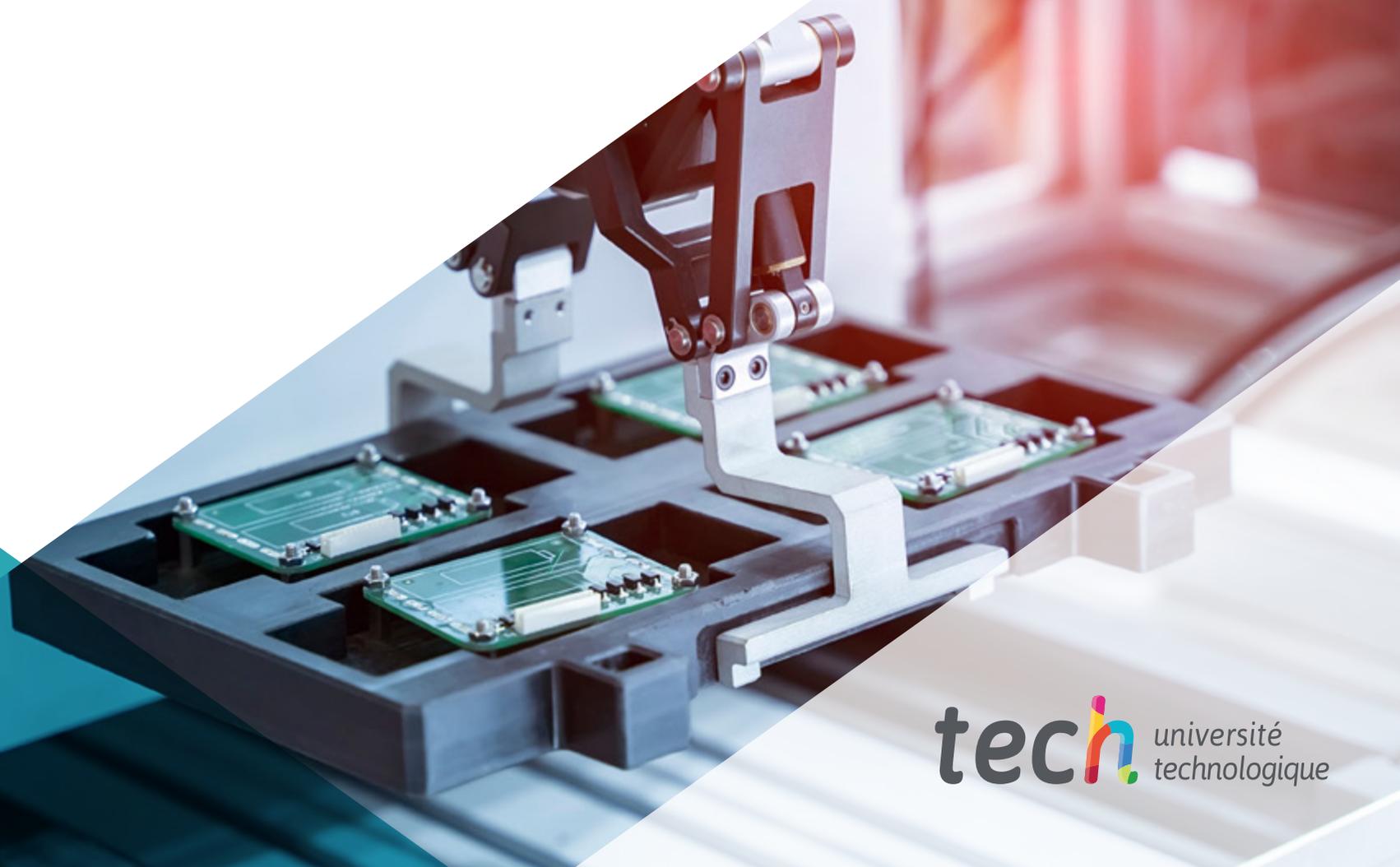


# Certificat

Traitement Numérique des Images  
Avancé dans la Vision Artificielle





## Certificat

### Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/informatique/cours/traitement-numerique-images-avance-vision-artificielle](http://www.techtitute.com/fr/informatique/cours/traitement-numerique-images-avance-vision-artificielle)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Direction de la formation

---

*page 12*

04

Structure et contenu

---

*page 16*

05

Méthodologie

---

*page 20*

06

Diplôme

---

*page 28*

# 01 Présentation

Le traitement numérique des images est la tâche de base qui utilise la vision artificielle pour analyser les informations optiques reçues par un dispositif ou une machine donnée. C'est pourquoi il s'agit d'un domaine d'une importance vitale dans ce secteur, qui requiert des professionnels hautement spécialisés et au fait des dernières évolutions. Ainsi, ce diplôme offre à l'informaticien les connaissances les plus innovantes, en approfondissant des aspects tels que les masques et la convolution, la recherche de motifs ou la compression d'images. Tout cela, en suivant un système d'apprentissage en ligne qui vous permettra de combiner votre carrière professionnelle avec vos études.



“

*Devenez un expert en traitement numérique des images appliqué à la vision artificielle grâce à ce Certificat"*

La vision industrielle est composée d'un certain nombre de domaines et de spécialités qui se combinent pour la faire fonctionner. L'un de ces domaines est le traitement numérique des images, qui est un élément fondamental, car sans ce traitement, l'IA ne serait pas en mesure de démêler les informations optiques capturées. C'est pourquoi il est indispensable de faire ce travail correctement pour la réussite de tout type de projet de vision artificielle.

Ce Certificat en Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle a donc été conçu pour rassembler les connaissances les plus approfondies et les plus innovantes dans ce domaine, afin que l'informaticien qui s'inscrit puisse approfondir des aspects tels que les opérations morphologiques, la détection des contours, l'étalonnage des images ou le traitement vidéo, parmi beaucoup d'autres.

Et tout cela sera réalisé grâce à une méthodologie d'enseignement 100% en ligne qui s'adapte aux circonstances de chaque étudiant, lui permettant de choisir le moment et le lieu où il veut étudier. En outre, cette qualification donne accès à un corps enseignant de haut niveau, expert en la matière, et à un contenu multimédia de grande valeur pédagogique.

Ce **Certificat en Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en informatique et en vision par ordinateur
- ♦ 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 les méthodologies innovantes
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Les grandes entreprises de vision industrielle ont besoin de spécialistes du traitement numérique des images: vous pourriez être l'un d'entre eux"*



*Découvrez les meilleures techniques de traitement de l'image grâce à ce diplôme, qui vous fournira les connaissances les plus récentes afin que vous puissiez les appliquer immédiatement à votre travail"*

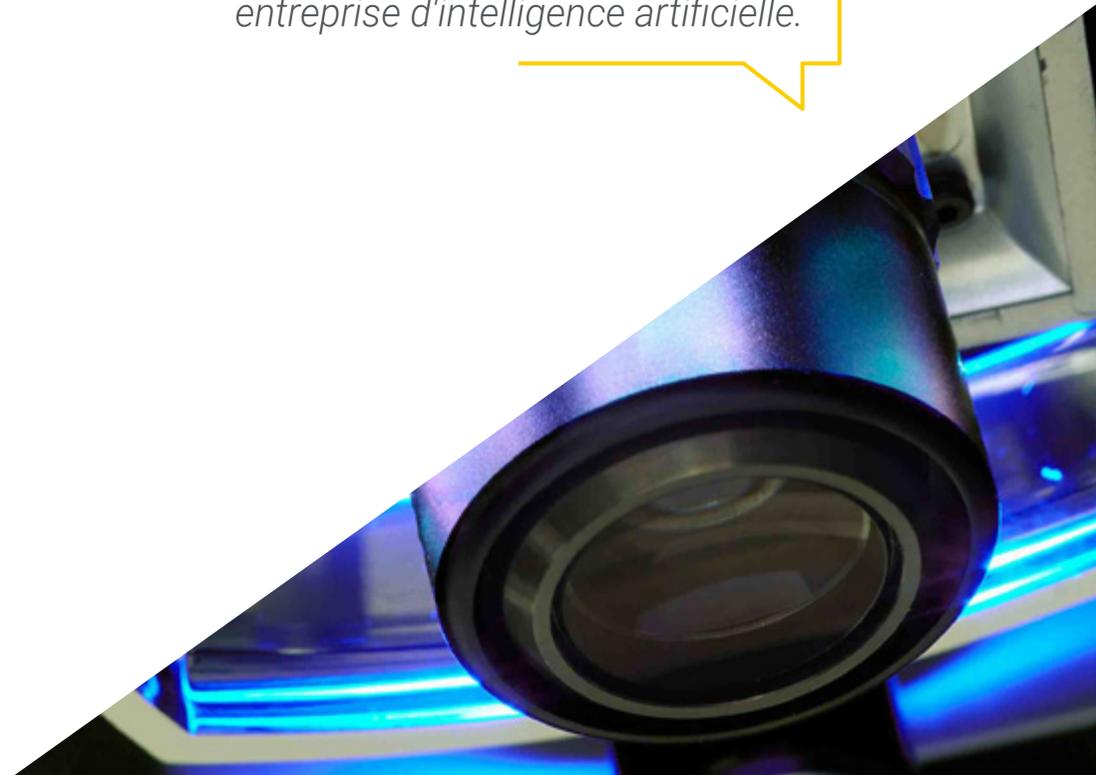
Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel, ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

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

*Le machine learning et l'IA sont fondamentaux dans le monde technologique d'aujourd'hui. Spécialisez-vous dans le traitement d'images numériques pour la vision industrielle et réussissez professionnellement.*

*Dans le domaine de la technologie, la spécialisation est la clé: complétez ce Certificat et entrez rapidement dans une entreprise d'intelligence artificielle.*



# 02 Objectifs

L'objectif principal de ce Certificat en Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle est de fournir aux professionnels les meilleurs outils afin qu'ils puissent effectuer leur travail conformément aux dernières évolutions de l'intelligence artificielle, qui est un domaine technologique en constante transformation. Ainsi, ce diplôme est parfait pour les ingénieurs et informaticiens qui souhaitent connaître une amélioration professionnelle, puisqu'il fait d'eux des spécialistes dans ce domaine.



“

*Vous serez un grand expert: complétez ce Certificat maintenant et travaillez sur des projets innovants d'intelligence artificielle"*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Analyser les techniques avancées de traitement des images
- ◆ Développer des outils qui combinent différentes techniques de vision par ordinateur
- ◆ Établir des règles d'analyse des problèmes
- ◆ Démontrer comment des solutions fonctionnelles peuvent être créées pour résoudre des problèmes industriels, commerciaux et autres
- ◆ Examiner les différentes bibliothèques de traitement d'images numériques disponibles sur le marché
- ◆ Établir une base solide dans la compréhension des algorithmes et des techniques de traitement des images numériques
- ◆ Examinez les algorithmes de filtrage, la morphologie, la modification des pixels, etc
- ◆ Évaluer les techniques fondamentales de vision par ordinateur

“

*Si vous êtes ambitieux et cherchez toujours à vous améliorer, ce diplôme est parfait pour vous: n'attendez plus et inscrivez-vous"*





## Objectifs spécifiques

---

- ◆ Parcourir les bibliothèques de traitement numérique d'images commerciales et libres
- ◆ Déterminer ce qu'est une image numérique et évaluer les opérations essentielles pour travailler avec elles
- ◆ Afficher les filtres dans les images
- ◆ Analyser l'importance et l'utilisation des histogrammes
- ◆ Afficher les outils permettant de modifier les images pixel par pixel
- ◆ Proposer des outils de segmentation d'image
- ◆ Analyser les opérations morphologiques et leurs applications
- ◆ Détermination de la méthodologie d'étalonnage des images
- ◆ Évaluer les méthodes de segmentation des images avec une vision conventionnelle
  
- ◆ Parcourir les filtres avancés de traitement numérique des images
- ◆ Détermination des outils d'analyse et d'extraction des contours
- ◆ Analyser les algorithmes de recherche d'objets
- ◆ Montrer comment travailler avec des images calibrées
- ◆ Analyser les techniques mathématiques pour l'analyse de géométrie
- ◆ Évaluer différentes options de composition d'images
- ◆ Développer interface utilisateur

# 03

## Direction de la formation

Pour offrir aux étudiants le meilleur processus d'apprentissage, il ne suffit pas de disposer du meilleur contenu et d'un système d'enseignement d'élite. Il est également nécessaire de disposer d'un corps enseignant expert qui a développé sa carrière professionnelle dans le domaine de la vision artificielle. Pour cette raison, TECH offre aux étudiants le meilleur corps enseignant composé de véritables spécialistes du traitement des images numériques, ce qui rendra l'expérience de ce diplôme très profitable.





“

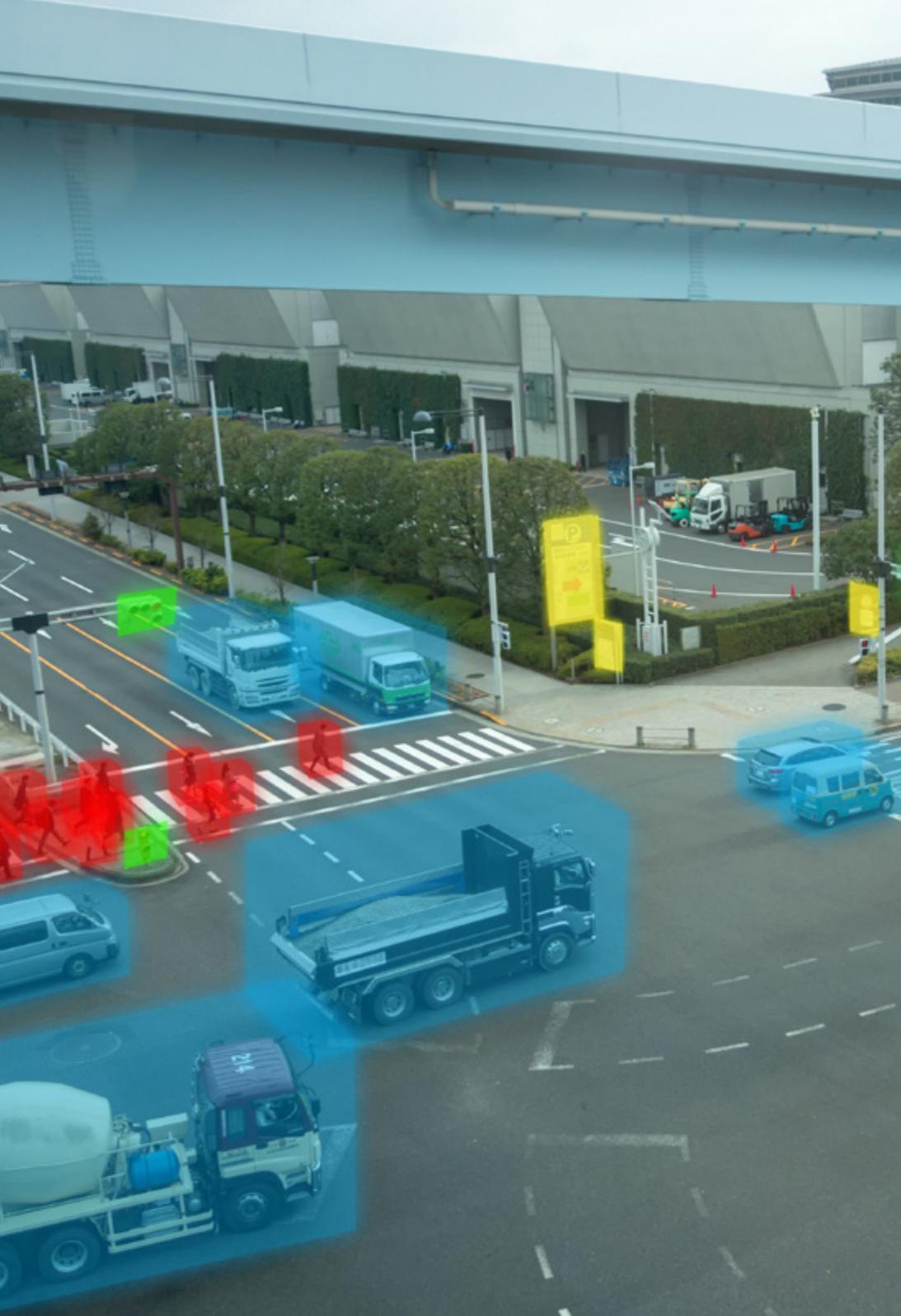
*Les meilleurs enseignants pour les professionnels les plus exigeants. Ne réfléchissez pas à deux fois. Voici votre avenir”*

## Direction



### M. Redondo Cabanillas, Sergio

- ♦ Responsable du département R&D de Bcvision
- ♦ Directeur de projet et développement de Bcvision
- ♦ Ingénieur des applications de vision industrielle chez Bcvision
- ♦ Ingénierie Technique des Télécommunications. Spécialité en Image et Son à l'Université Polytechnique de Catalogne
- ♦ Diplômé en Télécommunications. Spécialité en Image et Son de l'Université Polytechnique de Catalogne
- ♦ Enseignant en formation de vision Cognex aux clients Bcvision
- ♦ Enseignant en formation interne à Bcvision au département technique sur la vision et le développement avancé en c#



## Professeurs

### M. Enrich Llopart, Jordi

- ◆ Directeur Technique. Bcnvision. Vision artificielle
- ◆ Ingénieur de projet et d'application. Bcnvision. Vision artificielle
- ◆ Ingénieur de projet et d'application. PICVISA Machine Vision
- ◆ Diplômé en Ingénierie Technique des Télécommunications. Spécialité en Image et Son de l'Université Ecole d'Ingénierie de Terrassa (EET) / Université Polytechnique de Catalogne (UPC)
- ◆ MPM – Master in Project Management. Université La Salle - Universitat Ramon Llull
- ◆ Enseignant dans les formations de programmation de systèmes de vision artificielle Cognex

### M. Bigata Casademunt, Antoni

- ◆ Ingénieur de Perception dans le centre de vision par ordinateur (CVC)
- ◆ Ingénieur Machine Learning chez Visium SA, Suisse
- ◆ Diplôme en Microtechnologie de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
- ◆ Master en Robotique de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

# 04

## Structure et contenu

Ce Certificat en Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle est composé de 2 modules spécialisés, dans lesquels les dernières techniques de ce travail complexe dans le domaine de la vision par ordinateur seront expliquées en détail. Ainsi, le diplôme abordera des questions telles que les outils de visualisation, la relation entre les pixels, le filtrage linéaire et non linéaire, les codes 1D et 2D et la reconnaissance faciale.



“

*Apprenez à connaître toutes les particularités du traitement numérique des images appliqué à l'intelligence artificielle et devenez un professionnel très recherché"*

## Module 1. Traitement numérique des images

- 1.1. Environnement de développement de la vision par ordinateur
  - 1.1.1. Bibliothèques de vision par ordinateur
  - 1.1.2. Environnement de programmation
  - 1.1.3. Outils de visualisation
- 1.2. Traitement numérique des images
  - 1.2.1. Relations entre les pixels
  - 1.2.2. Opérations sur les images
  - 1.2.3. Transformations géométriques
- 1.3. Opérations sur les pixels
  - 1.3.1. Histogramme
  - 1.3.2. Transformations de l'histogramme
  - 1.3.3. Opérations sur les images en couleur
- 1.4. Opérations logiques et arithmétiques
  - 1.4.1. Addition et soustraction
  - 1.4.2. Produit et division
  - 1.4.3. And/Nand
  - 1.4.4. Or/Nor
  - 1.4.5. Xor/Xnor
- 1.5. Filtres
  - 1.5.1. Masques et convolution
  - 1.5.2. Filtrage linéaire
  - 1.5.3. Filtrage non linéaire
  - 1.5.4. Analyse de Fourier
- 1.6. Opérations morphologiques
  - 1.6.1. *Erode and Dilating*
  - 1.6.2. *Closing and Open*
  - 1.6.3. *Top\_hat et Black hat*
  - 1.6.4. Détection des contours
  - 1.6.5. Squelette
  - 1.6.6. Remplissage des trous
  - 1.6.7. Convex hull

- 1.7. Outils d'analyse d'images
  - 1.7.1. Détection des bords
  - 1.7.2. Détection de blobs
  - 1.7.3. Contrôle dimensionnel
  - 1.7.4. Contrôle des couleurs
- 1.8. Segmentation d'objets
  - 1.8.1. Segmentation d'images
  - 1.8.2. Techniques classiques de segmentation
  - 1.8.3. Application réelle
- 1.9. Calibrage de l'image
  - 1.9.1. Calibrage de l'image
  - 1.9.2. Méthodes d'étalonnage
  - 1.9.3. Processus d'étalonnage dans un système caméra/robot 2D
- 1.10. Traitement des images dans un environnement réel
  - 1.10.1. Analyse de la problématique
  - 1.10.2. Traitement des images
  - 1.10.3. Extraction de caractéristiques
  - 1.10.4. Résultat final

## Module 2. Traitement numérique avancé des images

- 2.1. Reconnaissance optique de caractères (OCR)
  - 2.1.1. Prétraitement des images
  - 2.1.2. Détection de texte
  - 2.1.3. Reconnaissance du texte
- 2.2. Lecture du code
  - 2.2.1. Codes 1D
  - 2.2.2. Codes 2D
  - 2.2.3. Applications
- 2.3. Recherche de motifs
  - 2.3.1. Recherche de motifs
  - 2.3.2. Modèles basés sur le niveau de gris
  - 2.3.3. Modèles basés sur les contours
  - 2.3.4. Motifs basés sur des formes géométriques
  - 2.3.5. Autres techniques



- 2.4. Suivi d'objets avec la vision conventionnelle
  - 2.4.1. Extraction de l'arrière-plan
  - 2.4.2. *Meanshift*
  - 2.4.3. *Camshift*
  - 2.4.4. *Optical flow*
- 2.5. Reconnaissance faciale
  - 2.5.1. *Facial Landmark Detection*
  - 2.5.2. Applications
  - 2.5.3. Reconnaissance faciale
  - 2.5.4. Reconnaissance des émotions
- 2.6. Panoramique et alignements
  - 2.6.1. *Stitching*
  - 2.6.2. Composition d'images
  - 2.6.3. Photomontage
- 2.7. *High Dinamic Range (HDR) and Photometric Stereo*
  - 2.7.1. Amélioration de la plage dynamique
  - 2.7.2. Composition d'images pour l'amélioration des contours
  - 2.7.3. Techniques d'utilisation des applications dynamiques
- 2.8. Compression d'images
  - 2.8.1. Compression d'images
  - 2.8.2. Types de compresseurs
  - 2.8.3. Techniques de compression d'images
- 2.9. Traitement vidéo
  - 2.9.1. Séquences d'images
  - 2.9.2. Formats vidéo et codecs
  - 2.9.3. Lecture d'une vidéo
  - 2.9.4. Traitement des cadres
- 2.10. Application réelle du traitement des images
  - 2.10.1. Analyse de la problématique
  - 2.10.2. Traitement des images
  - 2.10.3. Extraction de caractéristiques
  - 2.10.4. Résultat final

# 05 Méthodologie

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

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



“

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

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

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

“

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



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



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

## Une méthode d'apprentissage innovante et différente

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

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

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

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

## Relearning Methodology

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

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

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

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

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



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

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

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

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



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



#### Support d'étude

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

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



#### Cours magistraux

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

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



#### Pratiques en compétences et aptitudes

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



#### Lectures complémentaires

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





**Case studies**

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



**Résumés interactifs**

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



**Testing & Retesting**

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



# 06 Diplôme

Le Certificat en Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat délivré par TECH Université Technologique.



“

*Dépassez ce programme avec succès et recevez votre diplôme universitaire sans déplacements ni formalités fastidieuses”*

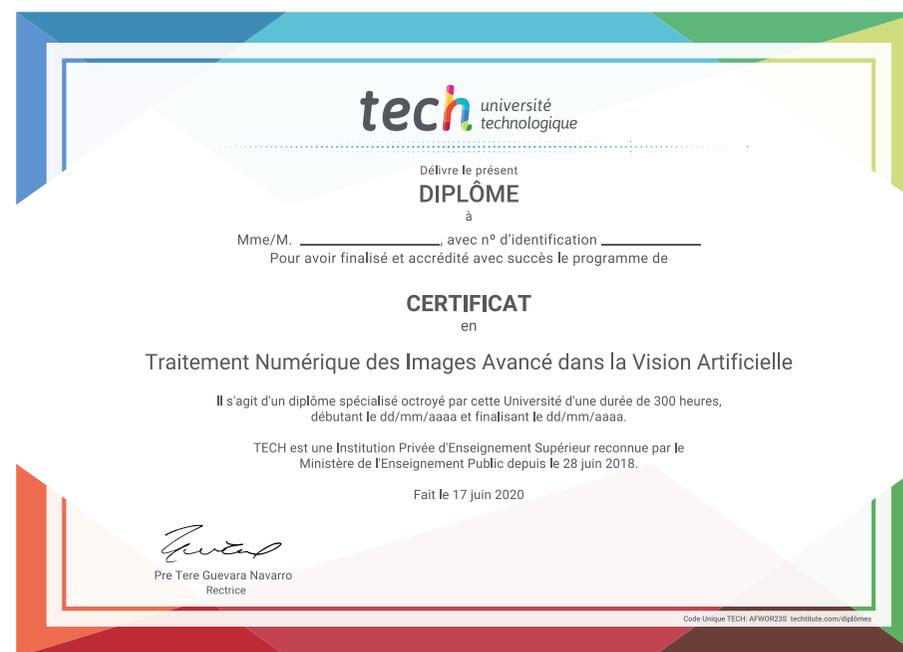
Ce **Certificat en Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

Après avoir réussi l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier postal\* avec accusé de réception son correspondant diplôme de **Certificat** délivré par **TECH Université Technologique**.

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

Diplôme: **Certificat en Traitement Numérique des Images Avancé dans la Vision Artificielle**

N.º d'Heures Officielles: **300 h.**



future

santé confiance personnes

éducation information tuteurs

garantie accréditation enseignement

institutions technologie apprentissage

communauté engagement

**tech** université  
technologique

**Certificat**  
Traitement Numérique  
des Images Avancé  
dans la Vision Artificielle

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

Traitement Numérique des Images  
Avancé dans la Vision Artificielle