

# Mastère Spécialisé

## Intelligence Artificielle en Odontologie



## Mastère Spécialisé Intelligence Artificielle en Odontologie

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

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

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 18*

04

Direction de la formation

---

*page 22*

05

Structure et contenu

---

*page 26*

06

Méthodologie

---

*page 44*

07

Diplôme

---

*page 52*

# 01

# Présentation

L'application de l'Intelligence Artificielle (IA) à l'Odontologie a radicalement transformé la manière dont les maladies bucco-dentaires sont diagnostiquées, traitées et prévenues. Cette technologie a non seulement rationalisé le processus d'analyse des images radiographiques et tomographiques, permettant une détection plus précise des problèmes dentaires, mais elle a également favorisé le développement de systèmes d'assistance pour la planification de traitements personnalisés. La capacité des algorithmes à traiter de grandes quantités de données cliniques et à suggérer des options de traitement basées sur des modèles spécifiques a amélioré la prise de décision des professionnels dentaires. Dans ce contexte, TECH a mis au point un plan de formation qui aborde les innovations les plus récentes dans ce domaine.



“

*L'utilisation de l'IA en Odontologie améliorera la précision du diagnostic et du traitement. Qu'attendez-vous pour vous inscrire?"*

L'Intelligence Artificielle (IA) est en train de devenir un allié inestimable pour l'Odontologie, en renforçant la capacité des dentistes à fournir des soins de qualité, prédictifs et centrés sur le patient. Les algorithmes d'apprentissage automatique peuvent analyser de vastes ensembles de données, tels que des radiographies, des dossiers médicaux et des études génétiques, afin d'identifier des schémas subtils qui pourraient passer inaperçus à l'œil nu. Cela facilite la détection précoce des maladies bucco-dentaires, la planification personnalisée des traitements et la prédiction des résultats.

C'est pourquoi TECH a créé ce Mastère Spécialisé, qui se distingue par son approche complète et progressive, conçue pour que les étudiants approfondissent toutes les facettes clés de l'intégration de l'IA dans le domaine de l'Odontologie. Ainsi, les diplômés aborderont aussi bien les fondements de l'IA et son utilisation spécifique dans les diagnostics et les traitements, que ses applications avancées dans l'impression 3D, la robotique, la gestion clinique et l'analyse des données.

À cela s'ajoute une approche pratique, intégrant efficacement l'IA dans la pratique dentaire et préparant les professionnels à faire face aux défis éthiques, réglementaires et futurs. En outre, les connaissances éthiques seront explorées, ainsi que les politiques et les réglementations, en veillant à ce que les spécialistes mettent à jour leurs compétences pour diriger dans l'ère de l'IA avancée en Odontologie. Il se penchera également sur l'optimisation de l'expérience des patients et de l'efficacité clinique, sans négliger la préparation à la transformation numérique de l'enseignement dentaire.

Dans le but de former des experts en IA hautement qualifiés, TECH a conçu un programme complet basé sur la méthodologie unique du *Relearning*. Ce système d'apprentissage aidera les apprenants à renforcer leur compréhension en répétant les concepts clés. Il suffit d'un appareil électronique doté d'une connexion Internet pour accéder au contenu à tout moment. Sans avoir besoin de se rendre sur place ou de respecter des horaires fixes, les professionnels pourront concilier leur routine quotidienne avec un programme de grande qualité.

Ce **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle en Odontologie** contient le programme scientifique 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 Odontologie
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires 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 des méthodologies innovantes
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ Il est possible d'accéder aux contenus depuis tout appareil fixe ou portable doté d'une connexion à internet



*Actualisez-vous avec un programme académique avancé et adaptable! Vous obtiendrez une base solide dans les principes de l'intelligence artificielle dans l'Odontologie"*

“

*Optez pour TECH! Grâce à ce Mastère Spécialisé 100% en ligne, vous aborderez l'impact du Big Data en Odontologie, en examinant les concepts et applications clés"*

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, 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, selon lequel le professionnel devra essayer de résoudre différentes situations de la pratique professionnelle qui se présenteront à lui tout au long du programme. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Vous pourrez interpréter des images dentaires à l'aide d'applications d'IA, grâce aux ressources multimédias les plus innovantes.*

*Bénéficiez d'études de cas qui illustrent l'utilisation efficace de l'Intelligence Artificielle dans divers aspects des Soins Dentaires.*



# 02 Objectifs

L'objectif principal de ce programme est de doter les professionnels des compétences techniques et des connaissances spécialisées nécessaires pour appliquer efficacement l'intelligence artificielle au diagnostic, au traitement et à la gestion de la santé bucco-dentaire. Ainsi, le programme s'attachera à fournir une compréhension approfondie des principes fondamentaux de l'IA, ainsi que de son application spécifique dans l'interprétation des images radiographiques, l'analyse des données cliniques et le développement d'outils prédictifs pour les maladies dentaires.





“

*Grâce à une compréhension éthique et juridique, vous donnerez efficacement la priorité à la confidentialité et à l'intégrité des informations sur les patients”*



## Objectifs généraux

- ◆ Comprendre les fondements théoriques de l'intelligence artificielle
- ◆ Étudier les différents types de données et comprendre le cycle de vie des données
- ◆ Évaluer le rôle crucial des données dans le développement et la mise en œuvre de solutions d'intelligence artificielle
- ◆ Approfondir la compréhension des algorithmes et de leur complexité pour résoudre des problèmes spécifiques
- ◆ Explorer les bases théoriques des réseaux neuronaux pour le développement du *Deep Learning*
- ◆ Exploration l'informatique bio-inspirée et sa pertinence dans le développement de systèmes intelligents
- ◆ Analyser les stratégies actuelles d'intelligence artificielle dans divers domaines, en identifiant les opportunités et les défis
- ◆ Acquérir une solide compréhension des principes du *Machine Learning* et de leur application spécifique dans les contextes dentaires
- ◆ Analyser les données dentaires, y compris les techniques de visualisation pour améliorer les diagnostics
- ◆ Acquérir des compétences avancées dans l'application de l'IA pour un diagnostic précis des maladies bucco-dentaires et l'interprétation des images dentaires
- ◆ Comprendre les considérations éthiques et de confidentialité associées à l'application de l'IA en odontologie
- ◆ Explorer les défis éthiques, les réglementations, la responsabilité professionnelle, l'impact social, l'accès aux soins dentaires, la durabilité, l'élaboration de politiques, l'innovation et les perspectives d'avenir dans l'application de l'IA en odontologie





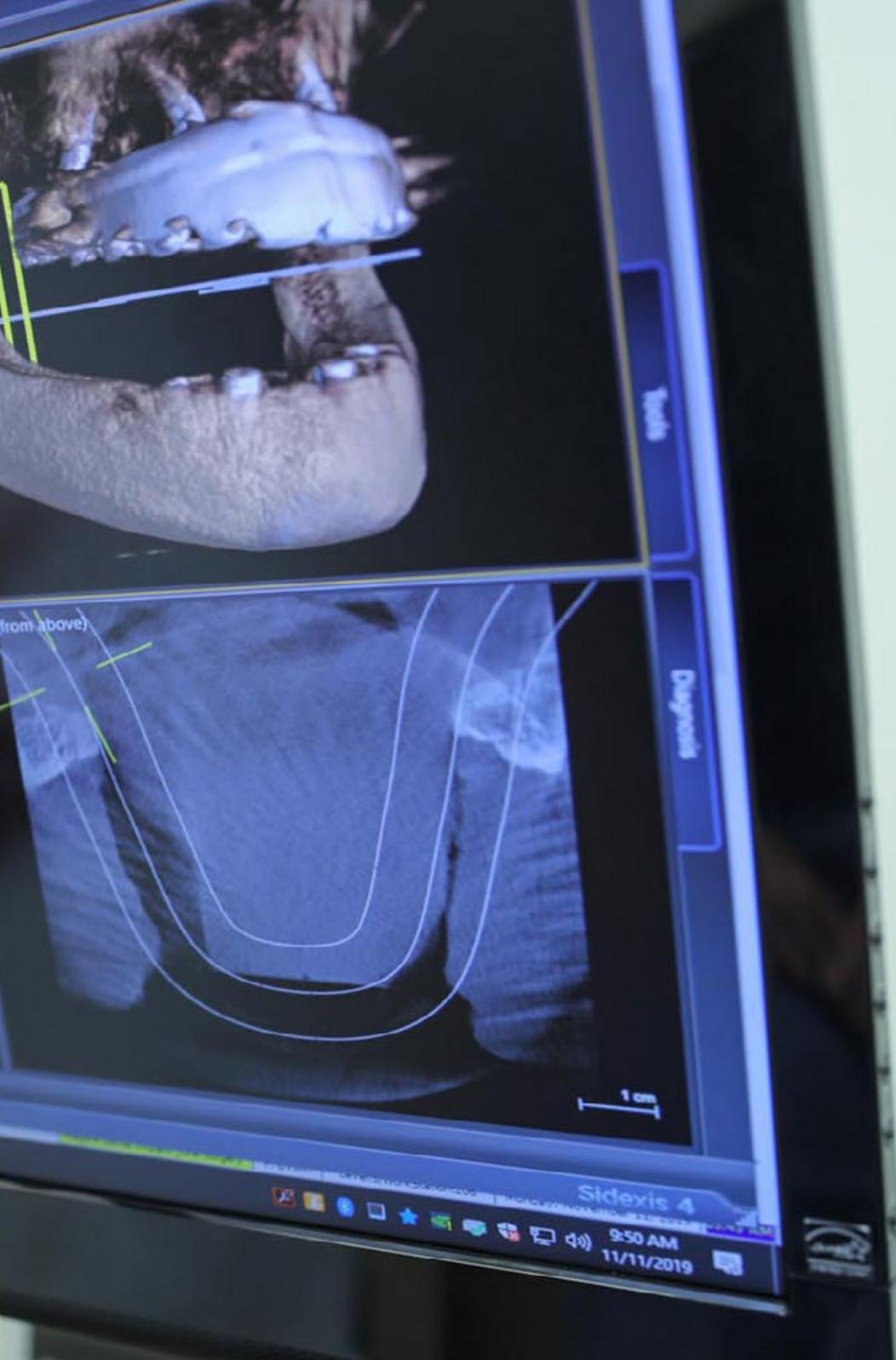
## Objectifs spécifiques

### Module 1. Principes fondamentaux de l'intelligence artificielle

- ♦ Analyser l'évolution historique de l'intelligence artificielle, de ses débuts à son état actuel, en identifiant les étapes et les développements clés
- ♦ Comprendre le fonctionnement des réseaux neuronaux et leur application dans les modèles d'apprentissage en intelligence artificielle
- ♦ Étudier les principes et les applications des algorithmes génétiques, en analysant leur utilité pour résoudre des problèmes complexes
- ♦ Analyser l'importance des thésaurus, des vocabulaires et des taxonomies dans la structuration et le traitement des données pour les systèmes d'intelligence artificielle
- ♦ Explorer le concept de web sémantique et son influence sur l'organisation et la compréhension de l'information dans les environnements numériques

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

- ♦ Comprendre les concepts fondamentaux des statistiques et leur application dans l'analyse des données
- ♦ Identifier et classer les différents types de données statistiques, des données quantitatives aux données qualitatives
- ♦ Analyser le cycle de vie des données, de la génération à l'élimination, en identifiant les étapes clés
- ♦ Explorer les étapes initiales du cycle de vie des données, en soulignant l'importance de la planification et de la structure des données
- ♦ Étudier les processus de collecte des données, y compris la méthodologie, les outils et les canaux de collecte
- ♦ Explorer le concept de *Datawarehouse*, en mettant l'accent sur les éléments du Datawarehouse et sa conception
- ♦ Analyser les aspects réglementaires liés à la gestion des données, en se conformant aux réglementations en matière de confidentialité et de sécurité, ainsi qu'aux meilleures pratiques



### Module 3. Les données dans l'intelligence artificielle

- ♦ Maîtriser les principes fondamentaux de la science des données, couvrant les outils, les types et les sources d'analyse de l'information
- ♦ Explorer le processus de transformation des données en informations à l'aide de techniques d'exploration et de visualisation des données
- ♦ Étudier la structure et les caractéristiques des *Datasets*, en comprenant leur importance dans la préparation et l'utilisation des données pour les modèles d'intelligence artificielle
- ♦ Analyser les modèles supervisés et non supervisés, y compris les méthodes et la classification
- ♦ Utiliser des outils spécifiques et les meilleures pratiques en matière de manipulation et de traitement des données, afin de garantir l'efficacité et la qualité de la mise en œuvre de l'intelligence artificielle

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

- ♦ Maîtriser les techniques d'inférence statistique pour comprendre et appliquer les méthodes statistiques dans l'exploration des données
- ♦ Effectuer une analyse exploratoire détaillée des ensembles de données afin d'identifier les modèles, les anomalies et les tendances pertinents
- ♦ Développer des compétences en matière de préparation des données, y compris le nettoyage, l'intégration et le formatage des données en vue de leur utilisation dans le cadre de l'exploration de données
- ♦ Mettre en œuvre des stratégies efficaces pour traiter les valeurs manquantes dans les ensembles de données, en appliquant des méthodes d'imputation ou de suppression en fonction du contexte
- ♦ Identifier et atténuer le bruit dans les données, en utilisant des techniques de filtrage et de lissage pour améliorer la qualité de l'ensemble de données
- ♦ Approche du Prétraitement des données dans les environnements *Big Data*

### Module 5. Algorithmes et complexité en intelligence artificielle

- ♦ Introduire les stratégies de conception d'algorithmes, en fournissant une solide compréhension des approches fondamentales de la résolution de problèmes
- ♦ Analyser l'efficacité et la complexité des algorithmes, en appliquant des techniques d'analyse pour évaluer les performances en termes de temps et d'espace
- ♦ Étudier et appliquer les algorithmes de tri, comprendre leurs performances et comparer leur efficacité dans différents contextes
- ♦ Explorer les algorithmes basés sur les arbres, comprendre leur structure et leurs applications
- ♦ Étudier les algorithmes utilisant des *Heaps*, en analysant leur mise en œuvre et leur utilité pour une manipulation efficace des données
- ♦ Analyser les algorithmes basés sur les graphes, en explorant leur application dans la représentation et la résolution de problèmes impliquant des relations complexes
- ♦ Étudier les algorithmes de type *Greedy*, en comprenant leur logique et leurs applications dans la résolution de problèmes d'optimisation
- ♦ Étudier et appliquer la technique du *Backtracking* pour la résolution systématique de problèmes, en analysant son efficacité dans une variété de scénarios

### Module 6. Systèmes intelligents

- ♦ Explorer la théorie des agents, comprendre les concepts fondamentaux de son fonctionnement et son application dans l'intelligence artificielle et le génie logiciel
- ♦ Étudier la représentation des connaissances, y compris l'analyse des ontologies et leur application dans l'organisation de l'information structurée
- ♦ Analyser le concept du web sémantique et son impact sur l'organisation et la recherche d'informations dans les environnements numériques

- ♦ Évaluer et comparer différentes représentations de la connaissance, en les intégrant pour améliorer l'efficacité et la précision des systèmes intelligents
- ♦ Étudier les raisonneurs sémantiques, les systèmes à base de connaissances et les systèmes experts, en comprenant leur fonctionnalité et leurs applications dans la prise de décision intelligente

### **Module 7. Apprentissage automatique et exploration des données**

- ♦ Présenter les processus de découverte des connaissances et les concepts fondamentaux de l'apprentissage automatique
- ♦ Étudier les arbres de décision en tant que modèles d'apprentissage supervisé, comprendre leur structure et leurs applications
- ♦ Évaluer les classificateurs en utilisant des techniques spécifiques pour mesurer leur performance et leur précision dans la classification des données
- ♦ Étudier les réseaux neuronaux, comprendre leur fonctionnement et leur architecture pour résoudre des problèmes complexes d'apprentissage automatique
- ♦ Explorer les méthodes bayésiennes et leur application à l'apprentissage automatique, y compris les réseaux bayésiens et les classificateurs bayésiens
- ♦ Analyser les modèles de régression et de réponse continue pour prédire des valeurs numériques à partir de données
- ♦ Étudier les techniques de *clustering* pour identifier des modèles et des structures dans des ensembles de données non étiquetés
- ♦ Explorer l'exploration de textes et le traitement du langage naturel (NLP), en comprenant comment les techniques d'apprentissage automatique sont appliquées pour analyser et comprendre les textes

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

- ♦ Maîtrisez les principes fondamentaux de l'apprentissage profond, en comprenant son rôle essentiel dans le *Deep Learning*
- ♦ Explorer les opérations fondamentales des réseaux neuronaux et comprendre leur application dans la construction de modèles
- ♦ Analyser les différentes couches utilisées dans les réseaux neuronaux et apprendre à les sélectionner de manière appropriée
- ♦ Comprendre l'enchaînement efficace des couches et des opérations pour concevoir des architectures de réseaux neuronaux complexes et efficaces
- ♦ Utiliser des formateurs et des optimiseurs pour régler et améliorer les performances des réseaux neuronaux
- ♦ Explorer la connexion entre les neurones biologiques et artificiels pour une compréhension plus approfondie de la conception des modèles
- ♦ Affiner les *Hyperparamètres* pour les réseaux neuronaux de *Fine Tuning* en optimisant leurs performances sur des tâches spécifiques

### **Module 9. Entraînement de Réseaux neuronaux profonds**

- ♦ Résoudre les problèmes liés aux gradients dans l'entraînement des réseaux neuronaux profonds
- ♦ Explorez et appliquez différents optimiseurs pour améliorer l'efficacité et la convergence des modèles
- ♦ Programmer le taux d'apprentissage pour ajuster dynamiquement le taux de convergence du modèle
- ♦ Comprendre et traiter le surajustement grâce à des stratégies spécifiques pendant l'apprentissage
- ♦ Appliquer des lignes directrices pratiques pour assurer un entraînement efficace des réseaux neuronaux profonds

- ♦ Mettre en œuvre *Transfer Learning* en tant que technique avancée pour améliorer les performances du modèle sur des tâches spécifiques
- ♦ Explorer et appliquer les techniques de *Data Augmentation* pour enrichir les ensembles de données et améliorer la généralisation des modèles
- ♦ Développer des applications pratiques utilisant le *Transfer Learning* pour résoudre des problèmes du monde réel
- ♦ Comprendre et appliquer les techniques de régularisation pour améliorer la généralisation et éviter le surajustement dans les réseaux neuronaux profonds

#### Module 10. Personnalisation de modèles et formation avec *TensorFlow*

- ♦ Maîtrisez les principes fondamentaux de *TensorFlow* et son intégration avec NumPy pour un traitement efficace des données et des calculs
- ♦ Personnalisez les modèles et les algorithmes de formation en utilisant les capacités avancées de *TensorFlow*
- ♦ Explorer l'API `tf.data` pour gérer et manipuler efficacement les ensembles de données
- ♦ Implémentez le format `TFRecord` pour stocker et accéder à de grands ensembles de données dans *TensorFlow*
- ♦ Utilisez les couches de prétraitement Keras pour faciliter la construction de modèles personnalisés
- ♦ Explorez le projet *TensorFlow Datasets* pour accéder à des ensembles de données prédéfinis et améliorer l'efficacité du développement
- ♦ Développez une application de *Deep Learning* avec *TensorFlow*, en intégrant les connaissances acquises dans le module
- ♦ Application pratique de tous les concepts appris dans la construction et l'entraînement de modèles personnalisés avec *TensorFlow* dans des situations réelles

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

- ♦ Comprendre l'architecture du cortex visuel et sa pertinence pour la *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorer et appliquer les couches convolutives pour extraire des caractéristiques clés des images
- ♦ Mettre en œuvre des couches de clustering et les utiliser dans des modèles de *Deep Computer Vision* avec Keras
- ♦ Analyser diverses architectures de réseaux neuronaux convolutifs (CNN) et leur applicabilité dans différents contextes
- ♦ Développer et mettre en œuvre un CNN ResNet en utilisant la bibliothèque Keras pour améliorer l'efficacité et la performance du modèle
- ♦ Utiliser des modèles Keras pré-entraînés pour tirer parti de l'apprentissage par transfert pour des tâches spécifiques
- ♦ Appliquer des techniques de classification et de localisation dans des environnements de *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorer les stratégies de détection et de suivi d'objets à l'aide de réseaux neuronaux convolutifs
- ♦ Mettre en œuvre des techniques de segmentation sémantique pour comprendre et classer les objets dans les images de manière détaillée

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

- ◆ Développer des compétences en matière de génération de texte à l'aide de réseaux neuronaux récurrents (RRN)
- ◆ Appliquer les RRN à la classification des opinions pour l'analyse des sentiments dans les textes
- ◆ Comprendre et appliquer les mécanismes attentionnels dans les modèles de traitement du langage naturel
- ◆ Analyser et utiliser les modèles *Transformers* dans des tâches NLP spécifiques
- ◆ Explorer l'application des modèles de *Transformers* dans le contexte du traitement d'images et de la vision par ordinateur
- ◆ Se familiariser avec la bibliothèque *Transformers de Hugging Face* pour une mise en œuvre efficace de modèles avancés
- ◆ Comparer différentes bibliothèques de *Transformers* afin d'évaluer leur adéquation à des tâches spécifiques
- ◆ Développez une application pratique de NLP qui intègre des mécanismes de RNN et d'attention pour résoudre des problèmes du monde réel

## Module 13. Autoencoders, GANs, et modèles de diffusion

- ◆ Développer des représentations de données efficaces à l'aide d'*Autoencoders*, GANs et de modèles de diffusion
- ◆ Effectuer une ACP à l'aide d'un autoencodeur linéaire incomplet pour optimiser la représentation des données
- ◆ Mettre en œuvre et comprendre le fonctionnement des autoencoders empilés
- ◆ Explorer et appliquer les autoencoders convolutifs pour des représentations visuelles efficaces des données

- ◆ Analyser et appliquer l'efficacité des autoencoders clairsemés dans la représentation des données
- ◆ Générer des images de mode à partir de l'ensemble de données MNIST à l'aide d'*Autoencoders*
- ◆ Comprendre le concept des réseaux adversariels génératifs (GANs) et des modèles de diffusion
- ◆ Mettre en œuvre et comparer les performances des modèles de diffusion et des (GANs) dans la génération de données

## Module 14. Informatique bio-inspirée

- ◆ Introduire les concepts fondamentaux de l'informatique bio-inspirée
- ◆ Explorer les algorithmes socialement adaptatifs en tant qu'approche clé de l'informatique bio-inspirée
- ◆ Analyser les stratégies d'exploration et d'exploitation de l'espace dans les algorithmes génétiques
- ◆ Examiner les modèles de calcul évolutif dans le contexte de l'optimisation
- ◆ Poursuivre l'analyse détaillée des modèles de calcul évolutif
- ◆ Appliquer la programmation évolutive à des problèmes d'apprentissage spécifiques
- ◆ Aborder la complexité des problèmes multi-objectifs dans le cadre de l'informatique bio-inspirée
- ◆ Explorer l'application des réseaux neuronaux dans le domaine de l'informatique bio-inspirée
- ◆ Approfondir la mise en œuvre et l'utilité des réseaux neuronaux dans l'informatique bio-inspirée

### Module 15. Intelligence artificielle: Stratégies et applications

- ♦ Élaborer des stratégies pour la mise en œuvre de l'intelligence artificielle dans les services financiers
- ♦ Analyser les implications de l'intelligence artificielle dans la fourniture de services de santé
- ♦ Identifier et évaluer les risques associés à l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le domaine des soins de santé
- ♦ Évaluer les risques potentiels liés à l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'industrie
- ♦ Appliquer les techniques d'intelligence artificielle dans l'industrie pour améliorer la productivité
- ♦ Concevoir des solutions d'intelligence artificielle pour optimiser les processus dans l'administration publique
- ♦ Évaluer la mise en œuvre des technologies de l'IA dans le secteur de l'éducation
- ♦ Appliquer des techniques d'intelligence artificielle dans la sylviculture et l'agriculture pour améliorer la productivité
- ♦ Optimiser les processus de ressources humaines par l'utilisation stratégique de l'intelligence artificielle

### Module 16. Principes fondamentaux de l'IA en Odontologie

- ♦ Acquérir de solides connaissances sur les principes de base de *Machine Learning* et son application spécifique dans les contextes odontologiques
- ♦ Apprenez les méthodes et les outils d'analyse des données dentaires, ainsi que les techniques de visualisation qui améliorent l'interprétation et le diagnostic
- ♦ Développer une compréhension approfondie des considérations éthiques et de confidentialité associées à l'application de l'IA en Odontologie, en promouvant des pratiques responsables dans l'utilisation de ces technologies dans les contextes cliniques

- ♦ Familiariser les étudiants avec les différentes applications de l'IA dans le domaine de l'Odontologie, telles que le diagnostic des maladies bucco-dentaires, la planification des traitements et la gestion des soins aux patients
- ♦ Concevoir des plans de traitement dentaire personnalisés en fonction des besoins spécifiques de chaque patient, en tenant compte de facteurs tels que la génétique, les antécédents médicaux et les préférences individuelles

### Module 17. Diagnostic dentaire et planification du traitement assistés par l'IA

- ♦ Acquérir des connaissances spécialisées dans l'utilisation de l'IA pour la planification du traitement, y compris la modélisation 3D, l'optimisation du traitement orthodontique et la personnalisation des plans de traitement
- ♦ Développer des compétences avancées dans l'application de l'IA pour le diagnostic précis des maladies bucco-dentaires, y compris l'interprétation des images dentaires et la détection des pathologies
- ♦ Acquérir des compétences pour utiliser des outils d'IA pour le suivi de la santé bucco-dentaire et la prévention des maladies bucco-dentaires, en intégrant efficacement ces technologies dans la pratique dentaire
- ♦ Recueillir, gérer et utiliser les données cliniques et radiographiques dans la planification du traitement par l'IA
- ♦ Permettre aux étudiants d'évaluer et de sélectionner les technologies d'IA appropriées pour leur pratique dentaire, en tenant compte d'aspects tels que la précision, la fiabilité et l'évolutivité

**Module 18. Innovations et applications pratiques de l'IA en odontologie**

- ◆ Développer des compétences spécialisées dans l'application de l'IA dans l'impression 3D, la robotique, le développement de matériaux dentaires, la gestion clinique, la téléodontologie et l'automatisation des tâches administratives, en abordant divers domaines de la pratique dentaire
- ◆ Acquérir la capacité de mettre en œuvre stratégiquement l'IA dans l'enseignement et la formation dentaires, en veillant à ce que les professionnels soient équipés pour s'adapter aux innovations technologiques en constante évolution dans le domaine dentaire
- ◆ Développer des compétences spécialisées dans l'application de l'IA à l'impression 3D, à la robotique, au développement de matériaux dentaires et à l'automatisation des tâches administratives
- ◆ Utiliser l'IA pour analyser les *feedback* des patients et optimiser la gestion clinique dans les cliniques dentaires afin d'améliorer l'expérience des patients
- ◆ Mettre en œuvre stratégiquement l'IA dans l'enseignement dentaire, en veillant à ce que les praticiens soient équipés pour s'adapter aux innovations technologiques en constante évolution dans le domaine dentaire

**Module 19. Analyse avancée et traitement des données en odontologie**

- ◆ Traiter de grands ensembles de données en dentisterie, en comprenant les concepts et les applications du *Big Data*, ainsi que la mise en œuvre de techniques d'exploration de données et d'analyse prédictive
- ◆ Acquérir une expertise dans l'application de l'IA dans divers aspects, tels que l'épidémiologie dentaire, la gestion des données cliniques, l'analyse des réseaux sociaux et la recherche clinique, en utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique

- ◆ Développer des compétences avancées dans la gestion de grands ensembles de données en odontologie, en comprenant les concepts et les applications du *Big Data*, ainsi que la mise en œuvre de techniques d'exploration de données et d'analyse prédictive
- ◆ Utiliser des outils d'IA pour surveiller les tendances et les modèles en matière de santé bucco-dentaire, contribuant ainsi à une gestion plus efficace
- ◆ Explorer et discuter des différentes façons dont l'analyse des données est utilisée pour améliorer la prise de décision clinique, la gestion des soins aux patients et la recherche en odontologie

**Module 20. Éthique, réglementation et avenir de l'IA en odontologie**

- ◆ Comprendre et aborder les défis éthiques liés à l'utilisation de l'IA en dentisterie, en promouvant des pratiques professionnelles responsables
- ◆ Étudier les réglementations et les normes relatives à l'application de l'IA en odontologie, en développant des compétences en matière de formulation de politiques pour garantir des pratiques sûres et éthiques
- ◆ Abordez l'impact social, éducatif, commercial et durable de l'IA en odontologie pour vous adapter aux changements de la pratique dentaire à l'ère de l'IA avancée
- ◆ Gérer les outils nécessaires pour comprendre et relever les défis éthiques liés à l'utilisation de l'IA dans l'Odontologie, en promouvant des pratiques professionnelles responsables
- ◆ Fournir aux étudiants une compréhension approfondie de l'impact social, commercial et durable de l'IA dans le domaine de la dentisterie, en les préparant à diriger et à s'adapter aux changements qui surviennent au cours de leur pratique professionnelle

# 03

# Compétences

Le programme d'intelligence artificielle en odontologie offrira aux diplômés une formation exceptionnellement complète et actualisée, les préparant à exceller dans un domaine en constante évolution. Les applications pratiques, du diagnostic à la gestion clinique et à l'éthique, seront abordées pour fournir aux étudiants des compétences avancées et une compréhension approfondie des défis éthiques et réglementaires liés à la mise en œuvre de l'IA dans l'environnement dentaire. Ce programme se distingue par son approche progressive, garantissant que les praticiens sont équipés de connaissances théoriques ainsi que des compétences nécessaires pour appliquer efficacement l'IA en Odontologie.



“

*Optez pour TECH! Vous serez à la tête de l'innovation et de la transformation technologique dans le domaine de l'Odontologie, un véritable avantage concurrentiel"*



## Compétences générales

---

- ♦ Maîtriser les techniques d'exploration de données, y compris la sélection, le prétraitement et la transformation de données complexes
- ♦ Concevoir et développer des systèmes intelligents capables d'apprendre et de s'adapter à des environnements changeants
- ♦ Maîtriser les outils d'apprentissage automatique et leur application à l'exploration de données pour la prise de décision
- ♦ Employer des *Autoencoders*, des GAN et des modèles de diffusion pour résoudre des problèmes d'intelligence artificielle spécifiques
- ♦ Mettre en œuvre un réseau encodeur-décodeur pour la traduction automatique neuronale
- ♦ Appliquer les principes fondamentaux des réseaux neuronaux pour résoudre des problèmes spécifiques
- ♦ Utiliser les outils d'IA pour le suivi de la santé bucco-dentaire, la prévention des maladies bucco-dentaires et l'intégration efficace de ces technologies dans la pratique dentaire
- ♦ Maîtriser les dernières technologies d'IA appliquées à l'impression 3D, à la robotique, à la gestion clinique, à la téléodontologie et à l'automatisation des tâches administratives
- ♦ Utiliser l'IA pour analyser le *feedback* des patients, améliorer la gestion de la relation client et les stratégies de marketing, et optimiser la gestion clinique et administrative dans les cliniques dentaires
- ♦ Utiliser l'IA dans la planification et la modélisation 3D des traitements orthodontiques
- ♦ Traiter de grands ensembles de données, en utilisant les concepts du *Big Data*, l'exploration de données, l'analyse prédictive et les algorithmes d'apprentissage automatique





## Compétences spécifiques

---

- ♦ Appliquer des techniques et des stratégies d'IA pour améliorer l'efficacité dans le secteur du commerce de *retail*
- ♦ Approfondir la compréhension et l'application des algorithmes génétiques
- ♦ Mettre en œuvre des techniques de débruitage à l'aide d'encodeurs automatiques
- ♦ Créer efficacement des ensembles de données d'entraînement pour les tâches de traitement du langage naturel (NLP)
- ♦ Exécuter des couches de clustering et leur utilisation dans des modèles de *Deep Computer Vision* avec Keras
- ♦ Utiliser les fonctions et les graphes de *TensorFlow* pour optimiser les performances des modèles personnalisés
- ♦ Optimiser le développement et l'application des *chatbots* et des assistants virtuels, en comprenant leur fonctionnement et leurs applications potentielles
- ♦ Maîtriser la réutilisation des couches pré-entraînées pour optimiser et accélérer le processus d'entraînement
- ♦ Construire le premier réseau neuronal, en appliquant les concepts appris dans la pratique
- ♦ Activer un perceptron multicouche (MLP) à l'aide de la bibliothèque Keras
- ♦ Appliquer les techniques d'exploration et de prétraitement des données, en identifiant et en préparant les données pour une utilisation efficace dans les modèles d'apprentissage automatique
- ♦ Mettre en œuvre des stratégies efficaces pour traiter les valeurs manquantes dans les ensembles de données, en appliquant des méthodes d'imputation ou de suppression en fonction du contexte
- ♦ Étudier les langages et les logiciels pour la création d'ontologies, en utilisant des outils spécifiques pour le développement de modèles sémantiques
- ♦ Développer des techniques de nettoyage des données pour garantir la qualité et l'exactitude des informations utilisées dans les analyses ultérieures
- ♦ Appliquer l'IA pour un diagnostic précis des maladies bucco-dentaires, y compris l'interprétation des images dentaires et la détection des pathologies
- ♦ Utiliser les outils d'IA dans le suivi de la santé bucco-dentaire et la prévention des maladies bucco-dentaires, en intégrant efficacement ces technologies dans la pratique dentaire
- ♦ Utilisez l'IA pour analyser la *feedback*, améliorer la gestion de la relation client et les stratégies de marketing, et optimiser la gestion clinique et administrative dans les cliniques dentaires
- ♦ Utilisez les outils d'IA pour le suivi des tendances et des schémas de santé bucco-dentaire, ainsi que pour l'analyse des coûts en Odontologie, contribuant ainsi à une gestion plus efficace et axée sur les données dans l'environnement clinique



*Grâce à l'application de l'intelligence artificielle, vous optimiserez les diagnostics et les traitements, révolutionnant ainsi la pratique dentaire avec précision et efficacité"*

# 04

## Direction de la formation

Les enseignants de ce programme sont des Certificat Avancé en multidisciplinaire, qui combinent une connaissance approfondie de l'Intelligence Artificielle avec une solide expérience en Odontologie. En fait, ces professionnels hautement qualifiés ont une longue expérience du développement et de la mise en œuvre de technologies de pointe dans le domaine dentaire. En outre, leur engagement en matière d'éthique et de responsabilité dans l'application de l'IA en Odontologie garantira que les diplômés acquièrent une compréhension approfondie des défis et des opportunités éthiques associés à l'application de ces technologies innovantes dans la pratique clinique.



“

*Vous fusionnerez les connaissances techniques avec l'application directe de l'intelligence artificielle dans le contexte dentaire, auprès des meilleurs experts"*

## Direction



### Dr Peralta Martín-Palomino, Arturo

- ♦ CEO y 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 informatique de l'université de Castilla-La Mancha
- ♦ Doctorat en économie, commerce et finances de l'Université Camilo José Cela
- ♦ Doctorat en Psychologie de l'Université de Castilla - la Mancha
- ♦ 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 Formación Hadoop
- ♦ Master en Technologies de l'Information Avancées par l'Université de Castilla-La Mancha
- ♦ Membre de: Groupe de recherche SMILE



### Dr Martín-Palomino Sahagún, Patricia

- ♦ Spécialiste en Odontologie et Orthodontie
- ♦ Orthodontiste privée
- ♦ Chercheuse
- ♦ Docteur en Odontologie de l'Université Alfonso X El Sabio
- ♦ Diplôme d'orthodontie de l'Université Alfonso X El Sabio
- ♦ Licence d'Odontologue de l'Université Alfonso X El Sabio

## Professeurs

### M. Carrasco González, Ramón Alberto

- ♦ Spécialiste en informatique et en intelligence artificielle
- ♦ Chercheur
- ♦ Responsable de l'intelligence économique (marketing) à la Caja General de Ahorros de Granada et au Banco Mare Nostrum
- ♦ Responsable des systèmes d'information (Data Warehousing et Business Intelligence) à la Caja General de Ahorros de Granada et à Banco Mare Nostrum
- ♦ Docteur en intelligence artificielle de l'université de Grenade
- ♦ Ingénieur Supérieure en Informatique de l'Université de Grenade

### M. Popescu Radu, Daniel Vasile

- ♦ Spécialiste de la pharmacologie, de la nutrition et de l'alimentation
- ♦ Producteur indépendant de contenu didactique et scientifique
- ♦ Nutritionniste et diététicien communautaire
- ♦ Pharmacien Communautaire
- ♦ Chercheur
- ♦ Master en Nutrition et Santé, Université Oberta de Catalunya
- ♦ Master en Psychopharmacologie à l'Universités de Valence
- ♦ Diplômé de l'Université Complutense de Madrid
- ♦ Nutritionniste et diététicien à l'université européenne Miguel de Cervantes

# 05

## Structure et contenu

Le programme se distingue par son caractère unique en abordant de manière complète et progressive chaque aspect clé de l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'Odontologie. Des principes fondamentaux du *Machine Learning* et de l'analyse des données aux applications les plus avancées telles que l'impression 3D, la robotique et la gestion clinique, ce programme fournira une compréhension approfondie de l'évolution technologique dans le domaine dentaire. Ainsi, cette approche équilibrée entre théorie et pratique préparera les professionnels à mener l'adoption responsable et efficace de l'IA en Odontologie, en stimulant la qualité et la précision des soins bucco-dentaires.



“

*TECH vous offre une formation unique, vous préparant à adopter des technologies avancées, ainsi qu'à mener la transformation numérique et éthique de la pratique dentaire”*

## 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 Alpha-Beta
  - 1.2.3. Simulation: Monte Carlo
- 1.3. Réseaux neuronaux
  - 1.3.1. Fondements biologiques
  - 1.3.2. Modèle computationnel
  - 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: Langage, expressions et contenu
  - 1.10.3. Les 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. Quantitatifs: données continues et données discrètes
    - 2.2.1.2. Qualitatifs: Qualitatifs 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 dans l'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 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 d'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 de la connaissance
  - 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 d'ontologie et logiciels de 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 de la connaissance
  - 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 de la connaissance
  - 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. Application 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* hiérarchique
  - 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 du *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 graphiques *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 *pipelined* 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. Construction d'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
  - 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 (RRN) et l'Attention

- 12.1. Génération de texte à l'aide de RRN
  - 12.1.1. Formation d'un RRN pour la génération de texte
  - 12.1.2. Génération de langage naturel avec RRN
  - 12.1.3. Applications de génération de texte avec RRN
- 12.2. Création d'ensembles de données d'entraînement
  - 12.2.1. Préparation des données pour l'entraînement des RRN
  - 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 RRN
  - 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 RRN 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 RRN
- 12.5. Mécanismes de l'attention
  - 12.5.1. Application de mécanismes de l'attention avec les RRN
  - 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 RRN et Attention Application pratique
  - 12.10.1. Développer une application du traitement du langage naturel à l'aide de RRN et de l'attention
  - 12.10.2. Utilisation des RRN, des mécanismes de soins et des modèles *Transformers* dans l'application
  - 12.10.3. Évaluation de l'application pratique

## Module 13. *Autoencoders*, 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 convolutionnels
  - 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. Application 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 et enjeux
  - 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. Surveillance et contrôle de la santé dentaire basés sur l'IA

- 16.1. Applications de l'IA pour la gestion de la santé dentaire des patients
  - 16.1.1. Conception d'applications mobiles pour le suivi de l'hygiène dentaire
  - 16.1.2. Systèmes d'IA pour la détection précoce des caries et des maladies parodontales
  - 16.1.3. Utilisation de l'IA dans la personnalisation du traitement dentaire
  - 16.1.4. Technologies de reconnaissance d'images pour les diagnostics dentaires automatisés
- 16.2. Intégration des informations cliniques et biomédicales comme base du suivi de la santé dentaire
  - 16.2.1. Intégration des informations cliniques et biomédicales comme base du suivi de la santé dentaire
  - 16.2.2. Plateformes d'intégration des données cliniques et radiographiques
  - 16.2.3. Systèmes de corrélation entre les données biomédicales et les pathologies dentaires
  - 16.2.4. Outils de gestion unifiée des informations relatives aux patients

- 16.3. Définition d'indicateurs pour le suivi de la santé dentaire des patients
    - 16.3.1. Établissement de paramètres pour l'évaluation de la santé bucco-dentaire
    - 16.3.2. Systèmes de suivi de l'évolution des traitements dentaires
    - 16.3.3. Développement d'indices de risque pour les maladies dentaires
    - 16.3.4. Méthodes d'IA pour la prédiction des problèmes dentaires futurs
  - 16.4. Traitement en langage naturel des dossiers dentaires pour l'extraction d'indicateurs
    - 16.4.1. Extraction automatique de données pertinentes à partir de dossiers dentaires
    - 16.4.2. Analyse des notes cliniques pour identifier les tendances en matière de santé dentaire
    - 16.4.3. Utilisation du NLP pour résumer de longs dossiers médicaux
    - 16.4.4. Systèmes d'alerte précoce basés sur l'analyse de textes cliniques
  - 16.5. Outils d'IA pour le suivi et le contrôle des indicateurs de santé dentaire
    - 16.5.1. Développement d'applications de surveillance de la santé et de l'hygiène bucco-dentaires
    - 16.5.2. Systèmes d'alerte personnalisés pour les patients basés sur l'IA
    - 16.5.3. Outils analytiques pour l'évaluation continue de la santé dentaire
    - 16.5.4. Utilisation de vêtements et de capteurs pour le suivi dentaire en temps réel
  - 16.6. Élaboration de *dashboards* pour le suivi des indicateurs dentaires
    - 16.6.1. Création d'interfaces intuitives pour le suivi de la santé dentaire
    - 16.6.2. Intégration de données provenant de différentes sources cliniques dans un *dashboard* unique
    - 16.6.3. Outils de visualisation des données pour le suivi des traitements
    - 16.6.4. Personnalisation des *dashboard* en fonction des besoins du professionnel dentaire
  - 16.7. Interprétation des indicateurs de santé dentaire et prise de décision
    - 16.7.1. Systèmes d'aide à la décision clinique fondés sur des données
    - 16.7.2. Analyse prédictive pour la planification des traitements dentaires
    - 16.7.3. IA pour l'interprétation d'indicateurs complexes de santé bucco-dentaire
    - 16.7.4. Outils d'évaluation de l'efficacité des traitements
  - 16.8. Génération de rapports sur la santé dentaire à l'aide d'outils d'IA
    - 16.8.1. Automatisation de la création de rapports dentaires détaillés
    - 16.8.2. Systèmes personnalisés de génération de rapports sur les patients
    - 16.8.3. Outils d'IA pour résumer les résultats cliniques
    - 16.8.4. Intégration des données cliniques et radiologiques dans des rapports automatisés
  - 16.9. Plateformes fondées sur l'IA pour le suivi de la santé dentaire par les patients
    - 16.9.1. Applications pour l'autosurveillance de la santé bucco-dentaire
    - 16.9.2. Plateformes interactives d'enseignement dentaire basées sur l'IA
    - 16.9.3. Conseils dentaires personnalisés et outils de suivi des symptômes
    - 16.9.4. Systèmes de gamification pour encourager les bonnes habitudes d'hygiène dentaire
  - 16.10. Sécurité et respect de la vie privée dans le traitement des informations dentaires
    - 16.10.1. Protocoles de sécurité pour la protection des données des patients
    - 16.10.2. Systèmes de cryptage et d'anonymisation dans la gestion des données cliniques
    - 16.10.3. Réglementation et conformité légale dans la gestion des informations dentaires
    - 16.10.4. Éducation et sensibilisation des professionnels et des patients à la protection de la vie privée
- Module 17. Diagnostic dentaire et planification du traitement assistés par l'IA**
- 17.1. L'IA dans le diagnostic des maladies bucco-dentaires
    - 17.1.1. Utilisation d'algorithmes d'apprentissage automatique pour identifier les maladies bucco-dentaires
    - 17.1.2. Intégration de l'IA dans l'équipement de diagnostic pour une analyse en temps réel
    - 17.1.3. Systèmes de diagnostic assistés par l'IA pour améliorer la précision
    - 17.1.4. Analyse des symptômes et des signes cliniques par l'IA pour un diagnostic rapide
  - 17.2. Analyse d'images dentaires assistée par l'IA
    - 17.2.1. Développement de logiciels pour l'interprétation automatique des radiographies dentaires
    - 17.2.2. IA pour la détection d'anomalies dans les images de résonance magnétique orale
    - 17.2.3. Amélioration de la qualité des images dentaires grâce à la technologie de l'IA
    - 17.2.4. Algorithmes d'apprentissage profond pour la classification des pathologies dentaires dans les images
  - 17.3. L'IA dans la détection des caries et des pathologies dentaires
    - 17.3.1. Systèmes de reconnaissance des formes pour l'identification précoce des caries
    - 17.3.2. IA pour l'évaluation des risques de pathologie dentaire
    - 17.3.3. Technologies de vision par ordinateur pour la détection des maladies parodontales
    - 17.3.4. Outils d'IA pour le suivi et la progression des caries

- 17.4. Modélisation 3D et planification du traitement avec l'IA
  - 17.4.1. Utilisation de l'IA pour créer des modèles 3D précis de la cavité buccale
  - 17.4.2. Systèmes d'IA pour la planification de chirurgies dentaires complexes
  - 17.4.3. Outils de simulation pour prédire les résultats des traitements
  - 17.4.4. L'IA dans la personnalisation des prothèses et appareils dentaires
- 17.5. Optimisation des traitements orthodontiques à l'aide de l'IA
  - 17.5.1. IA dans la planification et le suivi des traitements orthodontiques
  - 17.5.2. Algorithmes pour la prédiction des mouvements dentaires et des ajustements orthodontiques
  - 17.5.3. Analyse de l'IA pour réduire la durée des traitements orthodontiques
  - 17.5.4. Systèmes de surveillance à distance en temps réel et d'ajustement du traitement
- 17.6. Prévion des risques dans les traitements dentaires
  - 17.6.1. Outils d'IA pour l'évaluation des risques dans les procédures dentaires
  - 17.6.2. Systèmes d'aide à la décision pour identifier les complications potentielles
  - 17.6.3. Modèles prédictifs pour anticiper les réactions au traitement
  - 17.6.4. Analyse des antécédents cliniques à l'aide de l'IA pour personnaliser les traitements
- 17.7. Personnalisation des plans de traitement avec l'IA
  - 17.7.1. L'IA pour adapter les traitements dentaires aux besoins individuels
  - 17.7.2. Systèmes de recommandation de traitement basés sur l'IA
  - 17.7.3. Analyse des données de santé bucco-dentaire pour une planification personnalisée
  - 17.7.4. Outils d'IA pour ajuster les traitements en fonction de la réponse du patient
- 17.8. Suivi de la santé bucco-dentaire à l'aide de technologies intelligentes
  - 17.8.1. Dispositifs intelligents pour le suivi de l'hygiène bucco-dentaire
  - 17.8.2. Applications mobiles basées sur l'IA pour le suivi de la santé dentaire
  - 17.8.3. Appareils portables dotés de capteurs pour détecter les changements dans la santé bucco-dentaire
  - 17.8.4. Systèmes d'alerte précoce basés sur l'IA pour prévenir les maladies bucco-dentaires

- 17.9. L'IA dans la prévention des maladies bucco-dentaires
  - 17.9.1. Algorithmes d'IA pour identifier les facteurs de risque des maladies bucco-dentaires
  - 17.9.2. Systèmes d'éducation et de sensibilisation à la santé bucco-dentaire basés sur l'IA
  - 17.9.3. Outils prédictifs pour la prévention précoce des problèmes dentaires
  - 17.9.4. L'IA dans la promotion d'habitudes saines pour la prévention bucco-dentaire
- 17.10. Études de cas: Succès de l'IA en matière de diagnostic et de planification
  - 17.10.1. Analyse de cas réels où l'IA a amélioré le diagnostic dentaire
  - 17.10.2. Études de cas réussis sur la mise en œuvre de l'IA pour la planification du traitement
  - 17.10.3. Comparaisons des traitements avec et sans l'utilisation de l'IA
  - 17.10.4. Documentation des améliorations de l'efficacité et de l'efficacité cliniques grâce à l'IA

## Module 18. L'innovation avec l'IA dans l'odontologie

- 18.1. L'impression 3D et la fabrication numérique dans l'odontologie
  - 18.1.1. Utilisation de l'impression 3D pour la création de prothèses dentaires personnalisées
  - 18.1.2. Fabrication de gouttières et d'aligneurs orthodontiques à l'aide de la technologie 3D
  - 18.1.3. Développement d'implants dentaires à l'aide de l'impression 3D
  - 18.1.4. Application des techniques de fabrication numérique aux restaurations dentaires
- 18.2. Robotique dans les procédures dentaires
  - 18.2.1. Mise en œuvre de bras robotisés pour les chirurgies dentaires de précision
  - 18.2.2. Utilisation de robots dans les procédures d'endodontie et de parodontie
  - 18.2.3. Développement de systèmes robotiques d'assistance aux opérations dentaires
  - 18.2.4. Intégration de la robotique dans l'enseignement pratique de l'odontologie
- 18.3. Développement de matériaux dentaires assisté par l'IA
  - 18.3.1. Utilisation de l'IA pour innover en matière de matériaux de restauration dentaire
  - 18.3.2. Analyse prédictive pour la durabilité et l'efficacité des nouveaux matériaux dentaires
  - 18.3.3. L'IA dans l'optimisation des propriétés des matériaux tels que les résines et les céramiques
  - 18.3.4. Systèmes d'IA pour la personnalisation des matériaux en fonction des besoins du patient

- 18.4. Gestion des cabinets dentaires par l'IA
    - 18.4.1. Systèmes d'IA pour une gestion efficace des rendez-vous et des horaires
    - 18.4.2. Analyse des données pour améliorer la qualité des services dentaires
    - 18.4.3. Outils d'IA pour la gestion des stocks des cliniques dentaires
    - 18.4.4. Utilisation de l'IA pour l'évaluation et l'amélioration continue de la pratique dentaire
  - 18.5. Télodontologie et consultations virtuelles
    - 18.5.1. Plates-formes de Télodontologie pour les consultations à distance
    - 18.5.2. Utilisation des technologies de vidéoconférence pour le diagnostic à distance
    - 18.5.3. Systèmes d'IA pour l'évaluation préliminaire en ligne de l'état des dents
    - 18.5.4. Outils de communication sécurisés entre patients et dentistes
  - 18.6. Automatisation des tâches administratives dans les cliniques dentaires
    - 18.6.1. Mise en œuvre de systèmes d'IA pour l'automatisation de la facturation et de la comptabilité
    - 18.6.2. Utilisation de logiciels d'IA pour la gestion des dossiers des patients
    - 18.6.3. Outils d'IA pour l'optimisation des flux de travail administratifs
    - 18.6.4. Systèmes de programmation automatique et de rappel des rendez-vous dentaires
  - 18.7. Analyse des sentiments dans les commentaires des patients
    - 18.7.1. Utilisation de l'IA pour évaluer la satisfaction des patients à travers les commentaires en ligne
    - 18.7.2. Outils de traitement du langage naturel pour analyser les *feedback* des patients
    - 18.7.3. Systèmes d'IA pour identifier les domaines à améliorer dans les services dentaires
  - 18.8. L'IA dans le marketing et la gestion des relations avec les patients
    - 18.8.1. Mise en œuvre de systèmes d'IA pour personnaliser les stratégies de marketing dentaire
    - 18.8.2. Outils d'IA pour l'analyse du comportement des clients
    - 18.8.3. Utilisation de l'IA pour gérer les campagnes de marketing et les promotions
    - 18.8.4. Systèmes de recommandation et de fidélisation des patients fondés sur l'IA
  - 18.9. Sécurité et maintenance des équipements dentaires grâce à l'IA
    - 18.9.1. Systèmes d'IA pour la surveillance et la maintenance prédictive des équipements dentaires
    - 18.9.2. Utilisation de l'IA pour garantir le respect des règles de sécurité
    - 18.9.3. Outils de diagnostic automatisés pour la détection des défaillances des équipements
    - 18.9.4. Mise en œuvre de protocoles de sécurité assistés par l'IA dans les cabinets dentaires
  - 18.10. Intégration de l'IA dans l'enseignement et la formation dentaires
    - 18.10.1. Utilisation de l'IA dans les simulateurs pour la formation pratique en odontologie
    - 18.10.2. Outils d'IA pour la personnalisation de l'apprentissage dentaire
    - 18.10.3. Systèmes basés sur l'IA pour l'évaluation et le suivi des progrès pédagogiques
    - 18.10.4. Intégration des technologies de l'IA dans l'élaboration des programmes et du matériel pédagogique
- Module 19. Analyse avancée et traitement des données en Odontologie**
- 19.1. *Big Data* dans l'odontologie: Concepts et applications
    - 19.1.1. L'explosion des données dans le domaine de l'Odontologie
    - 19.1.2. Le concept de *Big Data*
    - 19.1.3. Applications du *Big Data* dans le domaine de l'odontologie
  - 19.2. Exploration de données dans les dossiers dentaires
    - 19.2.1. Principales méthodologies d'exploration des données
    - 19.2.2. Intégration des données des dossiers dentaires
    - 19.2.3. Détection de modèles et d'anomalies dans les dossiers dentaires
  - 19.3. Techniques analytiques prédictives avancées dans le domaine de la santé bucco-dentaire
    - 19.3.1. Techniques de classification pour l'analyse de la santé bucco-dentaire
    - 19.3.2. Techniques de régression pour l'analyse de la santé bucco-dentaire
    - 19.3.3. *Deep Learning* pour l'analyse de la santé bucco-dentaire
  - 19.4. Modèles d'IA pour l'épidémiologie dentaire
    - 19.4.1. Techniques de classification pour l'épidémiologie dentaire
    - 19.4.2. Techniques de régression pour l'épidémiologie dentaire
    - 19.4.3. Techniques non supervisées pour l'épidémiologie dentaire

- 19.5. IA dans la gestion des données cliniques et radiographiques
  - 19.5.1. Intégration des données cliniques pour une gestion efficace à l'aide d'outils d'IA
  - 19.5.2. Transformation du diagnostic radiographique à l'aide de systèmes d'IA avancés
  - 19.5.3. Gestion intégrée des données cliniques et radiographiques
- 19.6. Algorithmes d'apprentissage automatique dans la recherche dentaire
  - 19.6.1. Techniques de classification dans la recherche dentaire
  - 19.6.2. Techniques de régression dans la recherche dentaire
  - 19.6.3. Techniques non supervisées en recherche dentaire
- 19.7. Analyse des réseaux sociaux dans les communautés de santé bucco-dentaire
  - 19.7.1. Introduction à l'analyse des réseaux sociaux
  - 19.7.2. Analyse des sentiments et des opinions sur les réseaux sociaux dans les communautés de santé bucco-dentaire
  - 19.7.3. Analyse des tendances des réseaux sociaux dans les communautés de santé bucco-dentaire
- 19.8. L'IA dans la surveillance des tendances et des modèles de santé bucco-dentaire
  - 19.8.1. Détection précoce des tendances épidémiologiques grâce à l'IA
  - 19.8.2. Surveillance continue des schémas d'hygiène bucco-dentaire à l'aide de systèmes d'IA
  - 19.8.3. Prédiction de l'évolution de la santé bucco-dentaire à l'aide de modèles d'IA
- 19.9. Outils d'IA pour l'analyse des coûts en odontologie
  - 19.9.1. Optimisation des ressources et des coûts à l'aide d'outils d'IA
  - 19.9.2. Analyse de l'efficacité et de la rentabilité dans les cabinets dentaires grâce à l'IA
  - 19.9.3. Stratégies de réduction des coûts basées sur des données analysées par l'IA
- 19.10. Innovations en matière d'IA pour la recherche clinique dentaire
  - 19.10.1. Mise en œuvre des technologies émergentes dans la recherche clinique dentaire
  - 19.10.2. Améliorer la validation des résultats de la recherche clinique dentaire grâce à l'IA
  - 19.10.3. Collaboration multidisciplinaire dans la recherche clinique détaillée alimentée par l'IA

## Module 20. Éthique, réglementation et avenir de l'IA dans l'odontologie

- 20.1. Défis éthiques liés à l'utilisation de l'IA en odontologie
  - 20.1.1. Éthique de la prise de décision clinique assistée par l'IA
  - 20.1.2. Protection de la vie privée des patients dans le cadre de l'odontologie intelligente
  - 20.1.3. Responsabilité professionnelle et transparence dans les systèmes d'IA
- 20.2. Considérations éthiques dans la collecte et l'utilisation des données dentaires
  - 20.2.1. Consentement éclairé et gestion éthique des données en odontologie
  - 20.2.2. Sécurité et confidentialité dans le traitement des données sensibles
  - 20.2.3. Éthique de la recherche avec de grands ensembles de données en odontologie
- 20.3. Équité et partialité des algorithmes d'IA en odontologie
  - 20.3.1. Traiter les biais dans les algorithmes pour garantir l'équité
  - 20.3.2. Éthique dans la mise en œuvre d'algorithmes prédictifs dans les soins bucco-dentaires
  - 20.3.3. Surveillance continue pour atténuer les préjugés et promouvoir l'équité
- 20.4. Réglementations et normes en matière d'IA dentaire
  - 20.4.1. Conformité réglementaire dans le développement et l'utilisation des technologies d'IA
  - 20.4.2. Adaptation aux changements juridiques dans le déploiement des systèmes d'IA
  - 20.4.3. Collaboration avec les autorités réglementaires pour garantir la conformité
- 20.5. L'IA et la responsabilité professionnelle dans le domaine de l'odontologie
  - 20.5.1. Élaboration de normes éthiques pour les professionnels utilisant l'IA
  - 20.5.2. Responsabilité professionnelle dans l'interprétation des résultats de l'IA
  - 20.5.3. Formation continue à l'éthique pour les professionnels de la santé bucco-dentaire
- 20.6. Impact social de l'IA dans les soins dentaires
  - 20.6.1. Évaluation de l'impact social pour une introduction responsable de l'IA
  - 20.6.2. Communication efficace sur les technologies d'IA avec les patients
  - 20.6.3. Participation de la communauté au développement des technologies odontologiques
- 20.7. L'IA et l'accès aux soins dentaires
  - 20.7.1. Améliorer l'accès aux services dentaires grâce aux technologies de l'IA
  - 20.7.2. Relever les défis de l'accessibilité grâce à des solutions d'IA
  - 20.7.3. Équité dans la distribution des services dentaires assistés par l'IA

- 20.8. L'IA et la durabilité dans les cabinets dentaires
  - 20.8.1. Efficacité énergétique et réduction des déchets grâce à la mise en œuvre de l'IA
  - 20.8.2. Stratégies de pratique durable renforcées par les technologies d'IA
  - 20.8.3. Évaluation de l'impact environnemental dans le cadre de l'intégration des systèmes d'IA
- 20.9. Élaboration d'une politique d'IA pour le secteur dentaire
  - 20.9.1. Collaboration avec des institutions pour l'élaboration d'une politique éthique
  - 20.9.2. Création de lignes directrices sur les meilleures pratiques en matière d'utilisation de l'IA
  - 20.9.3. Participation active à la formulation de politiques gouvernementales liées à l'IA
- 20.10. Évaluation éthique des risques/bénéfices de l'IA en odontologie
  - 20.10.1. Analyse des risques éthiques liés à la mise en œuvre de la technologie de l'IA
  - 20.10.2. Évaluation continue de l'impact éthique sur les soins dentaires
  - 20.10.3. Avantages à long terme et atténuation des risques dans le déploiement des systèmes d'IA



*Vous acquerez les connaissances les plus récentes sur le paysage de l'intelligence artificielle appliquée à l'Odontologie"*

06

# Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: ***el 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 abandonne 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 nécessitent une mémorisation"*

## À TECH, nous utilisons la méthode des cas

Dans une situation clinique donnée: que doit faire un professionnel? Tout au long du programme, vous serez confronté à de multiples cas cliniques simulés, basés sur des patients réels, dans lesquels vous devrez enquêter, établir des hypothèses et finalement résoudre la situation. Il existe de nombreux faits scientifiques prouvant l'efficacité de cette méthode. Les spécialistes apprennent mieux, plus rapidement et plus durablement dans le temps.

*Avec TECH, vous ferez l'expérience d'une méthode d'apprentissage qui révolutionne les fondements des universités traditionnelles du monde entier.*



Selon le Dr Gérvas, le cas clinique est la présentation commentée d'un patient, ou d'un groupe de patients, qui devient un "cas", un exemple ou un modèle illustrant une composante clinique particulière, soit en raison de son pouvoir pédagogique, soit en raison de sa singularité ou de sa rareté. Il est essentiel que le cas soit ancré dans la vie professionnelle réelle, en essayant de recréer les véritables conditions de la pratique professionnelle du dentiste.

“

*Saviez-vous que cette méthode a été développée en 1912, à Harvard, pour les étudiants en Droit? La méthode des cas consiste à présenter aux apprenants des situations réelles complexes pour qu'ils s'entraînent à prendre des décisions et pour qu'ils soient capables de justifier la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme une méthode d'enseignement standard à Harvard"*

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

1. Les dentistes 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. Grâce à l'utilisation de situations issues de la réalité, on obtient une assimilation plus simple et plus efficace des idées et des concepts.
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.



## Relearning Methodology

À TECH, nous enrichissons la méthode des cas avec la meilleure méthodologie d'enseignement 100% en ligne du moment: le Relearning.

Notre Université est la première au monde à combiner l'étude de cas cliniques avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la pratique et combinant un minimum de 8 éléments différents dans chaque cours. Ceci représente une véritable révolution par rapport à une simple étude et analyse de cas.



*Le dentiste apprendra à travers des études de cas réels ainsi qu'en s'exerçant à résoudre des situations complexes dans des environnements d'apprentissage simulés. Ces simulations sont développées à l'aide de logiciels de pointe pour faciliter l'apprentissage par immersion.*

Selon les indicateurs de qualité de la meilleure université en ligne du monde hispanophone (Columbia University). La méthode Relearning, à la pointe de la pédagogie mondiale, a réussi à améliorer le niveau de satisfaction globale des professionnels finalisant leurs études.

Grâce à cette méthodologie, nous avons formé plus de 115.000 médecins avec un succès sans précédent et ce dans toutes les spécialités cliniques, quelle que soit la charge chirurgicale. Notre méthodologie d'enseignement est développée 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 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.*

Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire mais il se déroule en spirale (nous apprenons, désapprenons, oublions et réapprenons). Par conséquent, nous combinons chacun de ces éléments de manière concentrique.

Selon les normes internationales les plus élevées, la note globale de notre système d'apprentissage est de 8,01.



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



#### Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseignent les cours. Ils ont été conçus en exclusivité pour la formation 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, élaboré avec les dernières techniques afin d'offrir des éléments de haute qualité dans chacun des supports qui sont mis à la disposition de l'apprenant.



#### Techniques et procédures en vidéo

Nous vous rapprochons des dernières techniques, des dernières avancées pédagogiques à l'avant-garde des techniques dentaires actuelles. Tout cela, à la première personne, expliqué et détaillé rigoureusement pour atteindre une compréhension complète et une assimilation optimale. Et surtout, vous pouvez les regarder autant de fois que vous le souhaitez.



#### Résumés interactifs

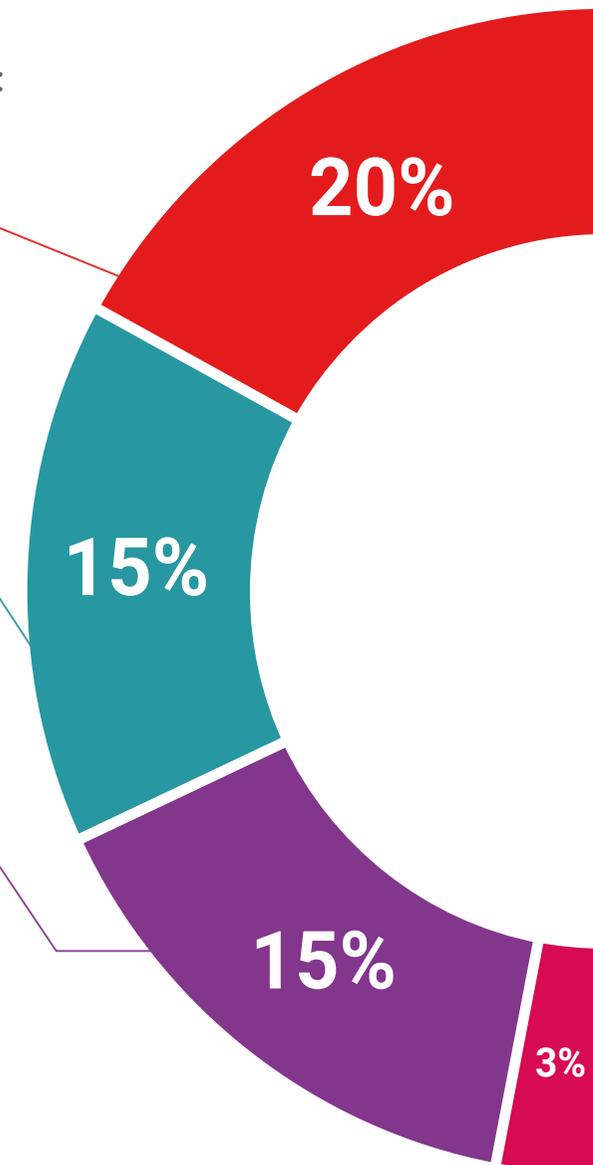
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias comprenant des fichiers audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

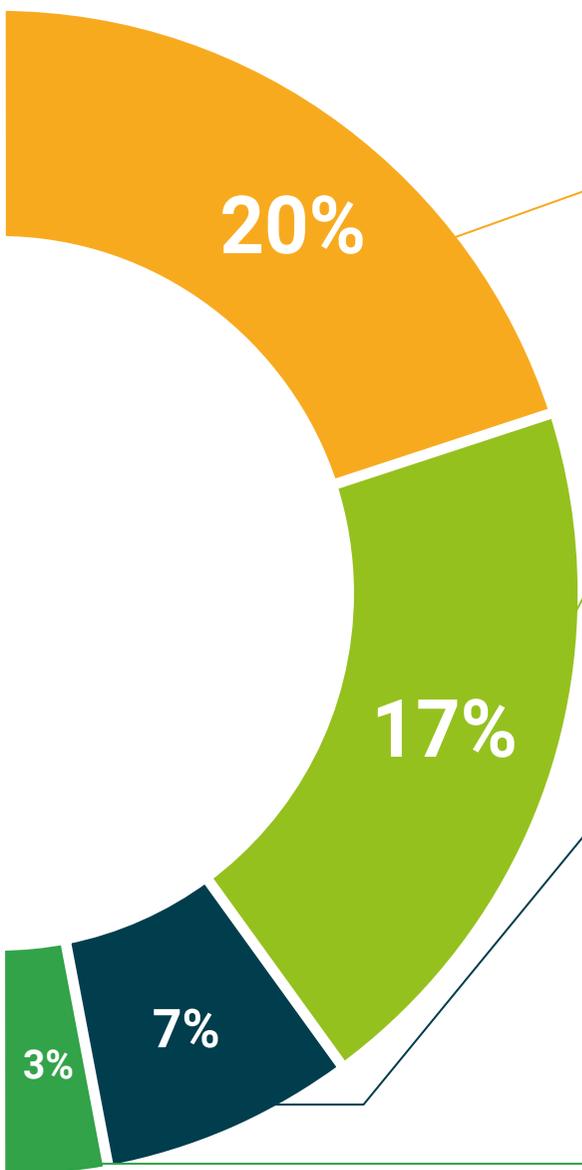
Ce système unique de formation à la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



#### Bibliographie complémentaire

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.





#### Études de cas dirigées par des experts

Un apprentissage efficace doit nécessairement être contextuel. Pour cette raison, TECH présente le développement de cas réels dans lesquels l'expert guidera l'étudiant à travers le développement de la prise en charge et la résolution de différentes situations: une manière claire et directe d'atteindre le plus haut degré de compréhension.



#### 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.



#### 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.



#### Guides d'action rapide

À TECH nous vous proposons les contenus les plus pertinents du cours sous forme de feuilles 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 Intelligence Artificielle en Odontologie 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 obtenez votre diplôme universitaire sans avoir à vous déplacer ou à remplir des formalités administratives"*

Ce **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle en Odontologie** contient le programme scientifique 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 en Odontologie**

Heures Officielles **2.250 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.

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

**tech** université  
technologique

**Mastère Spécialisé**  
Intelligence Artificielle  
en Odontologie

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé

## Intelligence Artificielle en Odontologie

