

# Mastère Avancé

## Infrastructures Intelligentes



**tech** université  
technologique

## Mastère Avancé Infrastructures Intelligentes

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 2 ans
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/mastere-avance/mastere-avance-infrastructures-intelligentes](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/mastere-avance/mastere-avance-infrastructures-intelligentes)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 16*

04

Direction de la formation

---

*page 20*

05

Structure et contenu

---

*page 28*

06

Méthodologie

---

*page 46*

07

Diplôme

---

*page 54*



# 01

# Présentation

Les nouveautés technologiques ont permis de révolutionner les centres urbains avec de nouveaux outils permettant d'améliorer la qualité de vie des habitants. Les grandes villes, de plus en plus peuplées, ont besoin d'innovation pour pouvoir répondre aux besoins des citoyens. Formez-vous avec nous et vous pourrez vous spécialiser dans les infrastructures intelligentes les plus récentes.



“

*Les nouveautés technologiques ont favorisé l'émergence des Smart Cities: des villes plus durables et avec les améliorations substantielles par rapport aux villes traditionnelles. Dans ce Mastère Avancé, nous vous donnons les clés de la construction d'Infrastructures Intelligentes, dans une spécialisation intensive et complète"*



Les villes sont de plus en plus grandes et peuplées, ce qui fait que les demandes des habitants en matière d'infrastructures sont également plus importantes. Ces dernières années, des innovations technologiques ont permis la création d'infrastructures intelligentes, ce qui a fait place au concept de villes intelligentes, des villes hautement technologiques qui s'appuient sur les technologies de l'information et de la communication pour accroître leur efficacité et offrir des infrastructures intelligentes qui facilitent la qualité de vie des habitants.

Dans ce contexte, les professionnels de l'Ingénierie Civile jouent un rôle fondamental et doivent être capables d'adapter à leurs projets les avantages technologiques qui permettent la création de ce type d'infrastructures. En outre, elles ont l'avantage d'être hautement numérisées, ce qui facilite également les processus de réhabilitation et de réforme, grâce à un grand nombre de données analytiques numérisées qui permettent des solutions plus rapides et plus efficaces.

Dans ce Mastère Avancé en Infrastructures Intelligentes, nous vous proposons un programme éducatif de qualité, avec un programme très complet destiné aux professionnels de ce domaine qui souhaitent connaître les dernières technologies qui peuvent être appliquées à leur travail quotidien. Tout au long de cette spécialisation, l'étudiant parcourra toutes les approches actuelles dans les différents défis que pose sa profession. Une démarche de haut niveau qui deviendra un processus d'amélioration, non seulement sur le plan professionnel, mais aussi sur le plan personnel. De plus, chez TECH, il prend un engagement social: aider à la spécialisation de professionnels hautement qualifiés et développer leurs compétences personnelles, sociales et professionnelles pendant le développement de celle-ci.

Ce programme vous emmène à travers les connaissances théoriques qu'il vous offre, mais il vous montre une autre façon d'étudier et d'apprendre, plus organique, plus simple et plus efficace. TECH travaille pour vous maintenir motivé et créer chez l'élève une passion pour l'apprentissage, et vous pousse à développer la pensée critique.

Ce Mastère Avancé est conçu pour vous donner accès aux connaissances spécifiques de cette discipline d'une manière intensive et pratique. Une valeur sûre pour tout professionnel. De plus, comme il s'agit d'une spécialisation 100% en ligne, c'est l'étudiant lui-même qui décide où et quand étudier. Il n'y a pas d'obligation d'horaire fixe ni de déplacement pour se rendre en classe, ce qui permet de concilier plus facilement vie professionnelle et vie familiale.

Ce **Mastère Avancé en Infrastructures Intelligentes** contient le programme scientifique le plus complet et le plus actuel du marché. Les caractéristiques principales de la formation sont:

- ◆ Les dernières technologies en matière de software d'enseignement en ligne
- ◆ Le système d'enseignement intensément visuel, soutenu par un contenu graphique et schématique facile à assimiler et à comprendre
- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en exercice
- ◆ Systèmes vidéo interactifs de pointe
- ◆ Enseignement soutenu par la télépratique
- ◆ Systèmes de mise à jour et de recyclage continus
- ◆ Apprentissage auto-régulé: compatibilité totale avec d'autres professions
- ◆ Exercices pratiques pour l'auto-évaluation et la vérification de l'apprentissage
- ◆ Groupes de soutien et synergies éducatives: questions à l'expert, forums de discussion et de connaissances
- ◆ Communication avec l'enseignant 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 banques de documentation complémentaire sont disponibles en permanence, même après le cours



*Une spécialisation de haut niveau scientifique, soutenue par un développement technologique avancé et l'expérience pédagogique des meilleurs professionnels"*

“

*Une spécialisation créée pour les professionnels qui aspirent à l'excellence et qui vous permettra d'acquérir de nouvelles compétences et stratégies de manière fluide et efficace"*

Notre personnel enseignant est composé de professionnels en activité. De cette manière, nous nous assurons de vous offrir l'actualisation éducative que nous visons. Une équipe multidisciplinaire de professionnels qualifiés et expérimentés dans différents environnements, qui développeront efficacement les connaissances théoriques, mais surtout mettront au service de la spécialisation les connaissances pratiques issues de leur propre expérience.

Cette maîtrise du sujet est complétée par l'efficacité de la conception méthodologique de ce Mastère Avancé. Conçu par une équipe pluridisciplinaire d'experts en E-learning, il intègre les dernières avancées en matière de technologie éducative. De cette façon, vous pourrez étudier avec une gamme d'outils multimédias confortables et polyvalents qui vous donneront l'opérabilité dont vous avez besoin dans votre spécialisation.

Le design de ce programme se centre sur l'Apprentissage par les Problèmes, une approche qui conçoit l'apprentissage comme un processus éminemment pratique. Pour y parvenir à distance, nous en utilisant des la télépratique. Grâce à un système vidéo interactif innovant et au learning from an expert, vous pouvez acquérir les connaissances comme si vous étiez confronté au scénario que vous êtes en train d'apprendre. Un concept qui vous permet d'intégrer et de fixer votre apprentissage de manière plus réaliste et permanente.

*Une immersion profonde et complète dans les stratégies et approches les plus importantes sur les Infrastructures Intelligentes.*

*Les systèmes sensoriels de l'homme étudiés à partir de la vision du neuropsychologue, avec un objectif d'intervention et d'amélioration.*



# 02 Objectifs

Notre objectif est de former des professionnels hautement qualifiés pour une expérience professionnelle. Un objectif qui se complète, par ailleurs, de manière globale, avec la promotion du développement humain qui jette les bases d'une société meilleure. Cet objectif est atteint en aidant les professionnels à accéder à un niveau de compétence et de contrôle beaucoup plus élevé. Un objectif que vous pouvez considérer comme acquis, avec une spécialisation de haute intensité et de haute précision.







“

*Si votre objectif est de progresser dans votre profession, d'acquérir une qualification qui vous permettra de rivaliser avec les meilleurs, ne cherchez pas plus loin: bienvenue à TECH”*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Reconnaître les projets *Smart City* comme des cas d'utilisation particulière de projets de numérisation via des plateformes, connaître leurs principales particularités et l'état de l'art de ces projets dans un contexte international
- ◆ Valoriser les deux éléments essentiels dans tout projet de ville intelligente, la donnée comme principal actif et le citoyen comme principal motivateur de ceux-ci
- ◆ Analyser en profondeur les différentes technologies et modèles pour aborder la transformation numérique des villes et comprendre les avantages et les opportunités qu'un modèle basé sur les plates-formes d'intégration offre
- ◆ Approfondir l'architecture globale des plates-formes *Smart Cities* et les normes de référence applicables, en utilisant les normes internationales
- ◆ Identifier le rôle des nouvelles technologies numériques dans la construction du modèle de ville intelligente : LPWAN, 5G, Cloud y Edge Computing, IoT, *Big Data*, Intelligence Artificielle
- ◆ Connaître en détail les fonctionnalités des différentes couches qui constituent les plateformes numériques pour les villes: Couche Support, Acquisition, Connaissance et d'Interopérabilité
- ◆ Différencier les services de gouvernance numérique et les services *Smart* et possibilités d'intégration entre les deux mondes et les nouveaux services qui en résultent pour les citoyens, les services 40 de l'Administration Publique
- ◆ Différencier les deux types de solutions proposées dans la couche des services intelligents des *Smart Cities*: les Solutions Verticales et les Solutions Transversales
- ◆ Ventiler en profondeur les principales solutions verticales d'application dans les villes: Gestion des déchets, Parcs et Jardins, *Parking*, Gestion des Transports Publics, Contrôle du Trafic Urbain, Environnement, Sécurité et Urgences, Consommation d'Eau et Gestion Énergétique
- ◆ Découvrez en détail les solutions transversales de la couche Services intelligents qui peuvent être déployées dans les projets d'Infrastructures Intelligentes
- ◆ Approfondir la différence entre la gestion des villes et la gestion du territoire, et identifier ses principaux enjeux et axes d'activité
- ◆ Acquérir les compétences et les connaissances nécessaires à la Conception de Solutions Technologiques dans les domaines du tourisme, de l'assistance à domicile, de l'agriculture, des Espaces Eco-systémiques et de la Fourniture de Services Urbains
- ◆ Disposer d'une vue d'ensemble des projets de *Smart Cities*, en identifiant les outils les plus utiles à chaque étape du projet
- ◆ Reconnaître les clés du succès et la manière de résoudre les difficultés potentielles qu'un projet de Ville Intelligente peut présenter
- ◆ Identifier les principales tendances et paradigmes qui serviront de levier à la transformation future des *Smart Cities*
- ◆ Concevoir des plans et des solutions alignés sur les objectifs de développement durable de l'Agenda 2030
- ◆ Acquérir de nouvelles connaissances en matière de Génie Civil et d'Infrastructures
- ◆ Acquérir de nouvelles compétences en termes de nouvelles technologies, de machines et de logiciels les plus récents, de connaissance des prochaines étapes et de recyclage
- ◆ Extrapoler ces connaissances à d'autres secteurs de l'industrie, en se concentrant sur les domaines qui requièrent, année après année, davantage de personnel formé et qualifié
- ◆ Traitement des données générées dans les activités de génie civil par le BIM, une réalité obligatoire pour la conception, la construction, la gestion et l'exploitation des infrastructures



## Objectifs spécifiques

---

- ◆ Approfondir l'évolution des *Smart Cities*, quels ont été les principaux changements qui ont conduit à la nécessité de façonner des Villes Intelligentes et quels sont les défis auxquels nous sommes confrontés
- ◆ Comprendre le fonctionnement des plateformes numériques et leurs différents domaines d'action (industrie, éducation, énergie)
- ◆ Effectuer une analyse approfondie de deux des axes clés de la définition de projets *Smart Cities*: la donnée comme levier et le citoyen comme élément motivant des projets
- ◆ Différencier, en fonction de la taille de l'affectation, les projets intelligents de ville, territoire et campus
- ◆ Disposer d'un aperçu de l'état et des différences d'approche des projets *Smart Cities* dans le monde
- ◆ Acquérir les connaissances clés pour appliquer la méthodologie et les outils nécessaires à la mise en oeuvre d'un plan stratégique de ville intelligente et
- ◆ Analyser en profondeur différentes Technologies et Modèles pour aborder la Transformation *Smart* des villes
- ◆ Distinguer les avantages et les inconvénients des différents modèles de ville intelligente et de leurs principales applications
- ◆ Comprendre et conceptualiser le paradigme du modèle basé sur les plates-formes d'intégration, les avantages qu'il apporte et son rôle fondamental dans la conception des villes
- ◆ Comprendre les différences entre les modèles technologiques basés sur la technologie *Open Source* et les modèles sous licence
- ◆ Approfondir les phases d'un projet *Global Smart Cities*, sa transformation et la génération de nouveaux services à valeur ajoutée comme levier de croissance socio-économique
- ◆ Traiter en détail l'Architecture Générale des Plateformes *Smart Cities* et les Normes de Référence applicables



- ◆ Identifier les éléments habitant de la plateforme qui, bien qu'en dehors de son architecture de référence, sont indispensables à son fonctionnement
- ◆ Ventiler en profondeur les services de la Couche de Support et comprendre leur fonctionnement et leur interaction avec le reste de l'Architecture
- ◆ Connaître en détail les fonctionnalités de la couche Acquisition et les différentes stratégies d'acquisition en fonction de la Typologie des Données à incorporer dans la Smart City
- ◆ Connaître en détail la couche de connaissance et les capacités qui permettent aux Villes Intelligentes
- ◆ Comprendre l'importance de la Modélisation des Données pour rendre les données compréhensibles par la plate-forme, en permettant l'exécution d'opérations sur les données
- ◆ Comprendre quels Types d'Analyse peuvent être effectués sur les données et quels sont les plus appropriés en fonction des résultats attendus
- ◆ Approfondir les capacités technologiques de stockage des données et leurs avantages
- ◆ Connaître en profondeur les Capacités d'Exposition des Données que la Couche d'Interopérabilité permet, de celles orientées vers l'exposition des données à celles qui permettent la Création d'Applications et l'alimentation de systèmes externes
- ◆ Effectuer une analyse approfondie de l'Histoire de la Gouvernance Numérique au niveau international et des différentes initiatives qui existent pour le promouvoir
- ◆ Différencier clairement les Processus Classiques de Gouvernance Numérique et les services offerts par une Smart City
- ◆ Intégrer les services d'E-Gouvernement dans une Ville Intelligente et les avantages que cela apporte aux citoyens
- ◆ Identifier les Services dits 4.0 de la Ville, comme le tableau de bord du gouvernement de la ville et le nouveau CRM Citoyen
- ◆ Découvrez en détail la Couche des Services Intelligents de la Ville et faites la distinction entre les Solutions Verticales et les Solutions Transversales
- ◆ Identifier les principaux domaines de Gestion Urbaine, leurs compétences et leurs Modèles de Gestion
- ◆ Différencier entre les Solutions Verticales de Surveillance, d'Exploitation et de Gestion
- ◆ Identifier les Cas d'Utilisation spécifiques dans lesquels la technologie contribue à rationaliser et à rendre les services urbains plus efficaces
- ◆ Intégration des différents Services Urbains pour une Gestion Intelligente de la Ville à travers la connaissance d'un domaine spécifique
- ◆ Différencier les Solutions Transversales de la Couche Services Intelligents et distinguer les différents Groupes de Solutions Transversales
- ◆ Approfondir les Solutions Transversales qui intègrent de nouvelles voies de communication avec le citoyen ou avec les éléments de la ville
- ◆ Connaître en détail les Solutions Transversales qui se concentrent sur l'amélioration des zones transversales de la Ville comme la Mobilité, l'Urbanisme et les Politiques Sociales
- ◆ Découvrez en profondeur les Solutions Transversales qui se concentrent sur la Disponibilité de l'Information, aux différents partenaires de la Ville, au Citoyen, aux Gestionnaires Municipaux, aux Centres d'Études et de Recherche et au Tissu Entrepreneurial et Économique
- ◆ Découvrez les Objets Internes et Externes de la Ville, comment ils génèrent des données et comment ils s'intègrent dans une Ville Intelligente et les Nouveaux Systèmes d'urbanisme en analysant les vulnérabilités et les forces et en intégrant tous les systèmes d'information de la *Smart City*
- ◆ Différencier entre la Gestion des Villes et la Gestion du Territoire, et identifier ses principaux enjeux et axes d'activité
- ◆ Comprendre le Modèle de Prestation de Services Verticaux Urbains à travers le Modèle de Plateforme Multi-entités à la disposition de différents groupes administratifs
- ◆ Analyser le degré de maturité d'une destination touristique et concevoir une solution globale à travers la combinaison de différentes Technologies de Marché

- ◆ Soulever des Cas d'Utilisation Avancée de Services en Face-à-face Récurrents via de Nouveaux Canaux Numériques qui favorisent le vieillissement intégré de la société
- ◆ Concevoir des Modèles de Résilience du Territoire qui permettent de renforcer sa structure et d'améliorer ses mécanismes d'anticipation et de récupération face à tout type d'impact
- ◆ Identifier l'écosystème des acteurs existant dans les villes et la nécessité de leur intégration dans les projets *Smart Cities*
- ◆ Approfondir les différentes sources de financement des projets Smart Cities, des plus classiques aux modèles (PPP)
- ◆ Effectuer une analyse approfondie des outils les plus utiles dans l'exécution des Projets Smart Cities aux différentes étapes du projet
- ◆ Reconnaître les clés du succès et la manière de résoudre les difficultés potentielles qu'un projet de Ville Intelligente peut présenter
- ◆ Comprendre les étapes du développement des Projets d'Ingénierie
- ◆ Connaître en détail les derniers outils informatiques disponibles sur le marché pour l'optimisation des ressources pour la Rédaction de Projets
- ◆ Étudier le Cadre Réglementaire actuel
- ◆ Connaître les outils pour réaliser des pré-conceptions de projets afin de déterminer des solutions avec les clients potentiels
- ◆ Acquérir des compétences pour l'analyse et l'utilisation de documents fournis par d'autres entreprises en vue de la Rédaction du Projet
- ◆ Approcher les dernières Technologies pour la Collecte des Données de terrain nécessaires à la Rédaction du Projet
- ◆ Se familiariser avec l'environnement BIM pour la Rédaction de Projets
- ◆ Analyser les Types de Contrats Existant dans le monde du Génie Civil
- ◆ Avoir les connaissances nécessaires pour analyser la solvabilité de chaque entreprise
- ◆ Acquérir les compétences pour la préparation des Offres Techniques et Économiques
- ◆ Étudier l'utilisation du logiciel le plus approprié pour la Préparation des Offres
- ◆ Étudier en profondeur la figure du *Contract Manager*
- ◆ Préparer les processus nécessaires au démarrage administratif d'un projet et les derniers développements en la matière
- ◆ Connaître les documents en matière de Santé et de Sécurité, de Mesures Environnementales et de Gestion des Déchets nécessaires au déroulement du travail
- ◆ Disposer des connaissances nécessaires à la mise en œuvre correcte des installations Auxiliaires sur le Site
- ◆ Connaître l'internationalisation de l'entreprise dans laquelle il/elle travaille
- ◆ Connaître la Réglementation en Vigueur dans le domaine de la Santé et de la Sécurité
- ◆ Disposer des directives nécessaires pour la Rédaction et la Gestion des Documents requis en matière de Santé et de Sécurité: ESS et PSS
- ◆ Avoir une vue d'ensemble des personnes impliquées dans l'Organigramme de la Santé et de la Sécurité sur le lieu de travail
- ◆ Formation documentation qui sera générée sur le site
- ◆ Développer les derniers outils disponibles pour la Gestion de la Documentation
- ◆ Se former sur les opérations de chantier afin de mener les actions nécessaires pour garantir la sécurité des travailleurs et leur santé
- ◆ Développer le document du Programme de soutien communautaire et d'environnement
- ◆ Développement un Plan d'Essais
- ◆ Effectuer la Gestion des Déchets pendant l'exécution des travaux
- ◆ Développer la connaissance de la dernière machine existante pour l'exécution du Mouvement des Terres
- ◆ Former l'étudiant aux Processus Constructifs de Terrassement pour les Travaux Linéaires
- ◆ Former sur l'analyse nécessaire, avant le début des travaux, en matière d'Hydrologie et d'Hydraulique pour optimiser le Drainage des Travaux
- ◆ Formation à l'analyse de la Géotechnique existante pour l'Optimisation des Fondations existantes

- ◆ Analyser les différents Types de Structures qui existent dans les Ouvrages Linéaires tels que les Étapes Inférieures, Étapes Supérieures et Viaducs
- ◆ Avoir des connaissances sur la Signalisation nécessaire à l'Exécution du Travail Linéaire
- ◆ Développer sur le Type de Signalisation installé sur différents types de Projets Ferroviaires (ERTMS)
- ◆ Se former aux dispositifs de suivi disponibles sur le marché
- ◆ Former l'élève à la Législation Environnementale en Vigueur en vue d'entreprendre une Œuvre Linéaire
- ◆ Se former sur le large éventail de Travaux Hydrauliques dans le domaine du Génie Civil
- ◆ Connaître la bonne Machine et les Processus Constructifs des Travaux de Tuyauterie de Gravité et de Pression
- ◆ Se rapprocher des pièces spéciales existantes sur le marché pour l'application dans les Travaux de Conduite
- ◆ Être former aux Particularités, aux Machines appropriées et aux Procédés de Construction des Ouvrages de Canaux et de Barrages
- ◆ Se familiariser avec les Particularités, les Machines adaptées et les Procédés de Construction des Ouvrages de Canalisation
- ◆ Connaître les particularités, les Machines appropriées et les Processus de Construction des usines de traitement des eaux usées, des stations de traitement de l'eau potable et des ouvrages d'irrigation et les risques
- ◆ Connaître la Théorie du Climat Maritime
- ◆ Exécuter les Travaux dans les Ports
- ◆ Réaliser Digue Brise-lames Verticales
- ◆ Fabrication de Dignes Brise-lames
- ◆ Connaître la Dynamique des Plages
- ◆ Connaître les Profils d'Équilibre en Plages
- ◆ Exécuter des Travaux sur la Côte
- ◆ Se former dans le Secteur du Dragage
- ◆ Connaître les Machines et les Processus de Construction dans le Secteur du Dragage
- ◆ Développer les questions liées aux particularités de l'exécution des travaux dans les Aéroports du point de vue technique et de celui de l'Exploitation des Aéroports
- ◆ Aborder le développement des Travaux dans le Secteur Industriel et le Secteur des Énergies Renouvelables
- ◆ Présenter les dernières tendances dans le domaine de la R&D&I
- ◆ Formation à l'Industrialisation du Secteur du Génie Civil
- ◆ Pour en savoir plus sur la figure du PMP
- ◆ Se former à la Gestion de Projet en termes de Temps, d'Organisation, d'Économie et de Ressources Humaines
- ◆ Disposer de la formation nécessaire pour améliorer la communication du professionnel avec les clients et les fournisseurs
- ◆ Acquérir les compétences pour une Gestion Correcte des Achats
- ◆ Disposer d'une capacité d'analyse pour optimiser les résultats dans le développement de chaque projet
- ◆ Connaître les outils logiciels appropriés pour la Planification, le Suivi et la Clôture des Travaux
- ◆ Préparer la documentation nécessaire à la préparation de la liquidation et la clôture des travaux
- ◆ Se former à la réalisation des Mesures Générales de l'œuvre
- ◆ Connaître les derniers outils existants pour la réalisation des Mesures de Terrain
- ◆ Développer la connaissance des Méthodes de clôture des Non-conformités ouvertes au cours du chantier
- ◆ Détecter et créer des prix contradictoires
- ◆ Se former à la négociation afin de discuter avec le client de la Clôture Économique du Travail
- ◆ Suivi et ouverture des dossiers en plus du travail lui-même comme les Révisions de Prix



- ◆ Approfondir les contrats de Conservation et de Maintenance
  - ◆ Rédiger des offres pour les Contrats de Conservation et de Maintenance, tant d'un point de vue technique qu'économique
  - ◆ former à l'exécution des Tâches de Maintenance
  - ◆ Coordonner les Équipes Humaines et les Machines pour le développement optimal du contrat de Maintenance et d'Entretien
  - ◆ Connaître les détails de la Maintenance et de Conservation des Routes, des Chemins de fer et des Ports
  - ◆ Avoir les directives pour la Gestion Économique du Contrat
  - ◆ Approfondir les Machines Spécifiques pour la Maintenance et l'Entretien des Routes et des Chemins de fer
  - ◆ Comprendre le secteur de la Réparation des Infrastructures
  - ◆ Connaître les orientations nécessaires pour réaliser les Inventaires des Infrastructures Susceptibles d'être Réparées, en appliquant les dernières technologies telles que les drones pour l'Analyse des Infrastructures
  - ◆ Savoir quels sont les Nouveaux Outils Informatiques pour la décision d'agir sur certaines Infrastructures ou d'autres
  - ◆ Étudier les pathologies que l'on peut trouver dans les ponts et les tunnels
  - ◆ Former à la surveillance des Pannes d'Infrastructures tant du point de vue de la Collecte des Données sur le terrain que du point de vue du traitement des données
  - ◆ Apprendre les méthodes d'exécution des travaux de réparation proprement dits
  - ◆ Faire le tour des équipements nécessaires pour effectuer ce type de réparation
  - ◆ Identifier l'état de maturité et le niveau de transformation des services dans les villes
  - ◆ Comprendre la valeur des données et l'importance d'établir une Stratégie de Gouvernance des données par l'intermédiaire d'un organisme Public de Gestion
  - ◆ Analyser différents Modèles de Gestion des Villes à partir de la Création d'un Écosystème de Solutions et de Cas d'utilisation à partir de la combinaison de Plusieurs Plates-formes Sectorielles
- ◆ Définir de nouveaux cas d'utilisation qui aident les villes à être plus agiles, flexibles et résilientes face aux contraintes chroniques ou aux impacts aigus qui peuvent affaiblir leur structure
  - ◆ Concevoir des plans et des solutions alignés sur les objectifs de développement durable de l'Agenda 2030



*Notre objectif est très simple: vous offrir une spécialisation de qualité, avec le meilleur système d'enseignement du moment, afin que vous puissiez atteindre l'excellence dans votre profession"*

# 03

# Compétences

Après avoir étudié tous les contenus et atteint les objectifs du Mastère Avancé en Infrastructures Intelligentes, le professionnel aura une compétence et une performance supérieures dans ce domaine. Une approche très complète, dans une spécialisation de haut niveau, qui fait la différence.





“

*Atteindre l'excellence dans n'importe quelle profession exige des efforts et de la persévérance. Mais, surtout, elle nécessite l'appui de professionnels qui peuvent vous donner l'impulsion dont vous avez besoin, avec les moyens et le soutien nécessaires. À TECH, nous vous offrons tout ce dont vous avez besoin"*





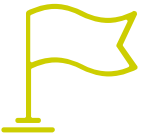
## Compétences générales

- ◆ Connaître en profondeur, tant au niveau théorique qu'au niveau pratique, l'état technologique et les particularités des Projets de *Smart Cities* au niveau international
- ◆ Avoir une vision innovante de l'avenir des villes intelligentes, en approfondissant de nouveaux modèles de planification, de conception et de création
- ◆ Participer ou diriger toutes les activités présentes tout au long des différentes phases, depuis la localisation des contrats et la préparation des offres pour les appels d'offres et l'adjudication, jusqu'à l'exploitation pendant l'exécution de ces derniers et leur clôture, en utilisant les dernières technologies et les techniques les plus innovantes actuellement disponibles sur le marché
- ◆ Identifier et réparer les infrastructures en utilisant des méthodes innovantes
- ◆ Adapter les Infrastructures Civiles aux nouvelles réglementations nationales et internationales
- ◆ Concevoir et gérer l'application des nouvelles technologies à la gestion des infrastructures civiles, en concevant et en mettant en œuvre des systèmes de contrôle informatisés et automatisés



*Améliorer vos compétences dans le domaine des Infrastructures Intelligentes vous permettra d'être plus compétitif. Poursuivez votre spécialisation et donnez un coup de pouce à votre carrière"*





## Compétences spécifiques

---

- ◆ Identifier les principaux changements qui ont existé dans les grandes villes liés au développement technologique
- ◆ Connaître les avantages des villes intelligentes et mettre en oeuvre les outils nécessaires pour participer au processus de changement de ces villes
- ◆ Identifier et développer les capacités et l'architecture générale qu'une plateforme numérique de ville doit posséder
- ◆ Réaliser les analyses opportunes sur les données des Plateformes Numériques des Villes Intelligentes, grâce aux couches de connaissance et d'interopérabilité des plateformes
- ◆ Intégrer les systèmes de gouvernance numérique dans les *Smart Cities* afin d'obtenir des résultats plus bénéfiques pour les citoyens
- ◆ Mettre en oeuvre les Nouvelles Technologies pour Développer des Services Intelligents qui favorisent la qualité de vie des citoyens, tels que les Services de Gestion des Déchets, l'Environnement, Qualité de l'air, Parcs et jardins, Efficacité Énergétique et Éclairage Public, entre autres
- ◆ Développer des Solutions Intelligentes pour la Gestion de la Mobilité, la Planification Urbaine ou les Politiques Sociales
- ◆ Créer des Solutions Numériques qui garantissent le bien-être personnel, à la maison, numérique, financier et social
- ◆ Identifier les principales sources de financement des projets *Smart Cities* et les outils les plus utiles pour leur développement
- ◆ Réaliser la rédaction de projets de travaux à l'aide des outils informatiques les plus récents
- ◆ Appliquer toutes les connaissances et les techniques les plus récentes pour l'exécution des contrats, toutes les procédures administratives pertinentes étant
- ◆ Appliquer les règles de santé et de sécurité à toutes les étapes de la conception et de la construction du projet
- ◆ Développer des Ouvrages Linéaires en suivant les Réglementations en Vigueur et en choisissant les Machines Spécifiques et les plus adaptées à chaque cas
- ◆ Appliquer tous les outils nécessaires à la Construction d'Ouvrages Hydrauliques
- ◆ Développer des Ouvrages Maritimes, en tenant compte des particularités de chaque construction et prendre en compte des dernières tendances en matière de R+D+i
- ◆ Effectuer le Contrôle du Budget, des Coûts, des Achats, de la Planification et de la Certification d'un Projet
- ◆ Effectuer les tâches nécessaires à l'achèvement du Projet (Règlement et Clôture des Travaux), ainsi que le suivi du projet
- ◆ Réaliser Contrats de Conservation et de Maintenance
- ◆ Identifier et réparer les dommages éventuels aux infrastructures
- ◆ Découvrir en profondeur l'avenir des Villes Intelligentes et identifier les avantages des nouvelles technologies appliquées aux Infrastructures Intelligentes



# 04

# Direction de la formation

Dans le cadre du concept de qualité totale de notre université, nous sommes ravis de vous proposer un corps enseignant de très haut niveau, choisi pour son expérience avérée dans le domaine de l'éducation. Des professionnels de différents domaines et compétences qui composent un ensemble multidisciplinaire complet. Une occasion unique d'apprendre des meilleurs.





“

*Nos enseignants mettront leur expérience et leurs compétences pédagogiques à votre disposition pour vous offrir un processus de spécialisation stimulant et créatif”*

## Directeur Invité International

Ravi Koulagi est un leader exceptionnel dans le **domaine de la technologie** et ses excellents résultats lui ont permis d'occuper un certain nombre de postes à responsabilité, notamment celui de **Directeur Mondial des Solutions Cloud chez Cisco**, à Atlanta. À ce titre, il a dirigé le développement et la stratégie de mise sur le marché de **solutions multi-cloud**, en se concentrant sur l'intégration de capacités clés en matière de **calcul, de connectivité et de sécurité** dans une solution complète de **transformation en nuage**, renforçant ainsi la position de l'entreprise sur un marché hautement concurrentiel.

Il a également occupé le poste de **Chief Technology Officer (CTO)** pour le **Segment du Secteur Public Mondial**, où il a développé des stratégies de vente dans des domaines tels que le **réseau basé sur l'intention, la cybersécurité, les centres de données multi-cloud, la collaboration et les portefeuilles IoT** pour les clients du secteur public mondial. De même, son expertise dans les architectures et les plateformes des **Villes Intelligentes** et de l'**Internet des Objets** a été déterminante dans la mise en place de la **plateforme IoT de Cisco** pour les **Villes Intelligentes**, ainsi que dans la direction du **développement commercial** dans ce domaine.

Outre ses responsabilités chez Cisco, Ravi Koulagi a été membre du **Conseil Consultatif de Smart City Expo USA**, où il a contribué à l'évolution de l'événement phare du secteur aux **États-Unis**, axé sur la **transformation urbaine par la technologie** et les **Villes Intelligentes**, consolidant ainsi sa position d'expert international en matière de **technologie urbaine et d'innovation** dans l'informatique dématérialisée. Il a également apporté une contribution importante au secteur avec son livre sur les **communications unifiées**, publié par **Cisco Press**, et avec ses **trois brevets** liés aux **systèmes de messagerie vocale et de téléphonie**.

Dans ce contexte, son expérience va de la création **d'architectures de référence dans les domaines de l'IdO et des Villes Intelligentes**, au développement de **stratégies de vente** et de **partenariats technologiques**, ce qui le positionne comme une figure clé dans l'évolution et l'adoption des **technologies émergentes**.



## M. Koulagi, Ravi

---

- Directeur Mondial des Solutions Cloud chez Cisco, Atlanta, États-Unis
- Membre du Conseil Consultatif de Smart City Expo USA
- Directeur de la Technologie (CTO) pour le Segment du Secteur Public Mondial chez Cisco, Bangalore, Inde
- Directeur Mondial des Solutions IoT et Smart City chez Cisco, Bangalore, Inde
- Architecte des Solutions IoT et Villes Intelligentes chez Cisco, Bangalore, Inde
- Gestionnaire des Services Avancés et des Technologies de Collaboration chez Cisco, Bangalore, Inde
- Responsable du Développement Logiciel, de l'Ingénierie des Systèmes et des Solutions VoIP chez Cisco, Californie
- Leader Technique dans les domaines de l'IP et des UC, et des Routeurs à Services Intégrés chez Cisco, Californie
- Conseiller Technologique pour le Programme d'Investissement des Villes Intelligentes de la Banque Mondiale à la Société Financière Internationale (SFI)
- Applications de l'IA pour la Croissance chez Kellogg Executive Education

“

*Grâce à TECH, vous pourrez apprendre avec les meilleurs professionnels du monde”*

## Direction



### M. Uriarte Alonso, Mario

- ◆ Diplôme d'Ingénieur civil, Canaux et Ports de l'université de Cantabrie
- ◆ Master en Ingénierie Océanographique
- ◆ 17 ans d'expérience dans le domaine de l'exécution de travaux, ayant travaillé comme directeur de travaux sur des autoroutes, des aéroports, des ports, des canaux, des chemins de fer et des ouvrages hydroélectriques
- ◆ Dans le domaine de l'Ingénierie, il est le PDG de Candois Ingenieros Consultores S.L, une entreprise qui se consacre à l'élaboration de projets et à la gestion de la construction



### M. Torres Torres, Julián

- ◆ Ingénieur Civil, Canaux et Ports, Université de Grenade
- ◆ Master en Structures
- ◆ 14 ans d'expérience dans le domaine de l'exécution de travaux, ayant travaillé comme Chef de Chantier dans des travaux routiers, des urbanisations et des STEP
- ◆ Dans le domaine de l'ingénierie, il a travaillé en tant que freelance indépendant et en tant que directeur technique chez Candois Ingenieros Consultores S.L





### **M. Garibi, Pedro**

- ◆ Ingénieur Technique en Électronique de l'Université de Deusto
- ◆ Ingénieur en Télécommunications de l'Université de Deusto
- ◆ Master en Communications Mobiles de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Professionnel avec plus de 20 ans d'expérience dans la gestion de projet
- ◆ Architecte de solutions dans les domaines de Smart & Safe Cities depuis plus de 12 ans dans différentes entreprises (Indra, Huawei, T-Systems)
- ◆ Directeur de projet Smart Cities depuis plus de 8 ans, tant dans le domaine de la R&D que dans le domaine de la production
- ◆ Consultant indépendant Smart Cities

## **Professeurs**

### **M. Gámiz Ruíz, Juan José**

- ◆ Ingénieur civil Canaux et Ports, Université de Grenade
- ◆ Master en Calcul de Structures
- ◆ 12 ans d'expérience dans le domaine de l'ingénierie, en fournissant des services pour l'administration et en développant des travaux d'ingénierie en tant que freelance indépendant dans des projets et la gestion de projets

### **M. Gómez Martín, Carlos**

- ◆ Ingénieur civil, Canaux, Ports
- ◆ Master BIM en Génie Civil
- ◆ 13 ans d'expérience dans le domaine de l'exécution de travaux, exécution de travaux aéroportuaires et industriels
- ◆ Développe des travaux spécialisés avec l'environnement BIM

### **M. López Puerta, Miguel Ángel**

- ◆ Ingénieur civil, Canaux, Ports
- ◆ Master en Calcul de Structures
- ◆ 2 ans d'expérience dans le domaine de l'ingénierie spécialisée dans la rédaction de projets

### **M. Ruíz Megía, Alejandro**

- ◆ Ingénieur civil, Canaux, Ports, Université Alfonso X el Sabio de Madrid.
- ◆ Master en Prévention des Risques Professionnels
- ◆ 15 ans d'expérience dans le domaine de l'exécution de travaux, ayant travaillé comme directeur de travaux dans des travaux autoroutiers, des urbanisations, des travaux côtiers et portuaires, des aéroports et des bâtiments singuliers

### **Mme Domínguez, Fátima**

- ◆ Diplômée en Ingénierie civile de l'Université Polytechnique de Leiria (Portugal)
- ◆ ThePowerMba Business Expert - Administration et Direction des entreprises
- ◆ Consultant et responsable du secteur Développement d'activité de l'administration publique dans le domaine des Villes Intelligentes (Indra-Minsait)
- ◆ Responsable du Projet Cáceres Patrimoine Intelligent
- ◆ Product owner de solutions pour la gestion intelligente de la destination touristique
- ◆ Experte en solutions intelligentes dans les domaines de l'agriculture, des services urbains et de la gestion des destinations touristiques



### **M. Koop, Sergio**

- ◆ Diplômé en Ingénierie des Technologies Industrielles de l'Université Carlos III de Madrid
- ◆ Master en Gestion et Direction des Entreprises de l'Université Carlos III de Madrid
- ◆ Plus de 4 ans d'expérience en tant que consultant Smart Cities (Indra-Minsait)
- ◆ Expert en solutions intelligentes dans les domaines de la résilience urbaine, de la mobilité, des services urbains et de la gestion des destinations touristiques
- ◆ Auteur de plusieurs rapports sur l'utilisation de technologies de rupture pour la transformation des Administrations Publiques
- ◆ Collaborateur du groupe S3 HIGH TECHFARMING de l'UE pour le développement de technologies pour l'amélioration de la productivité agricole

### **M. Budel, Richard**

- ◆ Diplôme d'Anthropologie Médicale de l'Université de Trent (Canada)
- ◆ Professionnel avec plus de 25 ans d'expérience en gestion de projet dans le secteur public, tant dans le secteur des entreprises que dans le secteur client
- ◆ Directeur général de Simplicities Ltd
- ◆ Associé directeur du Département du Secteur Public chez Sullivan & Stanley
- ◆ Président du Conseil Consultatif du Gouvernement Numérique à Huawei
- ◆ Ancien directeur technologique (CIO/CTO) chez IBM et Huawei
- ◆ Ancien directeur informatique du Département de la Sécurité des Citoyens et de la Justice du Gouvernement de l'Ontario (Canada)
- ◆ Leader d'opinion et rapporteur lors d'événements dans plus de 70 pays à travers le monde
- ◆ Contributeur à UN4SSC, EIP-SCC, Smart Cities Council et autres organisations multinationales



*Spécialisez-vous auprès de la plus grande université en ligne privée du monde”*



# 05

## Structure et contenu

Les contenus de cette spécialisation ont été élaborés par différents enseignants avec un objectif clair: faire en sorte que nos étudiants acquièrent chacune des compétences nécessaires pour devenir de véritables experts dans ce domaine. Le contenu de ce cours vous permettra d'apprendre tous les aspects des différentes disciplines impliquées dans ce domaine. Un programme très complet et bien structuré qui vous mènera vers les plus hauts standards de qualité et de réussite.







“

*Grâce à un développement très compartimenté, vous pourrez accéder aux connaissances les plus avancées du moment en Infrastructures Intelligentes”*

## Module 1. Le paradigme des *Smart Cities*

- 1.1. La *Smart City*
  - 1.1.1. Évolution des *Smart Cities*
  - 1.1.2. Changements mondiaux et nouveaux défis
- 1.2. Les Plateformes Numériques
  - 1.2.1. *Big Data* et IoT
  - 1.2.2. Origine, présent et avenir des Plateformes
- 1.3. Cas d'utilisation des Plateformes Numériques
  - 1.3.1. Plateforme de niche
  - 1.3.2. Plateforme des Plateformes
- 1.4. Les *Smart Cities*: un cas d'utilisation de la Plateforme Numérique
  - 1.4.1. Nouveaux défis dans les villes du XXIe siècle-La ville fonctionnelle
  - 1.4.2. La technologie comme élément essentiel de la solution aux défis
- 1.5. Le citoyen comme centre de la *Smart City*
  - 1.5.1. Objectif des *Smart Cities*
  - 1.5.2. Les *Smart Cities* au service du citoyen
- 1.6. Des Données à l'Information et de l'Information à la Connaissance
  - 1.6.1. La ville : le plus grand Référentiel de Données
  - 1.6.2. Les *Smart Cities* comme outil d'exploitation de l'information
- 1.7. Les *Smart Cities*, un exemple de travail global
  - 1.7.1. Les villes: un environnement complexe avec de nombreux acteurs
  - 1.7.2. Modèle de Gestion Partagée dans les villes
- 1.8. Des *Smart Cities* aux *Smart Territories*
  - 1.8.1. Défis des territoires
  - 1.8.2. Relever les défis du territoire
- 1.9. Des *Smart Cities* au Smart Campus
  - 1.9.1. Défis des Campus
  - 1.9.2. Solution aux défis du Campus
- 1.10. Les *Smart Cities* dans le monde
  - 1.10.1. La maturité technologique
  - 1.10.2. Géographie des projets de *Smart Cities*

## Module 2. Modèles de construction *Smart Cities*

- 2.1. Différents modèles de construire d'une *Smart City*
  - 2.1.1. Différents Modèles *Smart Cities*
  - 2.1.2. *Greenfield et Brownfield*
- 2.2. Stratégie des Villes Intelligentes
  - 2.2.1. Plan Directeur
  - 2.2.2. Suivi et Implémentation: indicateurs
- 2.3. Modèles basés sur les Collections IoT et les solutions verticales
  - 2.3.1. Modèles basés sur les Collections IoT
  - 2.3.2. Modèles basés sur des solutions verticales
- 2.4. Modèles basés sur les systèmes SIG
  - 2.4.1. Données Spatiales et outil SIG pour la Gestion et l'analyse de l'information Géographique
  - 2.4.2. Analyse Géospatiale
- 2.5. Modèles basés sur les VMS
  - 2.5.1. Principales caractéristiques des systèmes VMS
  - 2.5.2. Systèmes VMS pour le Contrôle de la Circulation, la Mobilité et la Sécurité Urbaine
- 2.6. Modèles basés sur les Plateformes d'Intégration
  - 2.6.1. La valeur de la vision intégrée
  - 2.6.2. La ville sémantique
- 2.7. Caractéristiques et Normes des Plateformes
  - 2.7.1. Caractéristiques des Plateformes *Smart Cities*
  - 2.7.2. Normalisation, Standardisation et Interopérabilité
- 2.8. Sécurité sur les plateformes *Smart City*
  - 2.8.1. Les villes et les Infrastructures Critiques
  - 2.8.2. Sécurité et Données
- 2.9. *Open Source* et Licence
  - 2.9.1. Plateformes *Open Source* ou sous Licence
  - 2.9.2. Les Écosystèmes de Solutions et de Services
- 2.10. *Smart Cities* en tant que service ou projet
  - 2.10.1. Le Projet Intégral *Smart Cities*: conseil, produits et bureau technique
  - 2.10.2. Les services *Smart* comme levier de croissance



### Module 3. Plateformes Smart City: Architecture Générale et la Couche Acquisition

- 3.1. Le Modèle Général de Plateforme
  - 3.1.1. Modèle de Couche de Plateforme
  - 3.1.2. Normes et recommandations de référence applicables aux niveaux national et international
- 3.2. Architecture
  - 3.2.1. Architecture des Plateformes
  - 3.2.2. Description des Blocs
- 3.3. Outils Activateurs
  - 3.3.1. Les réseaux de Communication
  - 3.3.2. Le *Cloud Computing* et le *Edge Computing*
- 3.4. La Couche de Support
  - 3.4.1. Services de la couche de support
  - 3.4.2. Services de Configuration
  - 3.4.3. Services de Gestion des Utilisateurs
  - 3.4.4. Services de Contrôle et de Maintenance
  - 3.4.5. Services de Sécurité
- 3.5. La Couche d'Acquisition
  - 3.5.1. Objet de la Couche Acquisition
  - 3.5.2. Intégration de la Couche Acquisition dans le modèle
  - 3.5.3. Principales caractéristiques de la Couche Acquisition
- 3.6. Technologies utilisées pour l'Acquisition
  - 3.6.1. Principales Technologies d'Acquisition de Données
  - 3.6.2. Utilisation des Technologies d'Acquisition
- 3.7. Acquisition de Données IoT
  - 3.7.1. Données IoT
  - 3.7.2. Intégration des Données de Périphérique
  - 3.7.3. Intégration de données à partir des Plateformes IoT
  - 3.7.4. Le *Digital Twin* dans la Gestion IoT

- 3.8. Acquisition de Données à partir de Systèmes Existants
  - 3.8.1. Intégration des Systèmes Existants
  - 3.8.2. La plateforme *Smart City* en tant que plateforme de plateforme
  - 3.8.3. Intégration des Données de Plateformes
- 3.9. Acquisition de Données dans les Référentiels
  - 3.9.1. Informations dans les Bases de Données
  - 3.9.2. Intégration de Données à partir de Bases de Données
  - 3.9.3. Gestion de la Duplication des Informations
- 3.10. Acquisition de Données Non Structuré
  - 3.10.1. Données Non Structurées
  - 3.10.2. Sources d'informations Non Structurées
  - 3.10.3. Acquisition d'Informations Non Structurées

### Module 4. Plateformes Smart City: Couche de Connaissance et la Couche d'Interopérabilité

- 4.1. La Couche de Connaissance
  - 4.1.1. Objet de la Couche de Connaissance
  - 4.1.2. Intégration de la Couche de Connaissance dans le modèle
  - 4.1.3. Principales caractéristiques de la Couche de Connaissance
- 4.2. La Modélisation des Données
  - 4.2.1. Modèles de données
  - 4.2.2. Technologies et Stratégies de Modélisation des Données
- 4.3. Traitement basé sur des Règles et des Processus
  - 4.3.1. Modélisation basée sur des Règles
  - 4.3.2. Modélisation basée sur les Processus (BPM)
- 4.4. Traitement *Big Data*
  - 4.4.1. Le *Big Data*
  - 4.4.2. Analyse Descriptive, Prédictive et Prescriptive
  - 4.4.3. L'Intelligence Artificielle et le *Machine Learning* dans les Villes
- 4.5. Outils de Collaboration Analytique
  - 4.5.1. Intégration d'Outils Collaboratifs d'Analyse de Données
  - 4.5.2. Principaux Outils Collaboratifs
  - 4.5.3. Avantages de l'utilisation des Outils d'Analyse Collaborative

- 4.6. Bases de Données
  - 4.6.1. Les différentes Bases de Données et leur application
  - 4.6.2. Bases de Données Relationnelles
  - 4.6.3. Bases de Données Non Relationnelles
  - 4.6.4. Bases des Données GIS
- 4.7. La Couche d'Interopérabilité
  - 4.7.1. Objet de la Couche d'Interopérabilité
  - 4.7.2. Intégration de la Couche d'Interopérabilité dans le modèle
  - 4.7.3. Principales caractéristiques de la Couche d'Interopérabilité
- 4.8. Outils Graphiques d'Exposition de Données
  - 4.8.1. L'importance de la Présentation des Données
  - 4.8.2. Outils Graphiques Intégrés vs. Outils Externes
- 4.9. Outils d'Intégration
  - 4.9.1. Exposition simple et fiable des Données
  - 4.9.2. Les Gestionnaires d'API
- 4.10. Outils de Développement SDK
  - 4.10.1. Outils de Développement Logiciel
  - 4.10.2. SDK *Sandboxes*

## Module 5. La *Smart City* et le Gouvernement Numérique

- 5.1. Différence entre le Gouvernement Numérique et la *Smart City*
  - 5.1.1. Le Gouvernement Numérique
  - 5.1.2. Principales différences entre le Gouvernement Numérique et la *Smart City*
  - 5.1.3. L'intégration du Gouvernement Numérique dans la *Smart City*
- 5.2. Solutions classiques de Gouvernance Numérique
  - 5.2.1. Solutions Comptables
  - 5.2.2. Solutions Fiscales et de Recouvrement
  - 5.2.3. Solutions de Gestion des Documents
  - 5.2.4. Solutions de Gestion de Population
  - 5.2.5. Solutions de Gestion des Dossiers
- 5.3. Gestion des Actifs dans la Ville
  - 5.3.1. Système de Gestion des Actifs
  - 5.3.2. Importance de la Gestion des Actifs dans la Ville

- 5.4. Le Siège Électronique
  - 5.4.1. Le Siège Électronique
  - 5.4.2. Le Dossier Citoyen
- 5.5. Intégration des éléments du Gouvernement Numérique dans les *Smart Cities*
  - 5.5.1. Objectif de l'intégration du Gouvernement Numérique-*Smart City*
  - 5.5.2. Difficultés d'intégration
  - 5.5.3. Étapes à prendre en compte dans l'intégration
- 5.6. La *Smart City*, outil d'amélioration des Processus de Gouvernance Numérique
  - 5.6.1. Facilité d'intégration des Nouveaux Services
  - 5.6.2. Optimisation des Processus de Gestion
  - 5.6.3. Amélioration des Connaissances Internes
- 5.7. Services 4.0
  - 5.7.1. Les services 4.0
  - 5.7.2. Les systèmes de Participation Citoyenne
- 5.8. Gestion des Connaissances
  - 5.8.1. La technologie Data au service des données de la ville
  - 5.8.2. Le Portail de la transparence
  - 5.8.3. Le Tableau de Bord de la Ville
- 5.9. Systèmes D'Analyses
  - 5.9.1. L'Analyse des Données Urbaines à un nouveau niveau
  - 5.9.2. Systèmes de Détection des Fraudes
- 5.10. CRM
  - 5.10.1. Le CRM Citoyen
  - 5.10.2. Les Nouveaux Systèmes de Service Citoyens

## Module 6. Solutions Verticales pour la Gestion des Services Urbains

- 6.1. Importance des Zones Municipales
  - 6.1.1. Modèle d'Organisation des Villes et Municipalités
  - 6.1.2. Coordination et Gestion des Zones Municipales
- 6.2. Gestion de Déchets
  - 6.2.1. Défis à relever dans la Gestion des Déchets
  - 6.2.2. Technologies impliquées dans votre résolution

- 6.3. Gestion de l'Environnement et qualité de l'air
  - 6.3.1. Défis à relever dans la Gestion de l'Environnement
  - 6.3.2. Qualité de l'air
  - 6.3.3. Alertes proactives de communication au citoyen
- 6.4. Contrôle du Trafic Urbain
  - 6.4.1. Les défis à relever dans le Contrôle du Trafic Urbain
  - 6.4.2. Technologies impliquées dans votre résolution
- 6.5. Gestion du Parking
  - 6.5.1. Défis à résoudre dans la Gestion du Parking
  - 6.5.2. Technologies impliquées dans votre résolution
- 6.6. Gestion de la Mobilité Publique
  - 6.6.1. Les défis à relever dans la Mobilité Publique
  - 6.6.2. Technologies impliquées dans votre résolution
- 6.7. Zones de Sécurité et d'Urgence
  - 6.7.1. Défis à relever dans la Gestion des Sécurité et d'Urgence
  - 6.7.2. Technologies impliquées dans votre résolution
- 6.8. Domaine de la Gestion Énergétique
  - 6.8.1. Défis à relever dans la Gestion Énergétique
  - 6.8.2. Éclairage Public
- 6.9. Aire de Gestion des Parcs et Jardins
  - 6.9.1. Défis à relever dans la Gestion des Parcs et Jardins
  - 6.9.2. Technologies impliquées dans votre résolution
- 6.10. Gestion de la Consommation d'Eau
  - 6.10.1. Défis à relever dans la Gestion de la Consommation d'Eau
  - 6.10.2. Surveillance du Réseau d'Approvisionnement et d'Assainissement

## Module 7. Solutions Transversales *Smart Cities*

- 7.1. Les Solutions Transversales
  - 7.1.1. Importance des solutions transversales
  - 7.1.2. Les *Smart Cities* garantes du fonctionnement des Solutions Transversales
- 7.2. Solutions de Carte Citoyenne
  - 7.2.1. La Carte Citoyenne
  - 7.2.2. Solutions pour l'intégration de la Carte Citoyenne dans les Services de la Ville

- 7.3. Objets Internes et Externes de la Ville
  - 7.3.1. Objets Internes de la Ville
  - 7.3.2. Objets Externe de la Ville
  - 7.3.3. Intégration des informations sur les objets de ville dans la *Smart City*
- 7.4. Solutions de Mobilité Citoyenne
  - 7.4.1. La Mobilité au-delà des Transports Privés et Publics
  - 7.4.2. Gestion de la mobilité à *Smart City*
- 7.5. Nouveaux systèmes d'Urbanisme
  - 7.5.1. Indice de Centralité Fonctionnelle
  - 7.5.2. Analyse des vulnérabilités et des forces
  - 7.5.3. Intégration des Systèmes de Planification dans la *Smart City*
- 7.6. Planification de Politiques Sociales Inclusives
  - 7.6.1. Complexité des Politiques Sociales
  - 7.6.2. L'utilisation des Données pour l'articulation des Politiques Sociales
  - 7.6.3. L'utilisation de *Smart City* pour la mise en œuvre des politiques sociales
- 7.7. Renforcement de l'Innovation et des Écosystèmes Locaux
  - 7.7.1. Le Laboratoire de la Ville
  - 7.7.2. La création d'un Réseau d'Innovation Diversifiée
  - 7.7.3. La collaboration Université-Entreprise
- 7.8. Portails de données ouvertes et *Marketplaces*
  - 7.8.1. Portails de Données et leur importance dans la création de l'Ecosystème de la Ville
  - 7.8.2. Portails de Données Ouvertes
  - 7.8.3. *Marketplaces*
- 7.9. Le Portail Citoyen et les APP Citoyennes
  - 7.9.1. L'Accès du Citoyen aux Mesures de la Ville
  - 7.9.2. Caractéristiques du Portail Citoyen
  - 7.9.3. Caractéristiques de l'APP Citoyenne
- 7.10. IOC: Gestion Holistique de la Ville
  - 7.10.1. Les systèmes de Gestion Holistique de la Ville
  - 7.10.2. Fonctionnement et Surveillance en Temps Réel
  - 7.10.3. Exploitation et Surveillance à Moyen et Long Terme



## Module 8. De la Smart City au Territoire Intelligent

- 8.1. Le Territoire Intelligent
  - 8.1.1. Le défi du Territoire
  - 8.1.2. Les principaux Axes du Territoire
- 8.2. Les Services Verticaux Urbains dans le Territoire
  - 8.2.2. Le Modèle de Plateforme Multi-entités
  - 8.2.3. Principaux Services Verticaux
- 8.3. La Destination Touristique Intelligente
  - 8.3.1. Proposition de Valeur
  - 8.3.2. Stratégie Destination Touristique Intelligente
  - 8.3.3. Solutions et cas d'utilisation
- 8.4. Plateforme d'Intelligence Agroalimentaire
  - 8.4.1. Le défi et le rôle des Administrations Publiques
  - 8.4.2. Solutions et cas d'utilisation
- 8.5. Services récurrents à domicile
  - 8.5.1. La Maison d'Assistance Numérique
  - 8.5.2. Contextualisation du Senior, Interaction Numérique et Action en Face à face
- 8.6. Entrepreneuriat, nouveaux Modèles d'entreprise et Durabilité Économique
  - 8.6.1. La valeur de l'Open Data sur le Territoire
  - 8.6.2. Digital Innovation Hubs
- 8.7. Répartition Spatiale de la Population du Territoire
  - 8.7.1. Variables d'étude: Mobilité, Activité Economique et Recensement
  - 8.7.2. Technologie *Big Data* pour l'analyse démographique du territoire
- 8.8. Le modèle de Résilience Territoriale
  - 8.8.1. Stratégie de Résilience Territoriale
  - 8.8.2. Principales solutions et cas d'utilisation de la Résilience
- 8.9. Gestion intelligente des Phénomènes Météorologiques Défavorables
  - 8.9.1. Techniques d'Anticipation, de Prévention et de Préparation automatisées
  - 8.9.2. Applications spécifiques
- 8.10. Changement Climatique, Durabilité et Gestion de la Nature Sauvage
  - 8.10.1. Le défi du Changement Climatique
  - 8.10.2. Solutions pour l'atténuation des émissions de CO2
  - 8.10.3. Solutions pour la réduction de la vulnérabilité territoriale



**Module 9. Projets de Smart Cities**

- 9.1. Le Secteur Public dans différents pays
  - 9.1.1. Particularités du Secteur Public
  - 9.1.2. Travailler avec le Secteur Public
- 9.2. Acteurs pertinents dans les Villes
  - 9.2.1. L'organe de gestion et les indicateurs
  - 9.2.2. Transformation Numérique des Entrepreneurs et des Fournisseurs de Services
- 9.3. Coopération entre secteurs Public et Privé
  - 9.3.1. Du Modèle Traditionnel au Modèle PPP
  - 9.3.2. Stades de Collaboration de projet
- 9.4. Sources de Financement de Projets *Smart Cities*
  - 9.4.1. Sources de Financement Propres aux Villes
  - 9.4.2. Sources de Financement Externe
  - 9.4.3. Projets Autofinancés
- 9.5. La Phase de Pré-exécution du Projet
  - 9.5.1. Outils de Travail Collaboratifs
  - 9.5.2. La Co-création et le Design
- 9.6. Phase d'Exécution du Projet
  - 9.6.1. Modèle Global de Gouvernance
  - 9.6.2. Attributions et facteurs de succès en matière de Gouvernance: Partie Publique
  - 9.6.3. Attributions et facteurs de succès en matière de Gouvernance: Partie Privée
- 9.7. La Phase de Post-exécution du Projet
  - 9.7.1. Modèle de Maintenance de Projets *Smart Cities*
  - 9.7.2. Le Bureau technique des Opérations
- 9.8. Complexité dans les Projets de *Smart Cities*
  - 9.8.1. La recherche d'un but
  - 9.8.2. Leadership informatique
  - 9.8.3. Financement
- 9.9. Facteurs de réussite des *Smart Cities*
  - 9.9.1. Leadership
  - 9.9.2. Le Citoyen au centre
  - 9.9.3. L'équipe
  - 9.9.4. Résultats
  - 9.9.5. Stratégie de Partenariat

- 9.10. Le MVP comme élément de progrès
  - 9.10.1. Le Minimum Viable Product
  - 9.10.2. Du MVP au MVS

## Module 10. Conception et Ingénierie

- 10.1. Étapes de la Conception et de l'Ingénierie d'un Projet
  - 10.1.1. Analyse de la problématique
  - 10.1.2. Conception de Solution
  - 10.1.3. Analyse du Cadre Réglementaire
  - 10.1.4. Ingénierie et Rédaction de la Solution
- 10.2. Connaissance de la problématique
  - 10.2.1. Coordination avec le Client
  - 10.2.2. Étude de l'Environnement Physique
  - 10.2.3. Analyse de l'Environnement Social
  - 10.2.4. Analyse de l'Environnement Économie
  - 10.2.5. Analyse du Contexte Environnemental (DIE)
- 10.3. Conception de la Solution
  - 10.3.1. Design Conceptuel
  - 10.3.2. Études des Alternatives
  - 10.3.3. Pré-ingénierie
  - 10.3.4. Analyse Économique Préliminaire
  - 10.3.5. Coordination de la Conception avec le Client (coût-vente)
- 10.4. Coordination avec le Client
  - 10.4.1. Étude sur la Propriété Foncière
  - 10.4.2. Étude de Viabilité Économique du Projet
  - 10.4.3. Analyse de Viabilité de l'Environnement du Projet
- 10.5. Cadre Réglementaire
  - 10.5.1. Règlements Généraux
  - 10.5.2. Règlement sur la Conception des Structures
  - 10.5.3. Réglementation Environnementale
  - 10.5.4. Réglementation de l'Eau
- 10.6. Ingénierie de pré-démarrage
  - 10.6.1. Étude de site ou d'implantation
  - 10.6.2. Étude des typologies à utiliser
  - 10.6.3. Étude du conditionnement de la solution
  - 10.6.4. Création du Modèle de Projet
  - 10.6.5. Analyse Économique Ajustée du Projet
- 10.7. Analyse des outils à utiliser
  - 10.7.1. Équipe Personnelle en charge des travaux
  - 10.7.2. Équipement nécessaire
  - 10.7.3. Logiciels nécessaires à la Rédaction du Projet
  - 10.7.4. Sous-traitance nécessaire à la Rédaction du Projet
- 10.8. Travail sur le Terrain. Topographie et géotechnique
  - 10.8.1. Détermination des travaux d'arpentage nécessaires
  - 10.8.2. Détermination des travaux Géotechniques nécessaires
  - 10.8.3. Sous-traitance des travaux de Topographie et de Géotechnique
  - 10.8.4. Suivi de la Topographie et des travaux Géotechniques
  - 10.8.5. Analyse des résultats des travaux de Topographie et de Géotechnique
- 10.9. Rédaction de Projets
  - 10.9.1. Rédaction DIE
  - 10.9.2. Rédaction et calcul Solution la Définition Géométrique (I)
  - 10.9.3. Rédaction et Calcul Solution de Calcul de Structure (II)
  - 10.9.4. Rédaction et Calcul Solution la Phase Ajustement (III)
  - 10.9.5. Rédaction d'Annexes
  - 10.9.6. Établir des Plans
  - 10.9.7. Rédaction du Cahier des Charges
  - 10.9.8. Établissement du Budget
- 10.10. Implantation du Modèle BIM dans le Projet
  - 10.10.1. Concept du Modèle BIM
  - 10.10.2. Phases du Modèle BIM
  - 10.10.3. Importance du Modèle BIM
  - 10.10.4. Nécessité du Modèles BIM pour l'Internationalisation des Projets



**Module 11. Recrutement et Étapes Préalables aux Travaux**

- 11.1. Choix du type de Contrat à Offrir et Localisation de Contrat
  - 11.1.1. Identification des Objectifs du Contrat
  - 11.1.2. Plateformes de Recrutement
  - 11.1.3. Connaissance et Analyse du Client
  - 11.1.4. Analyse De La Solvabilité Financière
  - 11.1.5. Analyse De La Solvabilité Technique
  - 11.1.6. Choix Contrats à Proposer
- 11.2. Analyse de la Solvabilité Requise
  - 11.2.1. Analyse De La Solvabilité Financière
  - 11.2.2. Analyse De La Solvabilité Technique
  - 11.2.3. Analyse Besoin Partenaires en UTE
  - 11.2.4. Négociation Formation UTE
- 11.3. Élaboration Offre Économique
  - 11.3.1. Ventilation Budget Projet
  - 11.3.2. Appel d'offres Studio
  - 11.3.3. Énoncé de l'Hypothèse
  - 11.3.4. Clôture Offre Économique/Risque
- 11.4. Rédaction Technique des Offres
  - 11.4.1. Étude Plans et Projet Base d'Appel d'Offres
  - 11.4.2. Rédaction Mémoire Technique
  - 11.4.3. Rédaction Programme de Travail
  - 11.4.4. Documents SYS et Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 11.4.5. Améliorations
- 11.5. Analyse Contrats (Contract Manager)
  - 11.5.1. Figure du Contract Manager
  - 11.5.2. Opportunités de la figure du Contract Manager
  - 11.5.3. Formation du Contract Manager
- 11.6. Rédaction du PSS et Ouverture du Centre de Travail
  - 11.6.1. Rédaction PSS
  - 11.6.2. Approbation du PSS et Ouverture du Lieu de Travail
  - 11.6.3. Le journal de Bord
- 11.7. Rédaction du Programme de soutien communautaire et d'environnement et du plan de Gestion des Résidus
  - 11.7.1. Analyse de la Documentation Environnementale du Projet
  - 11.7.2. Analyse des Caractéristiques Environnementales de la Zone d'Action
  - 11.7.3. Connaissance de la Législation Environnementale en Vigueur
  - 11.7.4. Adéquation du Programme de soutien communautaire et d'environnement l'Entreprise au Projet
  - 11.7.5. Élaboration d'un Plan pour la gestion des Déchets de construction et de démolition
- 11.8. Installations de Chantier, Logistique, Jalonnement du Chantier
  - 11.8.1. Analyse des besoins en zones et installations de stockage
  - 11.8.2. Étude des Matériaux et des Installations nécessaires à la Zone de mise en œuvre
  - 11.8.3. Implantation
  - 11.8.4. Relevé Topographique du Site
  - 11.8.5. Les Drones et la Topographie
  - 11.8.6. Vérification dans le boîtier de Données Topographiques
  - 11.8.7. Signature de l'acte de détachement
- 11.9. Appels d'offres Internationaux Multilatéraux
  - 11.9.1. Organismes multilatéraux
  - 11.9.2. Avantages des Appels d'offres Multilatéraux
  - 11.9.3. Rechercher des opportunités sur le Marché Multilatéral
  - 11.9.4. La mise en œuvre face aux appels d'Offres Multilatéraux
    - 11.9.4.1. Pays d'intérêt
    - 11.9.4.2. Cadre Réglementaire
    - 11.9.4.3. *Partner* Local
    - 11.9.4.4. La Solvabilité Technique et Économique dans une perspective d'internationalisation
    - 11.9.4.5. Développement de Contrats Internationaux
    - 11.9.4.6. Risques liés à l'Internationalisation de l'Entreprise
- 11.10. internationalisation de l'Entreprise
  - 11.10.1. Pays d'intérêt
  - 11.10.2. Cadre Réglementaire
  - 11.10.3. *Partner* Local

- 11.10.4. La solvabilité Technique et Économique dans une perspective d'internationalisation
- 11.10.5. Développement de Contrats Internationaux
- 11.10.6. Risques liés à l'Internationalisation de l'Entreprise

## Module 12. Sécurité et Santé et PACMA

- 12.1. Application des normes de santé et de sécurité
  - 12.1.1. Réglementations Nationales
  - 12.1.2. Normes Internationales
  - 12.1.3. Implications et responsabilités des personnes impliquées dans le SYS du site
- 12.2. Étude de Santé et de Sécurité et PSS
  - 12.2.1. Étude sur la Santé et Sécurité
  - 12.2.2. Plan sur la Santé et la Sécurité
  - 12.2.3. Phases de l'élaboration des deux documents
  - 12.2.4. Implication et responsabilités des auteurs de l'ESS et du PSS
- 12.3. Les chiffres de l'Organigramme du Site
  - 12.3.1. Coordinateur SYS
  - 12.3.2. Ressources Préventives de l'Entreprise
  - 12.3.3. Service de prévention
  - 12.3.4. Travailleurs
- 12.4. Documentation Essentielle
  - 12.4.1. Documentation Avant le Début des Travaux
  - 12.4.2. Documentation relative aux Travailleurs
  - 12.4.3. Documentation relative aux Machines
  - 12.4.4. Documentation relative aux Entreprises
- 12.5. Installations, Protections Individuelles et Collectives
  - 12.5.1. Installations sur Site
  - 12.5.2. Protection Individuelle
  - 12.5.3. Protections Collectives
- 12.6. Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 12.6.1. Définition du Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 12.6.2. Rédaction du Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 12.6.3. Suivi du Programme de soutien communautaire et d'environnement sur site
  - 12.6.4. Audits Externes et Internes
  - 12.6.5. Valeur ajoutée au Programme de soutien communautaire et d'environnement sur site
- 12.7. Contrôle des Essais sur Site
  - 12.7.1. Plan de Test
  - 12.7.2. Planification du Plan de Test
  - 12.7.3. Figures en charge du Suivi du Plan de Test
  - 12.7.4. Importance du Plan de Test au Sein du Site
- 12.8. Documentation générée sur le site concernant le Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 12.8.1. Documentation relative au Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 12.8.2. Documentation Environnementale
  - 12.8.3. Nouveaux Outils pour le Contrôle du Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 12.8.4. Acteurs impliqués dans le Suivi de la Documentation générée relative au Programme de soutien communautaire et d'environnement
- 12.9. Surveillance Environnementale des Travaux
  - 12.9.1. Législation Nationale et Internationale en Matière d'Environnement
  - 12.9.2. Lignes Directrices définies dans le cadre du Suivi environnemental du chantier de construction
  - 12.9.3. Utilisation de Matériaux Recyclés et Récupération des Matériaux
  - 12.9.4. Réduction de l'Empreinte Carbone sur le Site
- 12.10. Gestion des déchets
  - 12.10.1. Plans de gestion des Déchets
  - 12.10.2. Législation sur la Gestion des Déchets
  - 12.10.3. Gestion des Déchets Dangereux
  - 12.10.4. Valorisation des Déchets de construction et de démolition

**Module 13. Travaux linéaires**

- 13.1. Types de Travaux linéaires
  - 13.1.1. Travaux Routiers
  - 13.1.2. Travaux Ferroviaires
  - 13.1.3. Ponts
  - 13.1.4. Tunnels
- 13.2. Travaux de terrassement
  - 13.2.1. Analyse du Sol
  - 13.2.2. Dimensionnement des machines nécessaires
  - 13.2.3. Systèmes de contrôle et de surveillance
  - 13.2.4. Contrôle de la qualité
  - 13.2.5. Normes de performance
- 13.3. Drainage Longitudinal et Transversal
  - 13.3.1. Examen des Projets de Drainage
  - 13.3.2. Recalcul et Optimisation du Drainage du Projet
  - 13.3.3. Étude des économies de Coûts de Mise en œuvre
- 13.4. Fondations
  - 13.4.1. Analyse de l'étude Géotechnique du Projet
  - 13.4.2. Recalcul des Bases du Projet
  - 13.4.3. Préparation de la Nouvelle Étude Géotechnique
  - 13.4.4. Discussion la Nouvelle Étude Géotechnique avec le D.T
- 13.5. Passages inférieurs
  - 13.5.1. Analyse des Passages Inférieurs existant dans le Projet
  - 13.5.2. Redimensionnement en termes de Drainage et de Capacité Structurale
  - 13.5.3. Optimisation du Calcul
  - 13.5.4. Optimisation du Passage inférieur
  - 13.5.5. Discussion Nouvelle Structure avec le D.T
- 13.6. Passages Supérieurs
  - 13.6.1. Analyse des Passages Supérieurs existant dans le Projet
  - 13.6.2. Redimensionnement en termes de Drainage et de Capacité Structurale
  - 13.6.3. Optimisation du Calcul
  - 13.6.4. Optimisation du Passage Supérieur
  - 13.6.5. Discussion Nouvelle Structure avec le D.T
- 13.7. Viaducs
  - 13.7.1. Analyse des Viaducs existant dans le Projet
  - 13.7.2. Redimensionnement en termes de Drainage et de Capacité Structurale
  - 13.7.3. Optimisation du Calcul
  - 13.7.4. Optimisation des Viaducs
  - 13.7.5. Discussion Nouvelle Structure avec le D.T
- 13.8. Signalisation verticale et horizontale, défenses et éléments supplémentaires
  - 13.8.1. Analyse de la Réglementation Appliquée
  - 13.8.2. Analyse du type et de la quantité de Signalisation existante dans le Projet
  - 13.8.3. Optimisation de la Signalétique existante
  - 13.8.4. Analyse des Défenses existantes et Optimisation des défenses existantes
  - 13.8.5. Analyse des Murs Anti-bruit et Optimisation
  - 13.8.6. Préparation d'un Rapport sur l'Optimisation réalisée
  - 13.8.7. Discussion du Rapport d'Optimisation avec le D.T
- 13.9. Signalisation Ferroviaire, Aiguillages et Passages à niveau
  - 13.9.1. Introduction à la Signalisation Ferroviaire
  - 13.9.2. Systèmes de Signalisation actuellement utilisés
  - 13.9.3. Introduction aux Dispositifs de Voie
  - 13.9.4. Barre longue soudée
  - 13.9.5. Voie en Plaque
  - 13.9.6. Machines spécifiques pour les Travaux Ferroviaires
- 13.10. Mesures Environnementales, Sociales et Culturelles
  - 13.10.1. Analyse des Mesures incluses dans le Projet
  - 13.10.2. Étude de la législation en vigueur
  - 13.10.3. Adéquation du Programme de soutien communautaire et d'environnement
  - 13.10.4. Analyse des Mesures Sociales et Archéologiques



## Module 14. Travaux Hydrauliques

- 14.1. Types d'Ouvrages Hydrauliques
  - 14.1.1. Travaux de Tuyauterie sous Pression
  - 14.1.2. Travaux de Canalisation par Gravité
  - 14.1.3. Œuvres de Canaux
  - 14.1.4. Travaux de Barrage
  - 14.1.5. Travaux sur l'Action du Fleuve
  - 14.1.6. Travaux de Station de traitement des eaux usées et Usines de traitement de l'eau potable
- 14.2. Travaux de Terrassement
  - 14.2.1. Analyse du Sol
  - 14.2.2. Dimensionnement des machines nécessaires
  - 14.2.3. Systèmes de Contrôle et de Suivi
  - 14.2.4. Contrôle de la qualité
  - 14.2.5. Normes de performance
- 14.3. Travaux de Canalisation par Gravité
  - 14.3.1. Collecte de données topographiques sur le terrain et analyse des données en laboratoire
  - 14.3.2. Réétude de la solution de conception
  - 14.3.3. Montage des tuyaux et exécution des regards de visite
  - 14.3.4. Test Final de la Tuyauterie
- 14.4. Travaux de Tuyauterie sous pression
  - 14.4.1. Analyse de la Ligne Piézométrique
  - 14.4.2. Exécution de EBARS
  - 14.4.3. Montage de Tuyaux, de Vannes
  - 14.4.4. Test Final de la Tuyauterie
- 14.5. Éléments spéciaux de Vanne et de Pompage
  - 14.5.1. Types de Valves
  - 14.5.2. Types de Pompes
  - 14.5.3. Éléments de Chaudière
  - 14.5.4. Vannes spéciales
- 14.6. Travaux dans les Canaux
  - 14.6.1. Types de Canaux
  - 14.6.2. Exécution de Canaux de Sections Excavées dans le Sol
  - 14.6.3. Type de Section Rectangulaire
  - 14.6.4. Desanders, Portes et Chambres de Chargement
  - 14.6.5. Éléments auxiliaires (joints, produits d'étanchéité et traitements)
- 14.7. Travaux de Barrages
  - 14.7.1. Types de Barrages
  - 14.7.2. Barrages en Terre
  - 14.7.3. Barrages en Béton
  - 14.7.4. Vannes spéciales pour Barrages
- 14.8. Actions sur les cours d'eau
  - 14.8.1. Types de Travaux dans les cours d'eau
  - 14.8.2. Channelling
  - 14.8.3. Travaux de Défense des cours d'eau
  - 14.8.4. Parcs Fluviaux
  - 14.8.5. Mesures Environnementales dans les travaux fluviaux
- 14.9. Travaux de Station de traitement des eaux usées et Usines de traitement de l'eau potable
  - 14.9.1. Éléments d'une Station de traitement des eaux usées
  - 14.9.2. Éléments d'une Usines de traitement de l'eau potable
  - 14.9.3. Conduites d'Eau et de Boue
  - 14.9.4. Traitement des Boues
  - 14.9.5. Nouveaux Systèmes de Traitement de l'Eau
- 14.10 Travaux d'Irrigation
  - 14.10.1. Étude du Réseau d'Irrigation
  - 14.10.2. Exécution de EBAR
  - 14.10.3. Montage de Tuyaux, de Vannes
  - 14.10.4. Test Final de la Tuyauterie

## Module 15. Travaux Maritimes, Aéroportuaires, Industriels et d'Énergie Renouvelable et Autres Secteurs

- 15.1. Travaux dans les Ports
  - 15.1.1. Réglementation actuelle ROM
  - 15.1.2. Climat Maritime
  - 15.1.3. Ports Exécutés avec des Caissons Coulés
  - 15.1.4. Dignes Brise-lames
  - 15.1.5. Marinas
- 15.2. Travaux Côtiers
  - 15.2.1. Dynamique Côtière
  - 15.2.2. Transport Sédimentaire Côtier
  - 15.2.3. Profil d'équilibre de la Plage
  - 15.2.4. Dignes exemptées sur les Côtes
- 15.3. Travaux de Dragage et de Terrassement en Mer
  - 15.3.1. Besoin de Travaux de Dragage dans les Côtes et les Ports
  - 15.3.2. Machines pour les Travaux de Dragage
  - 15.3.3. Exécution des travaux de Dragage
- 15.4. Travaux dans les Aéroports, les Pistes et les Voies de Circulation
  - 15.4.1. Réglementation applicable aux Travaux Aéroportuaires
  - 15.4.2. Aspects Opérationnels des Travaux Aéroportuaires
  - 15.4.3. Signalisation des Aéroports
  - 15.4.4. Restrictions sur les Travaux Aéroportuaires
- 15.5. Travaux dans les Aéroports Terminaux
  - 15.5.1. Analyse du Projet de Mise en œuvre
  - 15.5.2. Analyse BIM du Projet
  - 15.5.3. Équipe de Travail dans les Projets de Terminaux d'Aéroport
- 15.6. Travaux dans le Secteur Industriel
  - 15.6.1. Secteurs Industriels Concernés
  - 15.6.2. Travaux de génie civil dans le Secteur Industriel
  - 15.6.3. Application de la méthodologie BIM dans le Secteur Industriel
  - 15.6.4. Méthodes de Travail dans les Projets Industriels

- 15.7. Travaux pour des Projets en Énergie Renouvelable Fermes Solaires
  - 15.7.1. Conception et Calcul du Réseau de Drainage
  - 15.7.2. Conception et calcul des Routes
  - 15.7.3. Conception et calcul des Fondations
  - 15.7.4. Préparation des Rapports d'application pour les Projets d'Énergie
- 15.8. Travaux pour les Projets d'Énergies Renouvelables parcs éoliens
  - 15.8.1. Conception et Calcul du Réseau de Drainage
  - 15.8.2. Conception et Calcul des Routes
  - 15.8.3. Conception et Calcul des Fondations
  - 15.8.4. Préparation des Rapports d'application pour les Projets d'Énergie
- 15.9. Travail de R&D&I
  - 15.9.1. Domaines d'Étude des Projets de R&D&I
  - 15.9.2. Méthodologie de travail
  - 15.9.3. Avantages du Développement de Projets de R&D&I
  - 15.9.4. Valeur ajoutée des Projets de R&D&I pour les Entreprises
- 15.10. Industrialisation du Génie Civil
  - 15.10.1. Situation actuelle de l'Industrialisation du Génie Civil
  - 15.10.2. Projection du secteur
  - 15.10.3. Technologies applicables à l'Industrialisation du Génie Civil
  - 15.10.4. Avenir et Perspectives de l'Industrialisation du Génie Civil

## Module 16. Planification du Travail (PMP)

- 16.1. Introduction et cycle de vie
  - 16.1.1. Définition du Projet et Gestion du Projet
  - 16.1.2. Domaines d'expertise
  - 16.1.3. Cycle de vie
  - 16.1.4. Parties prenantes
  - 16.1.5. Influence de la Direction
- 16.2. Processus de Direction
  - 16.2.1. Processus de Direction des Projets d'Exploitation et de Maintenance
  - 16.2.2. Groupes de processus de Direction
  - 16.2.3. Interactions entre les Processus

- 16.3. Gestion de l'Intégration
  - 16.3.1. Élaboration de l'Acte Constitutif
  - 16.3.2. Développement de l'énoncé du Champ
  - 16.3.3. Développement du Plan de Gestion
  - 16.3.4. Direction et Gestion de l'Exécution
  - 16.3.5. Supervision et Contrôle du Travail
  - 16.3.6. Contrôle Intégré des Modifications
  - 16.3.7. Clôture du Projet
- 16.4. Gestion du Champ d'Application
  - 16.4.1. Planification du Champ d'Application
  - 16.4.2. Définition du Champ d'Application
  - 16.4.3. Création de l'EDT
  - 16.4.4. Vérification du Champ d'Application
  - 16.4.5. Fermeture du Champ d'Application
- 16.5. Gestion du Temps
  - 16.5.1. Définition des activités
  - 16.5.2. Établissement de séquences d'activités
  - 16.5.3. Estimation des Ressources
  - 16.5.4. Estimation de la Durée
  - 16.5.5. Déroulement du Calendrier
- 16.6. Gestion des Coûts
  - 16.6.1. Estimation des Coûts
  - 16.6.2. Préparation d'un Budget des Coûts
  - 16.6.3. Contrôle des Coûts et des Écarts
- 16.7. Gestion des Ressources Humaines
  - 16.7.1. Contrôle du Calendrier
  - 16.7.2. Planification des Ressources Humaines
  - 16.7.3. Formation de l'Équipe
  - 16.7.4. Développement de l'Équipe
  - 16.7.5. Gestion de l'Équipe humaine
  - 16.7.6. Modèles d'Organisation des Ressources Humaines
  - 16.7.7. Théories sur l'Organisation des Ressources Humaines

- 16.8. Les Communications en matière de Gestion
  - 16.8.1. Planification des Communications
  - 16.8.2. Distribution de l'Information
  - 16.8.3. Rapport de Performance
  - 16.8.4. Gestion des Parties Prenantes
- 16.9. Gestion des Risques
  - 16.9.1. Planification de la Gestion des Risques
  - 16.9.2. Identification des Risques
  - 16.9.3. Analyse Qualitative des Risques
  - 16.9.4. Analyse Quantitative des Risques
  - 16.9.5. Planification de la Réponse avant Risques
  - 16.9.6. Suivi et Contrôle des Risques
- 16.10. Gestion des Acquisitions
  - 16.10.1. Planification de Achats et Acquisitions
  - 16.10.2. Planification du Recrutement
  - 16.10.3. Solliciter des réponses des vendeurs
  - 16.10.4. Administration du Contrat
  - 16.10.5. Fermeture du Contrat

## Module 17. Liquidation et Clôture des Travaux

- 17.1. Travaux préliminaires et Clôture des Travaux
  - 17.1.1. Suivi Mensuel des Mesures des Travaux
  - 17.1.2. Suivi Mensuel des Non-conformités
  - 17.1.3. Suivi Mensuel des Nouveaux Éléments du Projet
  - 17.1.4. Gestion Administrative en cas d'Existence de Modifications
- 17.2. Mesure finale de l'Ouvrage
  - 17.2.1. Parties Impliquées dans la Mesure Finale des Travaux
  - 17.2.2. Planification la Mesure Finale des Travaux
  - 17.2.3. Coordination des Mesures des Travaux
  - 17.2.4. Discussion avec le Client sur la Mesure Finale des Travaux
- 17.3. Examen des Plans de Construction Définitifs
  - 17.3.1. Vérification des Plans Actuels
  - 17.3.2. Délimitation Finale des Plans
  - 17.3.3. Présentation des plans *Ass Built*



- 17.4. Révision Non Conformité
  - 17.4.1. Suivi et clôture des non-conformités tout au long du développement des travaux
  - 17.4.2. Importance des Non-conformités
  - 17.4.3. Révision finale des Non-conformités générées tout au long des travaux
- 17.5. Négociation Prix Contradictaires
  - 17.5.1. Définition du Prix Contradictoire
  - 17.5.2. Négociation du Prix Contradictaires
  - 17.5.3. Fermeture du Prix Contradictoire
- 17.6. Négociation de la Clôture Économique et Juridique des travaux
  - 17.6.1. Résumé des Données pour la Clôture des Travaux
  - 17.6.2. Négociation Économique pour la Fermeture du Site
  - 17.6.3. Clôture Juridique et Administrative des Travaux
  - 17.6.4. Dossiers en cours
- 17.7. Adéquation des Zones Affectées des Travaux
  - 17.7.1. Définition des Zones Affectées durant le développement des Travaux
  - 17.7.2. Mesures pendant l'Exécution des Travaux
  - 17.7.3. Mesures dans les Zones Affectées pour la Fermeture des Travaux
  - 17.7.4. Restauration Finale du Site
- 17.8. Rapport de Réception
  - 17.8.1. Acte de Réception des Travaux
  - 17.8.2. La figure du Contrôleur Financier
  - 17.8.3. Rapport de Réception des Travaux
- 17.9. Démontage et Nettoyage des Zones d'Installation
  - 17.9.1. Déménagement de la Zone d'Installation
  - 17.9.2. Nettoyage des Zones Affectées par les Travaux
  - 17.9.3. Enlèvement de l'équipement du site
- 17.10. Dossiers Ultérieurs (examen des prix et des réclamations éventuelles)
  - 17.10.1. Types de Dossiers Postérieurs à la Réception des Travaux
  - 17.10.2. Révision des prix
  - 17.10.3. Dossiers de Réclamation
  - 17.10.4. Fermeture Définitive du Dossier

## Module 18. Conservation et Maintenance des Infrastructures

- 18.1. Contrats de Conservation
  - 18.1.1. Administrations Responsables de l'Exploitation des Infrastructures
  - 18.1.2. Types de Contrats
  - 18.1.3. Entreprises pour la Conservation et Maintenance
  - 18.1.4. Objectif des contrats de gestion et de maintenance
- 18.2. Rédaction appel d'offres pour le Conservation et Maintenance
  - 18.2.1. Objectifs de l'Entreprise Soumissionnaire
  - 18.2.2. Recherche d'un Contrat Approprié
  - 18.2.3. Rédaction de l'Offre Technique
  - 18.2.4. Préparation de l'Offre Économique
  - 18.2.5. Contrat de Gestion et de Maintenance
- 18.3. Chiffres dans le cadre du Contrat de Conservation et de Maintenance
  - 18.3.1. Directeur des Contrats de Maintenance
  - 18.3.2. Chef de Maintenance
  - 18.3.3. Technicien de Maintenance
  - 18.3.4. Personnel de Maintenance
- 18.4. Conservation et Maintenance des routes
  - 18.4.1. Analyse de la situation initiale
  - 18.4.2. Analyse des besoins du client
  - 18.4.3. Analyse des tâches courantes et spéciales
  - 18.4.4. Suivi Économique du Contrat
- 18.5. Maintenance et Entretien des chemins de fer
  - 18.5.1. Analyse de la situation initiale
  - 18.5.2. Analyse des besoins du client
  - 18.5.3. Analyse des tâches courantes et spéciales
  - 18.5.4. Suivi Économique du Contrat
- 18.6. Fonctionnement du Port
  - 18.6.1. Figures membres de l'Exploitation Portuaire
  - 18.6.2. Tâches de Maintenance
  - 18.6.3. Tâches de Maintenance
  - 18.6.4. Travaux d'ingénierie
  - 18.6.5. Gestion Commerciale du Port

- 18.7. Conservation et Maintenance des Ports
  - 18.7.1. Conservation et Maintenance des Voies
  - 18.7.2. Conservation et Maintenance des Quais
  - 18.7.3. Conservation et Maintenance des Installations Portuaires
  - 18.7.4. Conservation et Maintenance des Immeubles de Bureaux
- 18.8. Économie du Contrat de Conservation et Maintenance
  - 18.8.1. Études Économiques des Services Publics
  - 18.8.2. L'Ingénierie Économique appliquée aux Services Publics
  - 18.8.3. Réglementation des Tarifs des Services
  - 18.8.4. Planification Économique des travaux de Conservation et Maintenance
- 18.9. Machines et personnel spécifique pour Conservation et Maintenance des Routes
  - 18.9.1. Dimensionnement des Ressources Humaines
  - 18.9.2. Dimensionnement des Machines Nécessaires
  - 18.9.3. Exigences Spécifiques des Machines
  - 18.9.4. Nouvelles Technologies appliquées à la Conservation et à la Maintenance
- 18.10. Machines et Personnel spécifique pour Conservation et Maintenance des Chemins de fer
  - 18.10.1. Dimensionnement des Ressources Humaines
  - 18.10.2. Dimensionnement des Machines Nécessaires
  - 18.10.3. Exigences Spécifiques des Machines
  - 18.10.4. Nouvelles Technologies appliquées à la Conservation et à la Maintenance

## Module 19. Réparation des Infrastructures

- 19.1. Travaux liés à l'Entretien et à la Réparation des infrastructures
  - 19.1.1. Introduction à l'état de Conservation des Infrastructures
  - 19.1.2. Importance de l'Entretien des Infrastructures
  - 19.1.3. Maintenance des Infrastructures
  - 19.1.4. Réparation des Infrastructures
- 19.2. Opportunités dans le Secteur de la Réparation des Ponts et Tunnels
  - 19.2.1. Statut du Réseau de Ponts
  - 19.2.2. Situation du Réseau de Tunnels
  - 19.2.3. État d'avancement des travaux dans ce secteur
  - 19.2.4. L'avenir du Secteur de l'Entretien et de la Réparation des Infrastructures

- 19.3. Inventaire des infrastructures
  - 19.3.1. Travail sur le Terrain
  - 19.3.2. Traitement des Données de Terrain au Bureau
  - 19.3.3. Analyse des Données Traitées
  - 19.3.4. Coordination avec le client des travaux prioritaires
- 19.4. Analyse de la Pathologie du Pont
  - 19.4.1. Analyse des Données Traitées sur les Pathologies des Ponts
  - 19.4.2. Types de Pathologies Détectées
  - 19.4.3. Décision pour action
- 19.5. Analyse de la Pathologie du Pont
  - 19.5.1. Analyse des Données traitées sur les Pathologies du Tunnel
  - 19.5.2. Types de Pathologies Détectées
  - 19.5.3. Décision pour action
- 19.6. Surveillance des Infrastructures
  - 19.6.1. Importance de la Surveillance des Infrastructures
  - 19.6.2. Technologie d'application de la Surveillance des Infrastructures
  - 19.6.3. Analyse des Données de Surveillance
  - 19.6.4. Prise de décision pour l'action
- 19.7. Travaux de Réparation du Pont
  - 19.7.1. Préparation des travaux de Réparation du Pont
  - 19.7.2. Pathologies Courantes
  - 19.7.3. Action en fonction de la Pathologie
  - 19.7.4. Documentation de la procédure
- 19.8. Travaux de Réparation dans les Tunnels
  - 19.8.1. Préparation des travaux de Réparation dans les Tunnels
  - 19.8.2. Pathologies courantes
  - 19.8.3. Action en fonction de la Pathologie
  - 19.8.4. Documentation de la procédure
- 19.9. Équipements des travaux de Réparation de Ponts
  - 19.9.1. Équipe personnelle en charge des travaux
  - 19.9.2. Machines pour l'exécution des travaux
  - 19.9.3. Nouvelles Technologies appliquées à la Réparation des Ponts

- 19.10. Équipements des travaux de Réparation de tunnels
  - 19.10.1. Équipe personnelle en charge des travaux
  - 19.10.2. Machines pour l'exécution des travaux
  - 19.10.3. Nouvelles Technologies appliquées à la Réparation des Ponts

## Module 20. Le futur des *Smart Cities*

- 20.1. La Transformation Numérique des services citoyens
  - 20.1.1. Un Modèle de Structure en Trois Couches
  - 20.1.2. Moteurs Généraux, Initiatives technologiques et Défis
- 20.2. La Donnée comme Levier
  - 20.2.1. La Stratégie des Données
  - 20.2.2. Modèle de Gouvernance
- 20.3. Cybersécurité
  - 20.3.1. Sécurité des Réseaux et des Périphériques
  - 20.3.2. Sécurité des Données et Confidentialité
- 20.4. Plateformes Globales et Sectorielles
  - 20.4.1. Écosystème de Solutions
  - 20.4.2. La valeur des Cas d'Utilisation
- 20.5. La Mobilité dans l'Avenir des Villes
  - 20.5.1. Le MaaS
  - 20.5.2. Cas d'Utilisation
- 20.6. Villes plus Durables
  - 20.6.1. L'impact des villes sur l'Environnement
  - 20.6.2. Solutions
- 20.7. Nouvelles Technologies d'Interaction avec la Ville
  - 20.7.1. Nouvelles Technologies pour la Gestion des Villes
  - 20.7.2. Nouvelles Technologies pour le Citoyen
- 20.8. Flexibilité et résilience des *Smart Cities*
  - 20.8.1. Adaptation et résilience dans les *Smart Cities*
  - 20.8.2. Exemple d'adaptation des villes à de nouvelles situations: COVID19
- 20.9. Modélisation de villes
  - 20.9.1. Le Jumeau Numérique de la Ville
  - 20.9.2. L'amélioration, la Refonte et la Création de Nouvelles Villes
- 20.10. Les *Smart Cities* et la stratégie numérique 2030
  - 20.10.1. Objectifs de Développement Durable et les *Smart Cities*
  - 20.10.2. Outils d'Adaptation de la Ville aux ODD



*Une spécialisation complète  
qui vous permettra d'acquérir  
les connaissances nécessaires  
pour rivaliser avec les meilleurs"*

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.



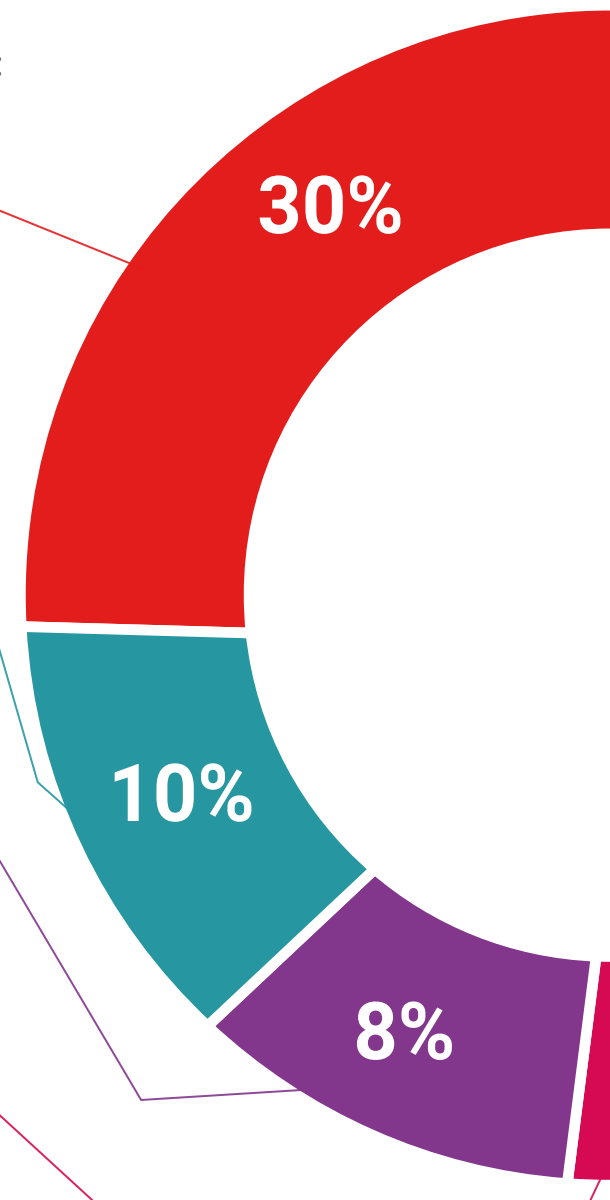
#### Pratiques en compétences et aptitudes

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 Avancé en Infrastructures Intelligentes vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Mastère Avancé délivré par TECH Université Technologique.



“

*Finalisez cette formation avec succès  
et recevez votre Mastère Avancé sans  
avoir à vous soucier des déplacements  
ou des démarches administratives”*



Ce **Mastère Avancé en Infrastructures Intelligentes** 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 **Mastère Avancé** délivré par **TECH Université Technologique**.

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

Diplôme: **Mastère Avancé en Infrastructures Intelligentes**

N° d'heures officielles: **3000 h.**



Mastère Avancé en Infrastructures Intelligentes

Distribution Générale du Programme d'Études

Cours	Matière	Heures	Type	Cours	Matière	Heures	Type
1 <sup>o</sup>	Le paradigme des Smart Cities	150	OB	2 <sup>o</sup>	Sécurité et Santé et PACMA	150	OB
1 <sup>o</sup>	Modèles de construction Smart Cities	150	OB	2 <sup>o</sup>	Travaux Linéaires	150	OB
1 <sup>o</sup>	Plateformes Smart City: Architecture Générale et la Couche Acquisition	150	OB	2 <sup>o</sup>	Travaux Hydrauliques	150	OB
1 <sup>o</sup>	Plateformes Smart City: Couche de Connaissance et la Couche d'Interopérabilité	150	OB	2 <sup>o</sup>	Travaux Maritimes, Aéroportuaires, Industriels et d'Énergie Renouvelable et Autres Secteurs	150	OB
1 <sup>o</sup>	La Smart City et le Gouvernement Numérique	150	OB	2 <sup>o</sup>	Planification du Travail (PMP)	150	OB
1 <sup>o</sup>	Solutions Verticales pour la Gestion des Services Urbains	150	OB	2 <sup>o</sup>	Liquidation et Clôture des Travaux	150	OB
1 <sup>o</sup>	Solutions Transversales Smart Cities	150	OB	2 <sup>o</sup>	Conservation et Maintenance des Infrastructures	150	OB
1 <sup>o</sup>	De la Smart City au Territoire Intelligent	150	OB	2 <sup>o</sup>	Réparation des Infrastructures	150	OB
1 <sup>o</sup>	Projets de Smart Cities	150	OB	2 <sup>o</sup>	Le futur des Smart Cities	150	OB
1 <sup>o</sup>	Conception et Ingénierie	150	OB				
1 <sup>o</sup>	Recrutement et Étapes Prélabiles aux Travaux	150	OB				

*Tere Guevara Navarro*  
Pre Tere Guevara Navarro  
Rectrice

tech université technologique

\*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

apprentissage institutions

classe virtuelle langues

**tech** université  
technologique

**Mastère Avancé**  
Infrastructures  
Intelligentes

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 2 ans
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Avancé

## Infrastructures Intelligentes

