

# Mastère Spécialisé

## Ingénierie Géomatique et Géoinformation



## Mastère Spécialisé Ingénierie Géomatique et Géoinformation

- » 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/ingenierie/master/master-ingenierie-geomatique-geoinformation](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-ingenierie-geomatique-geoinformation)

# Sommaire

01

Présentation

---

Page 4

02

Objectifs

---

Page 8

03

Compétences

---

Page 14

04

Direction de la formation

---

Page 18

05

Structure et contenu

---

Page 22

06

Méthodologie

---

Page 34

07

Diplôme

---

Page 42

# 01

# Présentation

L'apparition de nouveaux outils technologiques dans la sphère numérique a entraîné une révolution dans la Géomatique. Cette discipline est chargée de gérer les informations géographiques à l'aide de toutes sortes de dispositifs et d'applications informatiques. C'est pourquoi il est nécessaire que les professionnels travaillant dans ce domaine aient accès aux dernières avancées, afin qu'ils puissent intégrer les dernières techniques dans leur travail de collecte, d'ordonnancement et de présentation des données géographiques. Ce diplôme leur offre les connaissances les plus récentes du secteur, afin qu'ils puissent approfondir des aspects tels que la cartographie avec la technologie LIDAR ou la photogrammétrie avec des drones. Tout cela, en suivant un système d'apprentissage innovant, 100% en Ligne, qui s'adapte à la situation professionnelle et personnelle de chaque étudiant.





“

*Ce programme vous donnera accès aux connaissances les plus pointues en Géomatique et en Géoinformation afin que vous puissiez intégrer les meilleurs outils disponibles dans votre travail”*

Les nouveaux outils technologiques et numériques ont permis à des disciplines telles que la Géomatique d'améliorer leur précision et leur efficacité. Ainsi, l'apparition de ces technologies disruptives a également conduit à l'émergence de nouveaux profils professionnels dans ce domaine, tels que le géomètre expert, l'expert SIG ou le spécialiste de la modélisation 3D centré sur ce secteur. C'est pourquoi le professionnel qui se consacre à ce domaine doit être attentif aux nouveaux développements afin de les intégrer dans son travail.

Ce Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation les explore en profondeur, en se concentrant sur des questions telles que la photogrammétrie, le géopositionnement, l'informatique appliquée à ce domaine; notamment la programmation et la conception et la gestion de bases de données, l'utilisation de drones pour représenter le terrain à partir d'images photographiques, parmi beaucoup d'autres. Ainsi, le professionnel intégrera dans sa pratique quotidienne les techniques les plus innovantes qui lui permettront de s'adapter aux transformations du secteur et d'accéder aux nouveaux profils d'emploi apparus récemment.

Et tout cela sera réalisé grâce à une méthodologie d'enseignement en ligne conçue spécialement pour que le professionnel puisse combiner son travail et ses études, sans aucune forme d'interruption. En outre, vous serez guidé tout au long du processus par un corps enseignant de premier ordre possédant une grande expérience dans ce domaine, tandis que l'étudiant bénéficie de nombreux contenus multimédias tels que des résumés interactifs, des exercices pratiques et des cours magistraux.

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

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Topographie, génie civil et Géomatique
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Les exercices pratiques pour réaliser le processus d'auto évaluation pour 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



*Approfondissez des sujets tels que la photogrammétrie tout en bénéficiant d'une méthodologie d'enseignement qui s'adapte à vous, vous permettant de décider quand et où étudier"*

“

*Ces dernières années, de nouveaux profils professionnels sont apparus dans le domaine de la Géomatique, comme le géomètre expert. Ce diplôme vous donne toutes les clés pour affronter cette transformation avec toutes les garanties”*

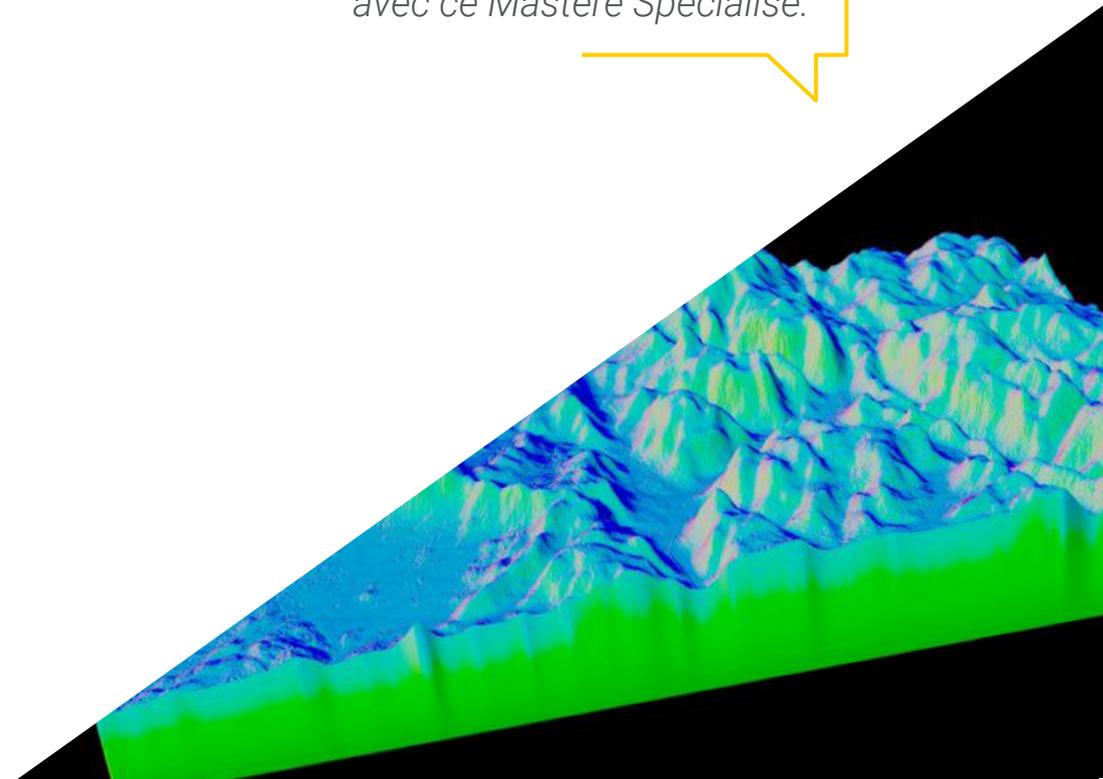
Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

Son contenu multimédia, développé avec les dernières technologies éducatives, permettra au professionnel un apprentissage situé et contextuel. En d'autres termes, un environnement simulé qui fournira une formation immersive programmée pour s'entraîner dans des situations réelles.

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

*Grâce à ce programme, vous apprendrez à utiliser des drones pour cartographier et représenter le terrain à l'aide d'images photographiques.*

*Découvrez les derniers outils informatiques appliqués à la Géomatique avec ce Mastère Spécialisé.*



# 02

# Objectifs

L'objectif principal de ce Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation est d'offrir aux professionnels les meilleurs outils et les plus innovants pour collecter, gérer et présenter les informations géographiques. Ainsi, à l'issue de ce diplôme, vous serez en possession de connaissances qui vous permettront d'accéder à de nombreux projets de génie civil et de Topographie. En effet, le professionnel aura intégré dans sa pratique quotidienne les outils technologiques et informatiques les plus innovants pour développer son travail.



“

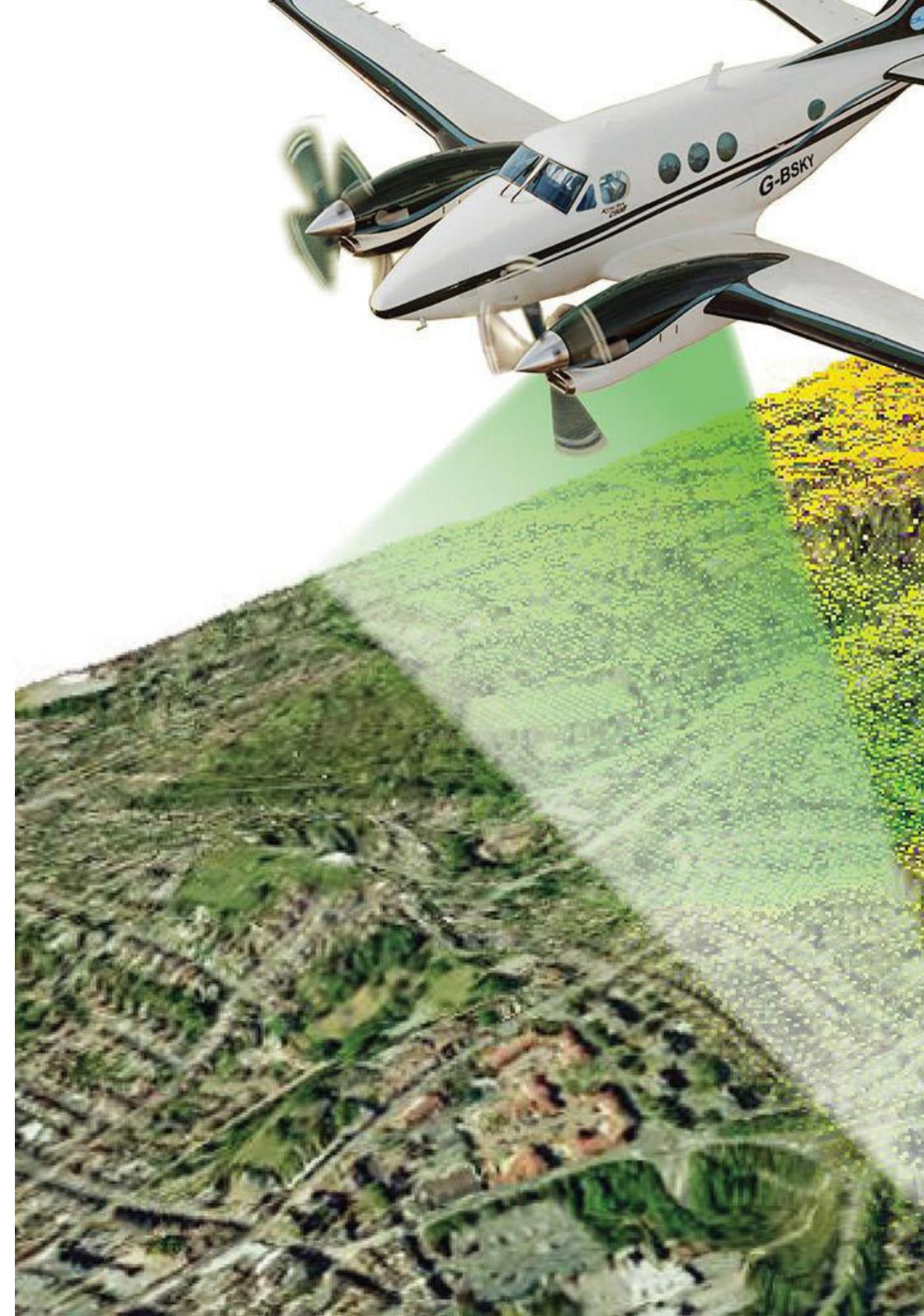
*Votre objectif est de disposer des meilleures connaissances pour développer votre travail dans le domaine de la Géomatique et ce programme vous les offre de manière simple et rapide. N'attendez pas plus longtemps et inscrivez-vous dès maintenant"*

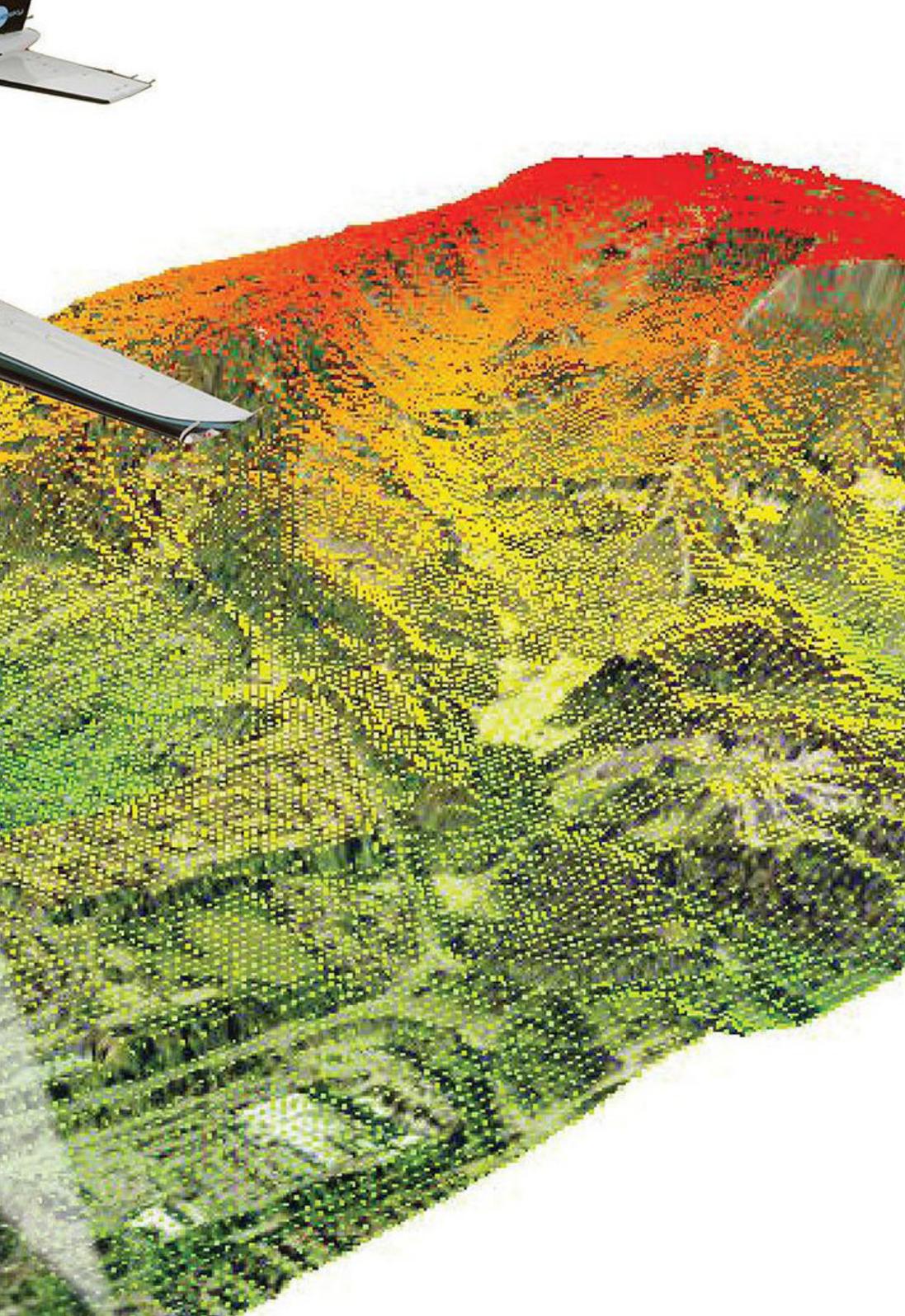


## Objectifs généraux

---

- ◆ Compiler les connaissances de différentes disciplines de la Topographie et les concentrer sur l'environnement expert
- ◆ Déterminer que l'arpentage expert est une branche de la Géomatique
- ◆ Analyser en profondeur les particularités du cadastre afin d'identifier les caractéristiques actuelles qui la définissent/composent
- ◆ Examiner l'urbanisme et l'aménagement du Territoire en étudiant ses lois fondamentales
- ◆ Évaluer le positionnement de la planification urbaine et spatiale dans le concept de sol, ainsi que les ressources disponibles sur Internet
- ◆ Générer des connaissances spécialisées sur la technologie LIDAR
- ◆ Analyser l'impact des données LIDAR sur la technologie qui nous entoure
- ◆ Intégrer, gérer et exécuter des projets de modélisation des informations sur les bâtiments
- ◆ Évaluer les différents moteurs de base de données et leurs avantages
- ◆ Analyser les serveurs web les plus utilisés, avec le plus de projection et de prestige
- ◆ Évaluer les différents clients de bureau, clients web et clients mobiles existants
- ◆ Analyser différents clients en direct
- ◆ Identifier les meilleures solutions *FrontEnd* pour des projets spécifiques
- ◆ Développer les langages de programmation prédominants en Géomatique
- ◆ Examiner ces langages comme moyen de se connecter aux bases de données
- ◆ Justifier l'environnement le plus approprié pour l'utilisation de l'une ou l'autre langue
- ◆ Évaluez l'utilisation de chaque langue et son utilité pour la réalisation de cartes et la présentation d'autres résultats





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Expertise géodésique

- ◆ Analyser les éléments de l'arpentage axé sur la propriété
- ◆ Développer le concept de preuve d'expert
- ◆ Déterminer la structure d'un rapport d'expertise
- ◆ Établir les conditions requises pour être un témoin expert
- ◆ Analyser la manière dont un expert agit
- ◆ Identifier les différents acteurs d'une procédure d'expertise

### Module 2. Géopositionnement

- ◆ Établir les systèmes de référence et les cadres de référence sur lesquels repose le géopositionnement
- ◆ Analyser le fonctionnement des systèmes de positionnement Wlan, Wifi, célestes, sous-marins, avec une attention particulière pour les systèmes GNSS et mobiles
- ◆ Examiner les systèmes de renforcement du GNSS, leur but et leur fonction
- ◆ Développer la propagation du signal depuis son émission sur le satellite jusqu'à sa réception
- ◆ Distinguer les différentes méthodes d'observation GNSS et étudier les systèmes GNSS différentiels ainsi que leurs protocoles et normes
- ◆ Déterminer le positionnement précis des points (PPP)
- ◆ Évaluer les systèmes de positionnement assistés (A-GNSS) et leur utilisation répandue parmi les systèmes de positionnement mobiles

### Module 3. Cartographie avec la technologie LIDAR

- ◆ Analyser la technologie LIDAR et ses multiples applications dans la technologie actuelle
- ◆ Préciser l'importance de la technologie LIDAR dans les applications géomatiques
- ◆ Classifier les différents systèmes de cartographie LIDAR et leurs applications
- ◆ Définir l'utilisation des scanners laser 3D dans le cadre des technologies LIDAR
- ◆ Proposer l'utilisation du scanner laser 3D pour les relevés topographiques
- ◆ Démontrer les avantages de l'acquisition de Géo-informations de masse par balayage laser 3D par rapport aux levés topographiques traditionnels
- ◆ Détailler une méthodologie claire et pratique de la numérisation laser 3D, de la planification à la livraison fiable des résultats
- ◆ Examinez, à travers des études de cas réels, l'utilisation du balayage laser 3D dans divers secteurs: exploitation minière, construction, génie civil, contrôle des déformations ou terrassement
- ◆ Récapituler l'impact des technologies LIDAR sur la topographie actuelle et future

### Module 4. Modélisation 3D et technologie BIM

- ◆ Déterminer comment procéder pour capturer avec des photographies l'objet à modéliser
- ◆ Obtenir et analyser des nuages de points à partir de ces photographies en utilisant divers logiciels spécifiques de photogrammétrie
- ◆ Traiter les différents nuages de points disponibles, en éliminant le bruit, en les géoréférençant, en les ajustant et en appliquant les algorithmes de densification du maillage les mieux adaptés à la réalité
- ◆ Édition, lissage, filtrage, fusion et analyse des maillages 3D résultant de l'alignement et de la reconstruction des nuages de points
- ◆ Définissez les paramètres à appliquer aux maillages de courbure, de distance et d'occlusion ambiante
- ◆ Créez une animation du maillage rendu, texturé et selon les courbes définies d'IPO fixées
- ◆ Préparer et mettre en place le modèle pour l'impression 3D
- ◆ Identifier les parties d'un projet BIM et présenter le modèle 3D comme élément de base pour le logiciel d'environnement BIM

### Module 5. Photogrammétrie avec des drones

- ◆ Développer les vertus et les limites d'un drone à des fins de cartographie
- ◆ Identifier la réalité de la surface à représenter sur le terrain
- ◆ Fournir une rigueur Topographique par une topographie conventionnelle, avant le vol photogrammétrique
- ◆ Identifier la réalité du volume où l'on va travailler afin de minimiser tout risque
- ◆ Contrôlez à tout moment la trajectoire du drone en fonction des paramètres programmés
- ◆ Veillez à copier correctement les fichiers afin de minimiser le risque de les perdre
- ◆ Configurer la meilleure restitution du vol en fonction des résultats souhaités
- ◆ Téléchargez, filtrez et nettoyez les résultats obtenus du vol avec la précision requise
- ◆ Présenter la cartographie dans les formats les plus courants en fonction des besoins du client

### Module 6. Systèmes d'Information Géographique

- ◆ Analyser les éléments, les phases du processus et le stockage essentiels pour la gestion d'un SIG
- ◆ Développer des cartes cartographiques géoréférencées avec des couches superposées à partir de diverses sources en utilisant
- ◆ Évaluer les problèmes topologiques qui se posent dans les processus avec des modèles vectoriels
- ◆ Analyser spatialement les différentes couches nécessaires au projet, en développant des enquêtes sur les zones affectées ou des recherches d'espaces spécifiques ou autre environnement de travail
- ◆ Présenter des projets analysés par des fonctions pixels et des surfaces dans des couches matricielles pour déterminer les informations d'intérêt
- ◆ Travailler avec des modèles numériques de terrain et modéliser, représenter et visualiser les informations territoriales au-dessus et au-dessous de la surface de la terre
- ◆ Consulter des itinéraires et des *Tracks* de navigation en interaction dans des environnements de dispositifs mobiles

### Module 7. Backend pour SIG

- ♦ Générer des connaissances spécialisées sur le serveur Apache pour partager les résultats  
En ligne
- ♦ Évaluer le serveur Nginx comme alternative au serveur Apache
- ♦ Analyser le serveur Tomcat en tant que serveur d'application et les autres serveurs d'application
- ♦ Examiner le moteur de base de données MySQL, Postgres et SQLite
- ♦ Déterminer le Moteur de Base de données à choisir pour un projet particulier

### Module 8. Clients pour le SIG

- ♦ Évaluer les besoins des différents clients
- ♦ Analyser les possibilités d'utilisation de différents *Plugins* et les capacités de personnalisation des clients
- ♦ Présenter les différents clients et les langages de programmation qu'ils utilisent
- ♦ Examiner les différentes options qui seront disponibles pour un utilisateur
- ♦ Développer des cas d'utilisation pour les différents clients
- ♦ Générer une source de connaissances pour discerner quel client utiliser pour quel projet

### Module 9. Programmation pour la Géomatique

- ♦ Configuration de PHP et examen de ses besoins d'utilisation
- ♦ Présenter les données stockées de manière attrayante
- ♦ Analyser les structures de contrôle et d'itération dans différents langages
- ♦ Déterminer comment se connecter à des bases de données situées sur différents serveurs ou dans le *Cloud*
- ♦ Examiner les possibilités d'utilisation des langages pour les applications web et mobiles et les appareils mobiles
- ♦ Développer des cas d'utilisation pour différentes langues
- ♦ Générer une source de connaissances pour discerner quelle langue utiliser pour quel projet, quel serveur Backend ou quel client de bureau



*Mettez à jour et spécialisez vous grâce à ce Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation”*

# 03

# Compétences

A l'issue de ce Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation, le professionnel sera en possession de nouvelles compétences qui le rapprocheront du développement d'activités telles que l'Expertise en géodésie, les postes techniques dans les systèmes d'information géographique, la spécialité des TIC appliquées aux systèmes d'information géographique ou la photogrammétrie. Cela vous permettra de vous tenir au courant des derniers développements en Géomatique et de développer une grande variété de projets dans ce domaine.



“

*Développez de nouvelles compétences  
dans le domaine de la Géomatique  
d'une manière pratique et facile avec  
ce diplôme spécialisé”*



## Compétences générales

- ◆ Planifier, structurer et élaborer des rapports d'expertise
- ◆ Présenter l'éventail des possibilités du service du cadastre par le biais du registre foncier et de la propriété
- ◆ Déterminer les différents systèmes de positionnement en étudiant leur fonctionnement
- ◆ Planifier un relevé photogrammétrique en fonction des besoins
- ◆ Développer une méthodologie pratique, utile et sûre pour obtenir de la cartographie avec des drones
- ◆ Analyser, filtrer et éditer les résultats obtenus avec une rigueur topographique
- ◆ Présenter la cartographie ou la réalité représentée de manière propre, intuitive et pratique
- ◆ Collecter, examiner et interpréter les informations sur le terrain et les données géographiques qui s'y rapportent
- ◆ Planifier, concevoir et exécuter une étude démographique ou toute autre analyse liée à l'information géographique



*Ce Mastère Spécialisé vous permettra de progresser professionnellement immédiatement. Inscrivez-vous et découvrez-le maintenant”*





## Compétences spécifiques

---

- ◆ Développer des systèmes GNSS et évaluer leurs possibilités
- ◆ Étudier les erreurs possibles dans les systèmes GNSS
- ◆ Analyser les résultats GNSS obtenus
- ◆ Compiler les applications LIDAR appliquées à la géomatique et leurs possibilités futures
- ◆ Examiner l'application pratique du LIDAR par le balayage laser 3D appliqué à l'arpentage
- ◆ Concevoir et développer des projets de photogrammétrie proche de l'objet
- ◆ Générer, mesurer, analyser et projeter des objets tridimensionnels
- ◆ Géoréférencement et calibrage de l'environnement du projet
- ◆ Définir les paramètres qui doivent être connus pour l'élaboration de différentes méthodes photogrammétriques
- ◆ Préparer et mettre en place le modèle pour l'impression 3D
- ◆ Planifier, concevoir et réaliser une carte cartographique à l'aide de Systèmes d'Information Géographique (SIG)
- ◆ Compiler, configurer et traiter les systèmes de navigation et les SIG pour les mettre en œuvre sur des appareils mobiles
- ◆ Développer les serveurs recommandés par la Geospatial Foundation
- ◆ Identifier les meilleures solutions *Backend* pour des projets spécifiques

# 04

## Direction de la formation

Ce Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation dispose d'un corps enseignant de haut niveau qui fournira aux étudiants tous les derniers développements dans ce domaine. Ainsi, le professionnel qui achève ce programme maîtrisera toutes sortes d'outils technologiques et informatiques qui lui permettront d'améliorer l'efficacité de son travail quotidien et d'accéder à de nombreux projets topographiques et d'ingénierie qui nécessitent les dernières avancées en Géomatique.





“

*Des professeurs expérimentés, au fait des derniers développements en Géomatique, vous guident tout au long du processus d'apprentissage”*

## Direction



### M. Puértolas Salañer, Ángel Manuel

- ◆ Full Stack Developer à Alkemy Enabling Evolution
- ◆ Développeur d'applications dans un Environnement Net, développement en Python, gestion de bases de données SQL Server et administration de systèmes à ASISPA
- ◆ Topographe d'étude et de reconstruction des routes et des accès aux villes pour le Ministère de la Défense
- ◆ Topographe de géoréférencement de l'ancien cadastre de la province de Murcie chez Geoinformación y Sistemas SL
- ◆ Gestion de sites Web, administration et développement de serveurs et automatisation de tâches en Python chez Milcom
- ◆ Développement d'applications en Entorno Net, gestion du serveur SQL et support de software propre chez Ecomputer
- ◆ Ingénieur Technique en Topographie par l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Master en Cybersécurité de la MF Business School et de l'Université Camilo José Cela

## Professeurs

### M. Porto Tapiquén, Carlos Efraín

- ◆ Analyste, consultant et cartographe en Systèmes d'Information Géographique
- ◆ Chargé de cours sur les Systèmes d'Information Géographique dans le cadre du Master en Aménagement du Territoire
- ◆ Instructeur de Cours de Vulgarisation en SIG et Cartographie Numérique
- ◆ Master en Télédétection et SIG
- ◆ Licence en Géographie de l'Université Centrale du Vénézuéla

### M. Aznar Cabotá, Sergio

- ◆ Directeur de Département SIG chez Idrica
- ◆ Analyste et Développeur SIG chez Belike
- ◆ Analyste et Développeur SIG en Aditelsa
- ◆ Développeur de Logiciel SIG chez INDRA/MINSAIT pour Ibedrola
- ◆ Professeur à l'UPV en Technologies Numériques pour le Secteur Agroalimentaire
- ◆ Ingénieur en Géodésie et Cartographie de l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Ingénieur technique en Topographie de l'Université Polytechnique de Valence

### M. Encinas Pérez, Daniel

- ◆ Chef du Bureau Technique et de la Topographie au Centre Environnemental de Enusa Industrias Avanzadas
- ◆ Directeur des Travaux et de la Topographie chez Desmontes y Excavaciones Ortigosa SA
- ◆ Responsable de la Production et de la Topographie chez Epsa Internacional
- ◆ Levé topographique pour l'Administration du Plan Partiel de la Mairie de El Mojón de Palazuelos de Eresma
- ◆ Master en Géotechnologies Cartographiques appliquées à l'Ingénierie et à l'Architecture de l'USAL
- ◆ Diplôme d'Ingénieur en Géomatique et Topographie de l' USAL
- ◆ Technicien Supérieur en Projets de Bâtiment et Travaux Publics
- ◆ Technicien Supérieur en Développement de Projets d'Urbanisme et d'Opérations Topographiques
- ◆ Pilote Professionnel de RPAS (délivré par Aerocámaras - AESA)

### M. Ramo Maicas, Tomás

- ◆ Administrateur et Responsable de la Topographie de l'Entreprise Revolotear
- ◆ Responsable de la Topographie au Sénégal pour la société MOPSA (Groupe Marco au Sénégal)
- ◆ Travaux logistiques de mise en œuvre pour la société Blauverd en Algérie
- ◆ Chef de chantier et responsable de la Topographie pour divers travaux de construction, principalement à Alger, Constantine et Oran
- ◆ Ingénieur Technique en Topographie de l'École Technique Supérieure de Géodésie, Cartographie et Ingénierie Topographique de l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Diplôme en Géomatique et en Topographie de l'École Technique Supérieure d'Ingénierie en Géodésie, Cartographie et Topographie de l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Pilote de drones (RPAS) de Flyschool Air Academy

### M. Díaz, Rodrigo

- ◆ GIS Developer chez Indrica
- ◆ Développeur principal chez ViewNext-CaixaBank
- ◆ Co-fondateur de Geomodel Cartographie & SIG SC
- ◆ Développeur d'Applications Web chez ValeWeb
- ◆ Diplôme d'Ingénieur Supérieur en Cartographie et Géodésie à l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Licence en Ingénierie Technique en Topographie par l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Formation Professionnelle Supérieure en Développement d'Applications Web au CIPFP de Mislata

### M. Moll Romeu, Kevin

- ◆ Ingénieur Spécialiste en Géodésie, Topographie et Cartographie
- ◆ Soldat de l'Armée de l'Air à la Base Aérienne d'Alcantarilla
- ◆ Diplôme en Ingénierie en Géodésie, Topographie et Cartographie de l'Université Polytechnique de Valence



*Saisissez l'occasion de vous informer sur les dernières avancées dans ce domaine et de les appliquer dans votre pratique quotidienne”*

# 05

## Structure et contenu

Ce Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation TECH a été conçu pour élever la qualification des professionnels de l'ingénierie aux normes de qualité les plus élevées. Pour ce faire, il propose un parcours exhaustif à travers des sujets pertinents tels que les systèmes embarqués, la microélectronique, les convertisseurs de puissance, l'électronique biomédicale ou l'efficacité énergétique, entre autres. Ces questions revêtent une grande importance si l'on veut atteindre le niveau de compétitivité exigé par les entreprises d'aujourd'hui.



“

*Le programme de ce Mastère Spécialisé comprend des informations pertinentes sur différents domaines des systèmes électroniques”*

## Module 1. Expertise géodésique

- 1.1. Topographie classique
  - 1.1.1. Station totale
    - 1.1.1.1. Stationnement
    - 1.1.1.2. Station totale à suivi automatique
    - 1.1.1.3. Mesure sans prisme
  - 1.1.2. Transformation des coordonnées
  - 1.1.3. Méthodes d'arpentage
    - 1.1.3.1. Stationnement libre
    - 1.1.3.2. Mesure des distances
    - 1.1.3.3. Stakeout
    - 1.1.3.4. Calcul des surfaces
    - 1.1.3.5. Hauteur à distance
- 1.2. Cartographie
  - 1.2.1. Projections cartographiques
  - 1.2.2. Projection UTM
  - 1.2.3. Système de coordonnées UTM
- 1.3. Géodésie
  - 1.3.1. Géoïde et ellipsoïde
  - 1.3.2. La donnée
  - 1.3.3. Systèmes de coordonnées
  - 1.3.4. Types d'élévations
    - 1.3.4.1. Hauteur du géoïde
    - 1.3.4.2. Ellipsoïde
    - 1.3.4.3. Orthométrie
  - 1.3.5. Systèmes de référence géodésiques
  - 1.3.6. Réseaux de nivellement
- 1.4. Géopositionnement
  - 1.4.1. Positionnement par satellite
  - 1.4.2. Erreurs
  - 1.4.3. GPS
  - 1.4.4. GLONASS
  - 1.4.5. Galileo
  - 1.4.6. Méthodes de positionnement
    - 1.4.6.1. Statique
    - 1.4.6.2. Static-Fast
    - 1.4.6.3. RTK
    - 1.4.6.4. En temps réel
- 1.5. Photogrammétrie et techniques LIDAR
  - 1.5.1. Photogrammétrie
  - 1.5.2. Modèle numérique d'élévation
  - 1.5.3. LIDAR
- 1.6. Topographie orientée vers la propriété
  - 1.6.1. Systèmes de mesure
  - 1.6.2. Frontières
    - 1.6.2.1. Types
    - 1.6.2.2. Limites administratives
  - 1.6.3. Servitudes
  - 1.6.4. Ségrégation, division, groupement et agrégation
- 1.7. Enregistrement de la propriété
  - 1.7.1. Cadastre
  - 1.7.2. Enregistrement de la propriété
    - 1.7.2.1. Organisation
    - 1.7.2.2. Divergences d'enregistrement
  - 1.7.3. Bureau du notaire
- 1.8. Témoignages d'experts
  - 1.8.1. Témoignages d'experts
  - 1.8.2. Conditions requises pour être un témoin expert
  - 1.8.3. Types
  - 1.8.4. Performance de l'Expert
  - 1.8.5. Les preuves dans la délimitation des propriétés
- 1.9. Rapport de l'expert
  - 1.9.1. Étapes préalables au rapport
  - 1.9.2. Acteurs de la procédure d'expertise
    - 1.9.2.1. Juge-magistrat
    - 1.9.2.2. Secrétaire Judiciaire

- 1.9.2.3. Procureurs
- 1.9.2.4. Avocats
- 1.9.2.5. Demandeur et défendeur
- 1.9.3. Parties du rapport d'expertise

## Module 2. Géopositionnement

- 2.1. Géopositionnement
  - 2.1.1. Géopositionnement
  - 2.1.2. Objectifs du positionnement
  - 2.1.2. Mouvements du sol
    - 2.1.2.1. Translation et rotation
    - 2.1.2.2. Précession et nutation
    - 2.1.2.2. Mouvements des pôles
- 2.2. Systèmes de géoréférencement
  - 2.2.1. Systèmes de référence
    - 2.2.1.1. Système international de référence terrestre. ITRS
    - 2.2.1.2. Système de référence local. ETRS 89 (Système de référence européen)
  - 2.2.2. Cadre de référence
    - 2.2.2.1. Cadre international de référence terrestre. ITRF
    - 2.2.2.2. Cadre de référence international GNSS. Matérialisation de l'ITRS
  - 2.2.2. Ellipsoïdes internationaux de révolution GRS-80 et WGS-84
- 2.3. Mécanismes ou systèmes de Positionnement
  - 2.3.1. Positionnement GNSS
  - 2.3.2. Positionnement Mobile
  - 2.3.3. Positionnement Wlan
  - 2.3.4. Positionnement WIFI
  - 2.3.5. Positionnement du ciel
  - 2.3.6. Positionnement sous-marin
- 2.4. Technologies GNSS
  - 2.4.1. Type de satellites selon l'orbite
    - 2.4.1.1. Géostationnaire
    - 2.4.1.2. Orbite moyenne
    - 2.4.1.2. Orbite terrestre basse
  - 2.4.2. Technologies GNSS multi-constellations
    - 2.4.2.1. Constellation NAVSTAR
    - 2.4.2.2. La constellation de GALILEO
      - 2.4.2.2.1. Phases du projet et mise en œuvre
  - 2.4.3. Horloge ou oscillateur GNSS
- 2.5. Systèmes d'augmentation
  - 2.5.1. Système de renforcement par satellite (SBAS)
  - 2.5.2. Système de renforcement au sol (GBAS)
  - 2.5.2. GNSS assisté (A-GNSS)
- 2.6. Propagation du signal GNSS
  - 2.6.1. Le signal GNSS
  - 2.6.2. Atmosphère et ionosphère
    - 2.6.2.1. Éléments de la propagation des ondes
    - 2.6.2.2. Comportement du signal GNSS
    - 2.6.2.2. Effet ionosphérique
    - 2.6.2.4. Modèles ionosphériques
  - 2.6.3. Troposphère
    - 2.6.2.1. Réfraction troposphérique
    - 2.6.2.2. Modèles troposphériques
    - 2.6.2.3. Retards troposphériques
- 2.7. Sources d'erreurs GNSS
  - 2.7.1. Erreurs de satellite et d'orbite
  - 2.7.2. Erreurs atmosphériques
  - 2.7.2. Erreurs de réception du signal
  - 2.7.4. Erreurs dues à des dispositifs externes
- 2.8. Techniques d'observation et de positionnement du GNSS
  - 2.8.1. Méthodes d'observation
    - 2.8.1.1. Par type d'observable
      - 2.8.1.1.1. Code distances observables / pseudo
      - 2.8.1.1.2. Phase observable
    - 2.8.1.2. Selon l'action du récepteur
      - 2.8.1.2.1. Statique
      - 2.8.1.2.2. Cinématique

- 2.8.1.2. Selon le moment du calcul
  - 2.8.1.2.1. Post-traitement
  - 2.8.1.2.2. En temps réel
- 2.8.1.4. Selon le type de solution
  - 2.8.1.4.1. Absolument
  - 2.8.1.4.2. Relatif / Différence
- 2.8.1.5. Selon le moment de l'observation
  - 2.8.1.5.1. Statique
  - 2.8.1.5.2. Static-Fast
  - 2.8.1.5.3. Cinématique
  - 2.8.1.5.4. Cinématique RTK
- 2.8.2. PPP Positionnement précis des points
  - 2.8.2.1. Principes
  - 2.8.2.2. Avantages et inconvénients
  - 2.8.2.3. Erreurs et corrections
- 2.8.3. GNSS différentiel
  - 2.8.3.1. Cinématique en temps réel RTK
  - 2.8.3.2. Protocole NTRIP
  - 2.8.3.3. Norme NMEA
- 2.8.4. Types de récepteurs
- 2.9. Analyse des résultats
  - 2.9.1. Analyse statistique des résultats
  - 2.9.2. Test après réglage
  - 2.9.3. Détection des erreurs
    - 2.9.3.1. Fiabilité interne
    - 2.9.3.2. Test de Baarda
  - 2.9.4. Chiffres d'erreur
- 2.10. Positionnement sur les appareils mobiles
  - 2.10.1. Systèmes de positionnement A-GNSS (Assisted GNSS)
  - 2.10.2. Système basé sur la localisation
  - 2.10.3. Systèmes par satellite
  - 2.10.4. Téléphonie mobile CELL ID
  - 2.10.5. Réseaux Wifi

## Module 3. Cartographie avec la technologie LIDAR

- 3.1. Technologies LIDAR
  - 3.1.1. Technologies LIDAR
  - 3.1.2. Fonctionnement du système
  - 3.1.3. Principaux composants
- 3.2. Applications LIDAR
  - 3.2.1. Applications
  - 3.2.2. Classification
  - 3.2.3. Mise en œuvre actuelle
- 3.3. Le LIDAR appliqué à la Géomatique
  - 3.3.1. Système de cartographie mobile
  - 3.3.2. LIDAR aéroporté
  - 3.3.3. LIDAR au sol. *Backpack* et balayage statique
- 3.4. Levés topographiques par balayage laser 3D
  - 3.4.1. Fonctionnement du balayage laser 3D pour la Topographie
  - 3.4.2. Analyse des erreurs
  - 3.4.3. Méthodologie générale de l'enquête
  - 3.4.4. Applications
- 3.5. Planification de relevés par scanner laser 3D
  - 3.5.1. Cibles à numériser
  - 3.5.2. Planification du positionnement et du géoréférencement
  - 3.5.3. Planification de la densité de captation
- 3.6. Numérisation 3D et géoréférencement
  - 3.6.1. Configuration du scanner
  - 3.6.2. Acquisition de données
  - 3.6.3. Lecture ciblée: géoréférencement
- 3.7. Gestion initiale de la Géo-information
  - 3.7.1. Téléchargement de Géoinformations
  - 3.7.2. Ajustement des nuages de points
  - 3.7.3. Géoréférencement et exportation de nuages de points

- 3.8. Édition des nuages de points et application des résultats
  - 3.8.1. Traitement des nuages de points. Nettoyage, rééchantillonnage ou simplification
  - 3.8.2. Extraction géométrique
  - 3.8.3. Modélisation 3D. Génération de maillage et application de textures
  - 3.8.4. Analyses Coupes transversales et mesures
- 3.9. Relevé par scanner laser 3D
  - 3.9.1. Planification: précisions et instruments à utiliser
  - 3.9.2. Travail sur le terrain: numérisation et géoréférencement
  - 3.9.3. Téléchargement, traitement, édition et livraison
- 3.10. Impact des technologies LIDAR
  - 3.10.1. Impact général des technologies LIDAR
  - 3.10.2. Impact particulier du balayage laser 3D sur la Topographie

## Module 4. Modélisation 3D et technologies BIM

- 4.1. Modélisation 3D
  - 4.1.1. Types de données
  - 4.1.2. Antécédents
    - 4.1.2.1. Par contact
    - 4.1.2.2. Sans contact
  - 4.1.3. Applications
- 4.2. La caméra comme outil d'acquisition de données
  - 4.2.1. Appareils photo
    - 4.2.1.1. Types de caméras
    - 4.2.1.2. Éléments de contrôle
    - 4.2.1.3. Étalonnage
  - 4.2.2. Données EXIF
    - 4.2.2.1. Paramètres extrinsèques (3D)
    - 4.2.2.2. Paramètres intrinsèques (2D)
  - 4.2.3. Prise de photos
    - 4.2.3.1. Effet de Dôme
    - 4.2.3.2. Flash
    - 4.2.3.3. Nombre de captures
    - 4.2.3.4. Distance entre la caméra et le sujet
    - 4.2.3.5. Méthode
  - 4.2.4. Qualité requise
- 4.3. Capture de points d'appui et de contrôle
  - 4.3.1. Topographie classique et technologies GNSS
    - 4.3.1.1. Application à la photogrammétrie des objets proches
  - 4.3.2. Méthodes d'observation
    - 4.3.2.1. Enquête de zone
    - 4.3.2.2. Justification de la méthode
  - 4.3.3. Réseau d'observation
    - 4.3.3.1. Plan
  - 4.3.4. Analyse de la précision
- 4.4. Génération d'un nuage de points avec Photomodeler Scanner
  - 4.4.1. Antécédents
    - 4.4.1.1. Photomodeler
    - 4.4.1.2. Photomodeler Scanner
  - 4.4.2. Exigences
  - 4.4.3. Étalonnage
  - 4.4.4. *Smart Matching*
    - 4.4.4.1. Obtention du nuage de points dense
  - 4.4.5. Création d'un maillage texturé
  - 4.4.6. Création d'un modèle 3D à partir d'images avec Photomodeler Scanner
- 4.5. Génération d'un nuage de points à l'aide de Structure from Motion
  - 4.5.1. Caméras, nuage de points, logiciel
  - 4.5.2. Méthodologie
    - 4.4.2.1. Carte 3D éparses
    - 4.4.2.2. Carte 3D dense
    - 4.4.2.3. Grille de triangles
  - 4.5.3. Applications
- 4.6. Géoréférencement des nuages de points
  - 4.6.1. Systèmes de référence et systèmes de coordonnées
  - 4.6.2. Transformation
    - 4.6.2.1. Paramètres
    - 4.6.2.2. Orientation absolue
    - 4.6.2.3. Points d'appui
    - 4.6.2.4. Points de contrôle (GCP)
  - 4.6.3. 3DVEM

- 4.7. Meshlab. Modification de maillage 3D
  - 4.7.1. Formats
  - 4.7.2. Commandes
  - 4.7.3. Outils
  - 4.7.4. Méthodes de reconstruction 3D
- 4.8. Blender Rendu et animation de modèles 3D
  - 4.8.1. Production 3D
    - 4.8.1.1. Modélisation
    - 4.8.1.2. Matériaux et textures
    - 4.8.1.3. Éclairage
    - 4.8.1.4. Animation
    - 4.8.1.5. Rendu photoréaliste
    - 4.8.1.6. Montage vidéo
  - 4.8.2. Interface
  - 4.8.3. Outils
  - 4.8.4. Animation
  - 4.8.5. Rendering
  - 4.8.6. Préparation à l'impression 3D
- 4.9. Impression 3D
  - 4.9.1. Impression 3D
    - 4.9.1.1. Antécédents
    - 4.9.1.2. Technologies de fabrication 3D
    - 4.9.1.3. Slicer
    - 4.9.1.4. Matériaux
    - 4.9.1.5. Systèmes de coordonnées
    - 4.9.1.6. Formats
    - 4.9.1.7. Applications
  - 4.9.2. Étalonnage
    - 4.9.2.1. Axes X et Y
    - 4.9.2.2. Axe Z
    - 4.9.2.3. Alignement du lit
    - 4.9.2.4. Débit
  - 4.9.3. Impression avec Cura





- 4.10. Technologies BIM
  - 4.10.1. Technologies BIM
  - 4.10.2. Parties d'un projet BIM
    - 4.10.2.1. Informations géométriques (3D)
    - 4.10.2.2. Temps de projet (4D)
    - 4.10.2.3. Coûts (4D)
    - 4.10.2.4. Durabilité (6D)
    - 4.10.2.5. Exploitation et maintenance (7D)
  - 4.10.3. Software BIM
    - 4.10.3.1. Visualiseurs BIM
    - 4.10.3.2. Modélisation BIM
    - 4.10.3.3. Planification du travail (4D)
    - 4.10.3.4. Mesure et budgétisation (4D)
    - 4.10.3.5. Gestion de l'environnement et efficacité énergétique (6D)
    - 4.10.3.6. Facility Management (7D)
  - 4.10.4. Photogrammétrie dans un environnement BIM avec REVIT

## Module 5. Photogrammétrie avec des drones

- 5.1. Topographie, cartographie et géomatique
  - 5.1.1. Topographie, cartographie et géomatique
  - 5.1.2. Photogrammétrie
- 5.2. Structure du système
  - 5.2.1. UAV (drones militaires), RPAS (aéronefs civils) ou DRONES
  - 5.2.2. Méthode photogrammétrique avec des drones
- 5.3. Planification du travail
  - 5.3.1. Étude de l'espace aérien
  - 5.3.2. Prévisions météorologiques
  - 5.3.3. Relèvement géographique et configuration de vol
- 5.4. Topographie du terrain
  - 5.4.1. Enquête initiale sur la zone de travail
  - 5.4.2. Matérialisation des points d'appui et contrôle de la qualité
  - 5.4.3. Levés topographiques complémentaires

- 5.5. Vols photogrammétriques
  - 5.5.1. Planification et configuration des vols
  - 5.5.2. Analyse du terrain et points de décollage et d'atterrissage
  - 5.5.3. Revue de vol et contrôle de qualité
- 5.6. Mise en service et configuration
  - 5.6.1. Téléchargement d'informations. Soutien, sécurité et communications
  - 5.6.2. Traitement des images et des données topographiques
  - 5.6.3. Mise en service, photogrammétrie et configuration
- 5.7. Édition des résultats et analyse
  - 5.7.1. Interprétation des résultats obtenus
  - 5.7.2. Nettoyage, filtrage et traitement des nuages de points
  - 5.7.3. Obtention de maillages, de surfaces et d'orthosaiques
- 5.8. Présentation-Représentation
  - 5.8.1. Cartographie. Formats et extensions courants
  - 5.8.2. Représentation 2d et 3d. Courbes de niveau, orthosaiques et MNT
  - 5.8.3. Présentation, diffusion et stockage des résultats
- 5.9. Phases d'un projet
  - 5.9.1. Plan
  - 5.9.2. Travail de terrain (Topographie et vols)
  - 5.9.3. Téléchargement, traitement, édition et livraison
- 5.10. Prospection par drone
  - 5.10.1. Parties de la méthode exposée
  - 5.10.2. Impact ou répercussion sur la Topographie
  - 5.10.3. Projection future de la Topographie par drone

## Module 6. Systèmes d'Information Géographique

- 6.1. Systèmes d'Information Géographique (SIG)
  - 6.1.1. Systèmes d'Information Géographique (SIG)
  - 6.1.2. Différence entre CAD et SIG
  - 6.1.3. Types de visionneuses de données (Clients lourds/minces)
  - 6.1.4. Types de données géographiques
    - 6.1.4.1. Informations géographiques
  - 6.1.5. Représentations géographiques

- 6.2. Visualisation des éléments dans QGIS
  - 6.2.1. Installation de QGIS
  - 6.2.2. Visualisation des données avec QGIS
  - 6.2.3. Étiquetage des données avec QGIS
  - 6.2.4. Superposition de couches de couvertures différentes avec QGIS
  - 6.2.5. Cartes
    - 6.2.5.1. Parties d'une carte
  - 6.2.6. Imprimer une carte avec QGIS
- 6.3. Modèle vectoriel
  - 6.3.1. Types de géométries vectorielles
  - 6.3.2. Tables d'attributs
  - 6.3.3. Topologie
    - 6.3.3.1. Règles topologiques
    - 6.3.3.2. Application des topologies dans QGIS
    - 6.3.3.3. Application des topologies dans les bases de données
- 6.4. Modèle vectoriel. Opérateurs
  - 6.4.1. Fonctionnalités
  - 6.4.2. Opérateurs d'analyse spatiale
  - 6.4.3. Exemples d'opérations géospatiales
- 6.5. Génération de modèles de données avec des bases de données
  - 6.5.1. Installation de PostgreSQL et de POSTGIS
  - 6.5.2. Création d'une base de données géospatiales avec PGAdmin
  - 6.5.3. Création d'éléments
  - 6.5.4. Requêtes géospatiales avec POSTGIS
  - 6.5.5. Visualisation des éléments de la base de données avec QGIS
  - 6.5.6. Serveurs de cartes
    - 6.5.6.1. Types et création d'un serveur de cartes avec Geoserver
    - 6.5.6.2. Types de services de données WMS/WFS
    - 6.5.6.3. Visualisation des services dans QGIS
- 6.6. Modèle Raster
  - 6.6.1. Modèle Raster
  - 6.6.2. Bandes de couleur
  - 6.6.3. Stockage des bases de données
  - 6.6.4. Calculatrice Raster
  - 6.6.5. Pyramides d'images

- 6.7. Modèle Raster. Opérations
  - 6.7.1. Géoréférencement d'images
    - 6.6.1.1. Points de contrôle
  - 6.7.2. Fonctionnalités Raster
    - 6.7.2.1. Fonctions de surface
    - 6.7.2.2. Fonctions de distance
    - 6.7.2.3. Fonctions de reclassement
    - 6.7.2.4. Fonctions d'analyse des chevauchements
    - 6.7.2.5. Fonctions d'analyse statistique
    - 6.7.2.6. Fonctions de sélection
  - 6.7.3. Chargement de données Matricielles dans une base de données
- 6.8. Applications pratiques des données Raster
  - 6.8.1. Application dans le secteur Agricole
  - 6.8.2. Traitement des DEM
  - 6.8.3. Automatisation de la classification des éléments dans un Raster
  - 6.8.4. Traitement des données LIDAR
- 6.9. Open Data
  - 6.9.1. Open Street Maps (OSM)
    - 6.9.1.1. Communauté et édition cartographique
  - 6.9.2. Obtenir une cartographie vectorielle gratuite
  - 6.9.3. Obtenir une cartographie Raster gratuite

## Module 7. Backend pour SIG

- 7.1. Servidor Web Apache
  - 7.1.1. Servidor Web Apache
  - 7.1.2. Installation
  - 7.1.3. Anatomie du serveur Apache
    - 7.1.3.1. Dossiers de contenu standard
    - 7.1.3.2. Le site
  - 7.1.4. Paramètres
  - 7.1.5. Langages de programmation soutien
    - 7.1.5.1. Php
    - 7.1.5.2. Perl
    - 7.1.5.3. Ruby
    - 7.1.5.4. Autres
- 7.2. Serveur Web Nginx
  - 7.2.1. Serveur Web Nginx
  - 7.2.2. Installation
  - 7.2.3. Caractéristiques
- 7.3. Serveur Web Tomcat
  - 7.3.1. Serveur Web Tomcat
  - 7.3.2. Installation
  - 7.3.3. Le plugin Maven
  - 7.3.4. Connecteurs
- 7.4. GeoServer
  - 7.4.1. GeoServer
  - 7.4.2. Installation
  - 7.4.3. Utilisation du plugin ImageMosaic
- 7.5. MapServer
  - 7.5.1. MapServer
  - 7.5.2. Installation
  - 7.5.3. Mapfile
  - 7.5.4. MapScript
  - 7.5.5. MapCache
- 7.6. Deegree
  - 7.6.1. Deegree
  - 7.6.2. Caractéristiques de Deegree
  - 7.6.3. Installation
  - 7.6.4. Paramètres
  - 7.6.5. Utilisation
- 7.7. QGIS Server
  - 7.7.1. QGIS Server
  - 7.7.2. Installation dans Ubuntu
  - 7.7.3. Capacités
  - 7.7.4. Paramètres
  - 7.7.5. Utilisation

- 7.8. PostgreSQL
  - 7.8.1. PostgreSQL
  - 7.8.2. Installation
  - 7.8.3. Postgis
  - 7.8.4. PgAdmin
- 7.9. SQLite
  - 7.9.1. SQLite
  - 7.9.2. Spatialite
  - 7.9.3. Spatialite-gui
  - 7.9.4. Spatialite-tools
    - 7.9.4.1. Outils généraux
    - 7.9.4.2. Outils OSM
    - 7.9.4.3. Outils XML
    - 7.9.4.4. VirtualPG
- 7.10. MySQL
  - 7.10.1. MySQL
  - 7.10.2. Spatial Data Types
  - 7.10.3. phpMyAdmin

## Module 8. Clients pour le SIG

- 8.1. Grass GIS
  - 8.1.1. Grass GIS
  - 8.1.2. Composants de l'interface graphique
  - 8.1.3. Commandes de l'interface graphique
  - 8.1.4. Traitement
- 8.2. Kosmo Desktop
  - 8.2.1. Kosmo Desktop
  - 8.2.2. Installation
  - 8.2.3. Caractéristiques
- 8.3. OpenJump
  - 8.3.1. OpenJump
  - 8.3.2. Installation
  - 8.3.3. Plugins

- 8.4. QGIS
  - 8.4.1. QGIS
  - 8.4.2. Installation
  - 8.4.3. Orfeo Toolbox
- 8.5. Tile Mill
  - 8.5.1. Tile Mill
  - 8.5.2. Installation
  - 8.5.3. Créer une carte à partir d'un CSV
- 8.6. gvSIG
  - 8.6.1. gvSIG
  - 8.6.2. Installation
  - 8.6.3. Cas d'Utilisation
  - 8.6.4. Dépôt de Scripts
- 8.7. uDig
  - 8.7.1. uDig
  - 8.7.2. Installation
  - 8.7.3. Caractéristiques
  - 8.7.4. Utilisation
- 8.8. Leaflet
  - 8.8.1. Leaflet
  - 8.8.2. Installation
  - 8.8.3. Plugins
- 8.9. Mapbender
  - 8.9.1. Mapbender
  - 8.9.2. Caractéristiques
  - 8.9.3. Installation
  - 8.9.4. Paramètres
  - 8.9.5. Utilisation
- 8.10. OpenLayers
  - 8.10.1. OpenLayers
  - 8.10.2. Caractéristiques
  - 8.10.3. Installation

**Module 9. Programmation pour la Géomatique**

- 9.1. Programmation pour *Backend* en GIS. Installation et configuration de PHP
  - 9.1.1. Programmation pour *Backend* en GIS
  - 9.1.2. Installation de PHP
  - 9.1.3. Configuration: le fichier php.ini
- 9.2. Programmation pour *Backend* en GIS. Syntaxe et structures de contrôle de PHP
  - 9.2.1. Syntaxe
  - 9.2.2. Types de données
  - 9.2.3. Structures de contrôle
    - 9.2.3.1. Structures de sélection simples
    - 9.2.3.2. Itération - Structures While
    - 9.2.3.3. Structures d'intervention - For
  - 9.2.4. Fonctions
- 9.3. Programmation pour *Backend* en GIS. Connexions aux bases de données en PHP
  - 9.3.1. Connexions aux bases de données MySQL
  - 9.3.2. Connexions aux bases de données PostgreSQL
  - 9.3.3. Connexions aux bases de données SQLite
- 9.4. Programmation Python pour les SIG. Installation, syntaxe et fonctions
  - 9.4.1. Programmation Python pour les SIG
  - 9.4.2. Installation
  - 9.4.3. Variables
  - 9.4.4. Expressions et opérateurs
  - 9.4.5. Fonctions
  - 9.4.6. Travailler avec des cordes
    - 9.4.6.1. Formatage des chaînes de caractères
    - 9.4.6.2. Argumentation
    - 9.4.6.3. Expressions régulières
- 9.5. Programmation Python pour les SIG. Structures de contrôle et traitement des erreurs
  - 9.5.1. Structures de sélection simples
  - 9.5.2. Itération - Structures While
  - 9.5.3. Structures d'itération - For
  - 9.5.4. Traitement des erreurs
- 9.6. Programmation Python pour les SIG. Accès aux bases de données
  - 9.6.1. Accès aux bases de données MySQL
  - 9.6.2. Accès aux bases de données PostgreSQL
  - 9.6.3. Accès aux bases de données SQLite
- 9.7. Programmation R pour les SIG. Installation et syntaxe de base
  - 9.7.1. Programmation R pour les SIG
  - 9.7.2. Installation des paquets
  - 9.7.3. Syntaxe R de base
- 9.8. Programmation R pour les SIG. Structures et fonctions de contrôle
  - 9.8.1. Structures de sélection simples
  - 9.8.2. Boucles
  - 9.8.3. Fonctions
  - 9.8.4. Types de données
    - 9.8.4.1. Listes
    - 9.8.4.2. Vecteurs
    - 9.8.4.3. Facteurs
    - 9.8.4.4. Cadres de données
- 9.9. Programmation R pour les SIG. Accès aux bases de données
  - 9.9.1. Connexion à MySQL avec Rstudio
  - 9.9.2. Intégration de PostgreSQL - PostGIS dans R
  - 9.9.3. Utilisation de JDBC dans R
- 9.10. Programmation JavaScript pour les SIG
  - 9.10.1. Programmation JavaScript pour les SIG
  - 9.10.2. Caractéristiques
  - 9.10.3. NodeJS



*Ces contenus vous rapprocheront des derniers développements de la Géomatique afin que vous puissiez connaître le progrès professionnel que vous recherchez*

06

# 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

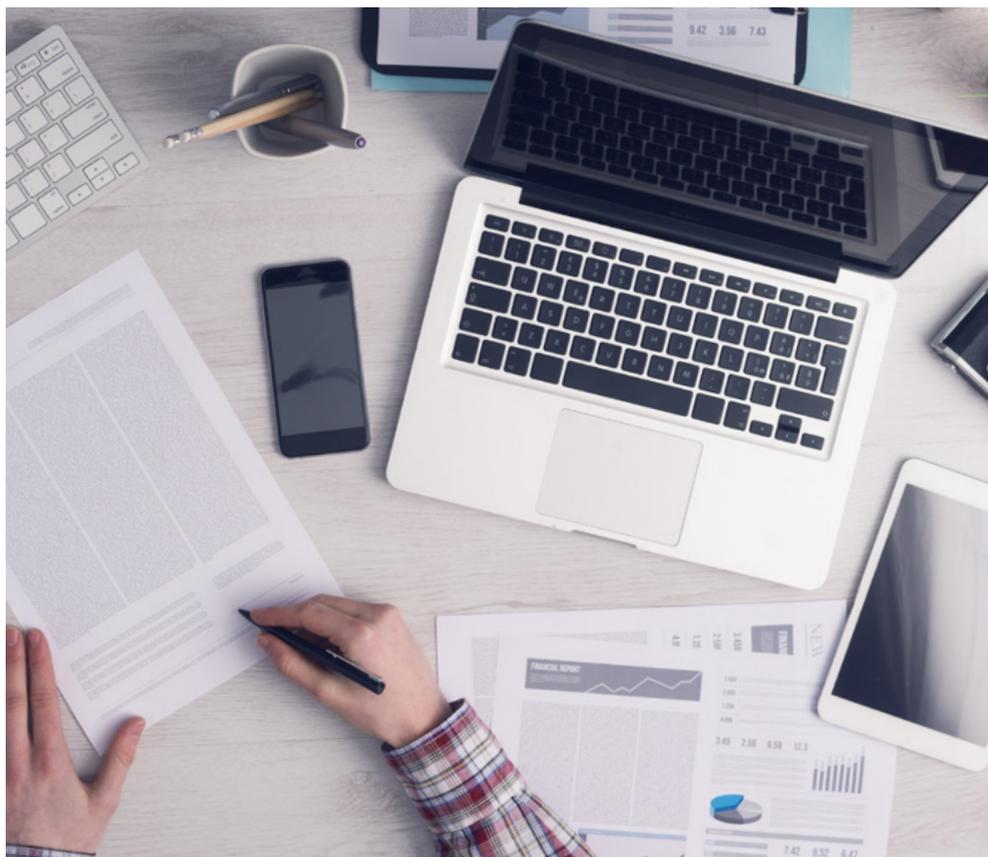
Notre programme offre une méthode révolutionnaire de développement des compétences et des connaissances. Notre objectif est de renforcer les compétences dans un contexte changeant, compétitif et hautement exigeant.

“

*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 a été le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures facultés du monde. 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

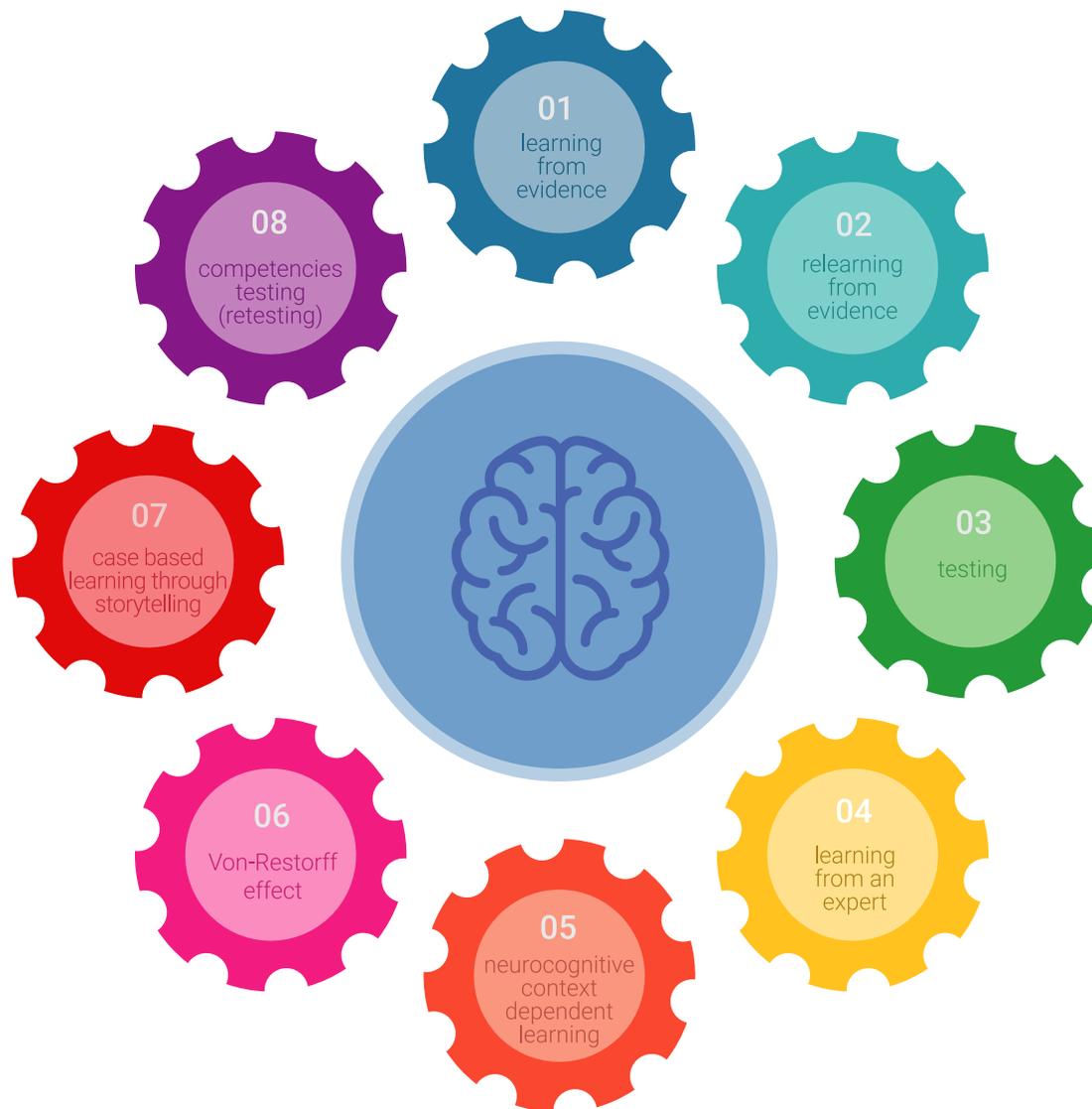
TECH combine efficacement la méthodologie des études de cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

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

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





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

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

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

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

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



#### Support d'étude

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

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



#### Cours magistraux

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

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



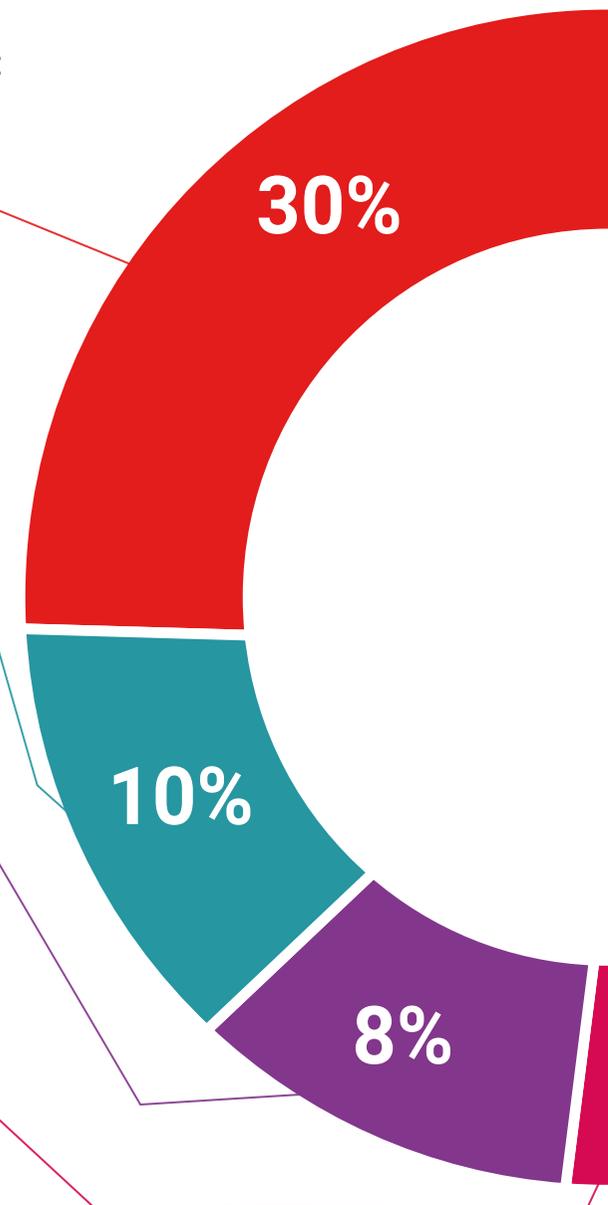
#### Pratiques en compétences et aptitudes

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



#### Lectures complémentaires

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





**Case studies**

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



**Résumés interactifs**

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



**Testing & Retesting**

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



# 07 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université Technologique.



“

*Terminez ce programme avec succès et recevez votre diplôme universitaire sans avoir à voyager et des procédures lourdes”*

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation** contient le programme le plus complet et le plus actualisé du marché.

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

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

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Ingénierie Géomatique et Géoinformation**

Modalité: **en ligne**

Durée: **12 mois**



\*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 Ingénierie Géomatique et Géoinformation

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

# Mastère Spécialisé

## Ingénierie Géomatique et Géoinformation

