

# Executive Mastère

## Programmation pour Blockchain



## Executive Mastère Programmation pour Blockchain

- » Modalité : en ligne
- » Durée : 12 mois
- » Diplôme : TECH Euromed University
- » Accréditation : 60 ECTS
- » Horaire : à votre rythme
- » Examens : en ligne

Accès au site web : [www.techtitute.com/fr/ecole-de-commerce/mastere/mastere-programmation-blockchain](http://www.techtitute.com/fr/ecole-de-commerce/mastere/mastere-programmation-blockchain)

# Sommaire

01

Présentation du programme

---

*page 4*

02

Pourquoi étudier à TECH?

---

*page 8*

03

Programme d'études

---

*page 12*

04

Objectifs pédagogiques

---

*page 22*

05

Opportunités de carrière

---

*page 28*

06

Méthodologie d'étude

---

*page 32*

07

Corps Enseignant

---

*page 42*

08

Diplôme

---

*page 50*

01

# Présentation du programme

Dans le paysage technologique actuel, l'innovation *Blockchain* révolutionne différents secteurs, de la finance à la logistique, en offrant des solutions sécurisées et efficaces pour la gestion des données. En effet, une étude récente de l'Organisation Mondiale des Nations Unies souligne que la mise en œuvre de ce système contribue à améliorer la transparence, à réduire les coûts opérationnels et à optimiser les processus de traçabilité dans les chaînes d'approvisionnement. Dans ce contexte, les spécialistes doivent développer des compétences avancées pour gérer des solutions basées sur ce système qui répondent aux besoins spécifiques de chaque secteur. Pour faciliter cette tâche, TECH lance un diplôme universitaire en ligne de pointe axé sur la Programmation pour *Blockchain*.





“

*Avec cet Executive Mastère 100% en ligne, vous maîtriserez les langages de Programmation pour Blockchain les plus innovants pour concevoir des solutions décentralisées sûres et efficaces”*

La technologie *Blockchain* s'est imposée comme l'un des outils les plus utilisés dans la sphère numérique, transformant les processus de gestion, de sécurité et de transparence dans des secteurs clés tels que la Finance, la Logistique et la Santé. Sa capacité à garantir la traçabilité des données et à optimiser les transactions a poussé les professionnels de la technologie à acquérir de nouvelles compétences leur permettant de maîtriser cette technologie disruptive. Cependant, l'un des plus grands défis aujourd'hui est de développer des applications décentralisées, de gérer des *smart contracts* et d'explorer les opportunités offertes par les actifs numériques. Par conséquent, les experts doivent rester à la pointe des dernières techniques dans ce domaine afin de mener des projets optimaux dans les environnements numériques.

C'est avec cette idée en tête que TECH a créé un Executive Mastère pionnier en Programmation pour *Blockchain*. L'itinéraire académique va des principes fondamentaux des *blockchains* publiques à la conception d'architectures d'entreprise avec Hyperledger Fabric. En outre, des applications avancées dans des domaines émergents tels que les NFT, DeFi et l'identité numérique souveraine sont explorées. Ainsi, les étudiants acquerront des compétences avancées pour manipuler les outils les plus sophistiqués afin de développer des contrats intelligents sécurisés, de mettre en œuvre des applications décentralisées et de gérer des actifs numériques sur des plateformes *Blockchain*.

En outre, ce programme est enseigné dans un mode 100% en ligne, permettant aux étudiants d'étudier à leur propre rythme, avec un accès permanent aux matériaux d'enseignement à partir de n'importe quel appareil avec une connexion Internet.

En outre, un prestigieux Directeur Invité International offrira 10 Masterclasses intensives.

Cet **Executive Mastère en Programmation pour Blockchain** contient le programme universitaire le plus complet et le plus actualisé du marché. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Programmation pour Blockchain
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques de l'ouvrage fournissent des informations scientifiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Les exercices pratiques où effectuer le processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ♦ L'accent est mis sur les méthodologies innovantes en matière de Programmation pour Blockchain
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Un Directeur Invité International de renom donnera 10 Masterclasses exclusives sur les dernières tendances en matière de Programmation pour Blockchain”*

“

*Vous aurez une compréhension complète des architectures distribuées, des réseaux décentralisés et des principes cryptographiques qui sous-tendent la blockchain”*

Son corps enseignant comprend des professionnels du domaine de la Programmation pour Blockchain, qui apportent leur expérience professionnelle à ce programme, ainsi que des spécialistes reconnus issus d'entreprises de premier plan et d'universités prestigieuses.

Son contenu multimédia, développé avec les dernières technologies éducatives, permettra au professionnel un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira un étude immersif programmé pour s'entraîner dans des situations réelles.

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

*Vous créez des Smart Contracts robustes et efficaces, capables d'éliminer le besoin d'intermédiaires.*

*Grâce au Relearning de TECH, vous pourrez assimiler les concepts essentiels de manière rapide, naturelle et précise.*





02

# Pourquoi étudier à TECH?

TECH est la plus grande Université numérique du monde. Avec un catalogue impressionnant de plus de 14 000 programmes universitaires, disponibles en 11 langues, elle se positionne comme un leader en matière d'employabilité, avec un taux de placement de 99 %. En outre, elle dispose d'un vaste corps professoral composé de plus de 6 000 professeurs de renommée internationale.





“

*Étudiez dans la plus grande université numérique du monde et assurez votre réussite professionnelle. L'avenir commence à TECH”*

### La meilleure université en ligne du monde, selon FORBES

Le prestigieux magazine Forbes, spécialisé dans les affaires et la finance, a désigné TECH comme "la meilleure université en ligne du monde". C'est ce qu'ils ont récemment déclaré dans un article de leur édition numérique dans lequel ils se font l'écho de la réussite de cette institution, "grâce à l'offre académique qu'elle propose, à la sélection de son corps enseignant et à une méthode d'apprentissage innovante visant à former les professionnels du futur".

### Le meilleur personnel enseignant top international

Le corps enseignant de TECH se compose de plus de 6 000 professeurs jouissant du plus grand prestige international. Des professeurs, des chercheurs et des hauts responsables de multinationales, parmi lesquels figurent Isaiah Covington, entraîneur des Boston Celtics, Magda Romanska, chercheuse principale au Harvard MetaLAB, Ignacio Wistumba, président du département de pathologie moléculaire translationnelle au MD Anderson Cancer Center, et D.W. Pine, directeur de la création du magazine TIME, entre autres.

### La plus grande université numérique du monde

TECH est la plus grande université numérique du monde. Nous sommes la plus grande institution éducative, avec le meilleur et le plus vaste catalogue éducatif numérique, cent pour cent en ligne et couvrant la grande majorité des domaines de la connaissance. Nous proposons le plus grand nombre de diplômes propres, de diplômes officiels de troisième cycle et de premier cycle au monde. Au total, plus de 14 000 diplômes universitaires, dans dix langues différentes, font de nous la plus grande institution éducative au monde.



### Les programmes d'études les plus complets sur la scène universitaire

TECH offre les programmes d'études les plus complets sur la scène universitaire, avec des programmes qui couvrent les concepts fondamentaux et, en même temps, les principales avancées scientifiques dans leurs domaines scientifiques spécifiques. En outre, ces programmes sont continuellement mis à jour afin de garantir que les étudiants sont à la pointe du monde universitaire et qu'ils possèdent les compétences professionnelles les plus recherchées. De cette manière, les diplômes de l'université offrent à ses diplômés un avantage significatif pour propulser leur carrière vers le succès.

### Une méthode d'apprentissage unique

TECH est la première université à utiliser *Relearning* dans tous ses formations. Il s'agit de la meilleure méthodologie d'apprentissage en ligne, accréditée par des certifications internationales de qualité de l'enseignement, fournies par des agences éducatives prestigieuses. En outre, ce modèle académique perturbateur est complété par la « Méthode des Cas », configurant ainsi une stratégie d'enseignement en ligne unique. Des ressources pédagogiques innovantes sont également mises en œuvre, notamment des vidéos détaillées, des infographies et des résumés interactifs.

### L'université en ligne officielle de la NBA

TECH est l'université en ligne officielle de la NBA. Grâce à un accord avec la grande ligue de basket-ball, elle offre à ses étudiants des programmes universitaires exclusifs ainsi qu'un large éventail de ressources pédagogiques axées sur les activités de la ligue et d'autres domaines de l'industrie du sport. Chaque programme est conçu de manière unique et comprend des conférenciers exceptionnels : des professionnels ayant un passé sportif distingué qui apporteront leur expertise sur les sujets les plus pertinents.

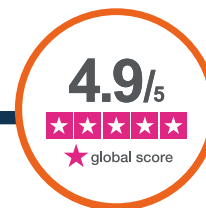
### Leaders en matière d'employabilité

TECH a réussi à devenir l'université leader en matière d'employabilité. 99 % de ses étudiants obtiennent un emploi dans le domaine qu'ils ont étudié dans l'année qui suit la fin de l'un des programmes de l'université. Un nombre similaire parvient à améliorer immédiatement sa carrière. Tout cela grâce à une méthodologie d'étude qui fonde son efficacité sur l'acquisition de compétences pratiques, absolument nécessaires au développement professionnel.



### Google Partner Premier

Le géant américain de la technologie a décerné à TECH le badge Google Partner Premier. Ce prix, qui n'est décerné qu'à 3 % des entreprises dans le monde, souligne l'expérience efficace, flexible et adaptée que cette université offre aux étudiants. Cette reconnaissance atteste non seulement de la rigueur, de la performance et de l'investissement maximaux dans les infrastructures numériques de TECH, mais positionne également TECH comme l'une des principales entreprises technologiques au monde.



### L'université la mieux évaluée par ses étudiants

Les étudiants ont positionné TECH comme l'université la mieux évaluée du monde dans les principaux portails d'opinion, soulignant sa note la plus élevée de 4,9 sur 5, obtenue à partir de plus de 1 000 évaluations. Ces résultats consolident TECH en tant qu'institution universitaire de référence internationale, reflétant l'excellence et l'impact positif de son modèle éducatif.



03

# Programme d'études

Le matériel pédagogique de cet Executive Mastère a été conçu par des spécialistes de la technologie *Blockchain*, avec un accent particulier sur l'écosystème *Hyperledger*. Le programme d'études se penche sur des outils clés tels que Hyperledger Tools, fournissant aux diplômés les connaissances nécessaires pour mettre en œuvre des solutions d'entreprise sécurisées et évolutives. En outre, il aborde l'état de l'art de l'Hyperledger Fabric, en analysant ses composants architecturaux essentiels, tels que les nœuds, les ordonnanceurs et les bases de données distribuées, ce qui permettra aux étudiants de développer des projets innovants adaptés aux besoins du marché.





“

*Vous couvrirez l'utilisation de technologies innovantes telles que la Finance Décentralisée ou les Tokens Non-Fongibles”*

## Module 1. Développement de *Blockchain* publiques : Ethereum, Stellar et Polkadot

- 1.1. Ethereum. Blockchain Publique
  - 1.1.1. Ethereum
  - 1.1.2. EVM et GAS
  - 1.1.3. Etherscan
- 1.2. Développement d'Ethereum. Solidity
  - 1.2.1. Solidity
  - 1.2.2. Remix
  - 1.2.3. Compilation et exécution
- 1.3. *Framework* dans Ethereum Brownie
  - 1.3.1. Brownie
  - 1.3.2. Ganache
  - 1.3.3. Déploiement dans Brownie
- 1.4. *Testing smart contracts*
  - 1.4.1. *Tests driven development* (TDD)
  - 1.4.2. Pytest
  - 1.4.3. Smart contracts
- 1.5. Connexion du site web
  - 1.5.1. Metamask
  - 1.5.2. web3.js
  - 1.5.3. Ether.js
- 1.6. Un vrai projet. Token fungible
  - 1.6.1. ERC20
  - 1.6.2. Création de notre token
  - 1.6.3. Déploiement et validation
- 1.7. Stellar *Blockchain*
  - 1.7.1. Stellar *Blockchain*
  - 1.7.2. Éco-système
  - 1.7.3. Comparaison avec Ethereum
- 1.8. Programmation en Stellar
  - 1.8.1. Horizon
  - 1.8.2. Stellar SDK
  - 1.8.3. Projet token fungible

- 1.9. Polkadot *project*
  - 1.9.1. Polkadot *project*
  - 1.9.2. Éco-système
  - 1.9.3. Interaction avec Ethereum et d'autres *Blockchain*
- 1.10. Programmation en Polkadot
  - 1.10.1. Substrate
  - 1.10.2. Création de parachain de Substrate
  - 1.10.3. Intégration avec Polkadot

## Module 2. La technologie *Blockchain*: technologies impliquées et sécurité du cyberspace

- 2.1. Cryptographie dans la *Blockchain*
- 2.2. Le hash dans la *Blockchain*
- 2.3. *Private sharing multi-hasing* (PSM hash)
- 2.4. Signatures dans la *Blockchain*
- 2.5. Gestion des clés. *Wallets*
- 2.6. Cryptage
- 2.7. Données *onchain* et *ofchain*
- 2.8. Sécurité et *smart contracts*

## Module 3. Développement de *Blockchain* commerciales : Hyperledger Besu

- 3.1. Configuration de Besu
  - 3.1.1. Paramètres de configuration clés dans les environnements de production
  - 3.1.2. *Finetuning* pour les services connectés
  - 3.1.3. Bonnes pratiques de configuration
- 3.2. Configurations de la blockchain
  - 3.2.1. Paramètres de configuration clés pour PoA
  - 3.2.2. Paramètres de configuration clés pour PoW
  - 3.2.3. Configurations du bloc de genèse
- 3.3. Sécurisation de besu
  - 3.3.1. Sécurisation de RPC avec TLS
  - 3.3.2. Sécurisation de RPC avec NGINX
  - 3.3.3. Sécurisation avec un système de nœuds

- 3.4. Besu à haute disponibilité
  - 3.4.1. Redondance des nœuds
  - 3.4.2. Équilibreurs de transactions
  - 3.4.3. *Transaction pool* dans la file d'attente du courrier
- 3.5. Outils *offchain*
  - 3.5.1. Confidentialité - Tessera
  - 3.5.2. Identité - Alastria ID
  - 3.5.3. Indexation des données – Subgraph
- 3.6. Applications développées sur Besu
  - 3.6.1. Applications basées sur tokens ERC20
  - 3.6.2. Applications basées sur tokens ERC 721
  - 3.6.3. Applications basées sur token ERC 1155
- 3.7. Déploiement et automatisation de Besu
  - 3.7.1. Besu sur Docker
  - 3.7.2. Besu sur kubernetes
  - 3.7.3. Besu sur Blockchain as a service
- 3.8. Interopérabilité de Besu avec d'autres clients
  - 3.8.1. Interopérabilité de Geth
  - 3.8.2. Interopérabilité de Open Ethereum
  - 3.8.3. Interopérabilité avec d'autres DLT
- 3.9. *Plugins* pour Besu
  - 3.9.1. *Plugins* les plus courants
  - 3.9.2. Développement de *plugins*
  - 3.9.3. Installation des *plugins*
- 3.10. Configurations de l'environnement de développement
  - 3.10.1. Création d'un environnement en développement
  - 3.10.2. Création d'un environnement d'intégration du client
  - 3.10.3. Création d'un environnement de test de charge de pré-production

## Module 4. Développement de *Blockchain* commerciales : Hyperledger Fabric

- 4.1. Hyperledger
  - 4.1.1. Écosystème Hyperledger
  - 4.1.2. Hyperledger Tools
  - 4.1.3. Hyperledger Frameworks
- 4.2. Hyperledger Fabric– Composantes de son architecture. L'état de l'art
  - 4.2.1. État de l'art Hyperledger Fabric
  - 4.2.2. Nœuds
  - 4.2.3. Orderers
  - 4.2.4. CouchDB et LevelDB
  - 4.2.5. CA
- 4.3. Hyperledger Fabric- Composantes de son Architecture. Processus de Transaction
  - 4.3.1. Processus de transaction
  - 4.3.2. *Chaincodes*
  - 4.3.3. MSP
- 4.4. Technologies habilitantes
  - 4.4.1. Go
  - 4.4.2. Docker
  - 4.4.3. Docker Compose
  - 4.4.4. Autres technologies
- 4.5. Installation des Pré-Requis et Préparation de l'Environnement
  - 4.5.1. Préparation du serveur
  - 4.5.2. Téléchargement des prérequis
  - 4.5.3. Téléchargement à partir du dépôt officiel Hyperledger
- 4.6. Premier Déploiement
  - 4.6.1. Déploiement *test-network* automatique
  - 4.6.2. Déploiement guidé du réseau de test
  - 4.6.3. Examen des composants déployés
- 4.7. Deuxième Déploiement
  - 4.7.1. Déploiement de la collecte de données privées
  - 4.7.2. Intégration dans un réseau de *fabric*
  - 4.7.3. Autres projets

- 4.8. *Chaincodes*
  - 4.8.1. Structure d'un *chaincodes*
  - 4.8.2. Déploiement et Upgrade de *chaincodes*
  - 4.8.3. Autres fonctions importantes de *chaincodes*
- 4.9. Connexion à d'autres *tools* de Hyperledger (caliper et explorer)
  - 4.9.1. Installation Hyperledger Explorer
  - 4.9.2. Installation Hyperledger Caliper
  - 4.9.3. Autres *tools* importants
- 4.10. Certification
  - 4.10.1. Types de certifications officielles
  - 4.10.2. Préparation à CHFA
  - 4.10.3. Profils de *développeur* ou d'administrateur

## Module 5. Identité souveraine basée sur la Blockchain

- 5.1. Identité numérique
  - 5.1.1. Données personnelles
  - 5.1.2. Les réseaux sociaux
  - 5.1.3. Contrôle des données
  - 5.1.4. Authentification
  - 5.1.5. Identification
- 5.2. Identité *Blockchain*
  - 5.2.1. Signature numérique
  - 5.2.2. Réseaux publics
  - 5.2.3. Réseaux autorisés
- 5.3. Identité Numérique Souveraine
  - 5.3.1. Besoins
  - 5.3.2. Composants
  - 5.3.3. Applications
- 5.4. Identifiants décentralisés (DID)
  - 5.4.1. Schéma
  - 5.4.2. Méthodes DID
  - 5.4.3. Documents DID
- 5.5. Références vérifiables
  - 5.5.1. Composants
  - 5.5.2. Flux
  - 5.5.3. Sécurité et Confidentialité
  - 5.5.4. *Blockchain* pour enregistrer des informations d'identification vérifiables
- 5.6. Technologies *Blockchain* pour l'identité numérique
  - 5.6.1. Hyperledger Indy
  - 5.6.2. Sovrin
  - 5.6.3. uPort
  - 5.6.4. IDAlastria
- 5.7. Initiatives européennes de *Blockchain* et d'identité
  - 5.7.1. eIDAS
  - 5.7.2. EBSI
  - 5.7.3. ESSIF
- 5.8. Identité numérique des objets (IoT)
  - 5.8.1. Interactions avec IoT
  - 5.8.2. Interopérabilité sémantique
  - 5.8.3. Sécurité des données
- 5.9. Identité numérique des processus
  - 5.9.1. Données
  - 5.9.2. Codes
  - 5.9.3. Interfaces
- 5.10. Cas d'utilisation de l'identité numérique *Blockchain*
  - 5.10.1. Santé
  - 5.10.2. Éducation
  - 5.10.3. Logistique
  - 5.10.4. Administration publique



**Module 6. Blockchain et ses nouveaux applications : DeFi et NFT**

- 6.1. Culture financière
  - 6.1.1. Évolution de l'argent
  - 6.1.2. Monnaie FIAT et monnaie décentralisée
  - 6.1.3. Banque Numérique vs *open finance*
- 6.2. Ethereum
  - 6.2.1. Technologie
  - 6.2.2. Monnaie décentralisée
  - 6.2.3. *Stable coins*
- 6.3. Autres technologies
  - 6.3.1. *Binance smart chain*
  - 6.3.2. Polygon
  - 6.3.3. Solana
- 6.4. DeFi (Finances décentralisées)
  - 6.4.1. DeFi
  - 6.4.2. Défis
  - 6.4.3. *Open finance* vs DeFi
- 6.5. Outils d'information
  - 6.5.1. *Metamask et les wallets décentralisés*
  - 6.5.2. CoinMarketCap
  - 6.5.3. DefiPulse
- 6.6. *Stable Coins*
  - 6.6.1. Protocole Maker
  - 6.6.2. USDC, USDT, BUSD
  - 6.6.3. Formes de collatéralisation et risques
- 6.7. *Exchanges* et plateformes décentralisées (DEX)
  - 6.7.1. Uniswap
  - 6.7.2. Sushiswap
  - 6.7.3. AAVE
  - 6.7.4. dYdX / Synthetix

- 6.8. Écosystème NFT (Non-Fungible Token)
  - 6.8.1. Les NFT
  - 6.8.2. Typologie
  - 6.8.3. Caractéristiques
- 6.9. Capitulation des industries
  - 6.9.1. Industrie du design
  - 6.9.2. Industrie du *Fan Token*
  - 6.9.3. Financement de Projets
- 6.10. Marchés des NFT
  - 6.10.1. OpenSea
  - 6.10.2. Rarible
  - 6.10.3. Plats-formes personnalisées

**Module 7. Blockchain. Implications juridiques**

- 7.1. Bitcoin
  - 7.1.1. Bitcoin
  - 7.1.2. Analyse du *whitepaper*
  - 7.1.3. Fonctionnement du *proof of work*
- 7.2. Ethereum
  - 7.2.1. Ethereum. Origines
  - 7.2.2. Fonctionnement du *proof of stake*
  - 7.2.3. Cas de la DAO
- 7.3. État actuel de la *Blockchain*
  - 7.3.1. Croissance des cas d'utilisation
  - 7.3.2. Adoption de la *Blockchain* par les grandes entreprises
- 7.4. MiCA (*market in cryptoassets*)
  - 7.4.1. Naissance de la norme
  - 7.4.2. Implications juridiques (obligations, parties obligées, etc.)
  - 7.4.3. Résumé de la norme
- 7.5. Prévention du blanchiment de capitaux
  - 7.5.1. Cinquième directive et sa transposition
  - 7.5.2. Parties obligées
  - 7.5.3. Obligations intrinsèques

- 7.6. Tokens
  - 7.6.1. Tokens
  - 7.6.2. Types
  - 7.6.3. Réglementations applicables dans chaque cas
- 7.7. ICO/STO/IEO : Systèmes de financement des entreprises
  - 7.7.1. Types de financement
  - 7.7.2. Réglementation applicable
  - 7.7.3. Cas réels de réussite
- 7.8. NFT (Jetons Non-Fongibles)
  - 7.8.1. NFT
  - 7.8.2. Règlement applicable
  - 7.8.3. Cas d'utilisation et exemples de réussite (*play to earn*)
- 7.9. Fiscalité et crypto-actifs
  - 7.9.1. Fiscalité
  - 7.9.2. Revenus du travail
  - 7.9.3. Rendement les activités économiques
- 7.10. Autres réglementations applicables
  - 7.10.1. Règlement général sur la protection des données
  - 7.10.2. DORA (Cybersécurité)
  - 7.10.3. Règlement EIDAS

## Module 8. Conception de l'architecture de la *Blockchain*

- 8.1. Conception de l'architecture de la *Blockchain*
  - 8.1.1. Architecture
  - 8.1.2. Architecture de l'infrastructure
  - 8.1.3. Architecture *logicielle*
  - 8.1.4. Intégration du déploiement
- 8.2. Types de réseaux
  - 8.2.1. Réseaux publics
  - 8.2.2. Réseaux privés
  - 8.2.3. Réseaux autorisés
  - 8.2.4. Différences

- 8.3. Analyse des participants
  - 8.3.1. Identification des entreprises
  - 8.3.2. Identification des clients
  - 8.3.3. Identification des consommateurs
  - 8.3.4. Interaction entre les parties
- 8.4. Conception de la démonstration du concept
  - 8.4.1. Analyse fonctionnelle
  - 8.4.2. Phases de mise en œuvre
- 8.5. Exigences en matière d'infrastructure
  - 8.5.1. Cloud
  - 8.5.2. Physique
  - 8.5.3. Hybride
- 8.6. Exigences en matière de sécurité
  - 8.6.1. Certificats
  - 8.6.2. HSM
  - 8.6.3. Cryptage
- 8.7. Exigences en matière de communications
  - 8.7.1. Exigences en matière de vitesse du réseau
  - 8.7.2. Exigences en matière d'I/O
  - 8.7.3. Exigences en matière de transactions par seconde
  - 8.7.4. Exigences affectant l'infrastructure du réseau
- 8.8. Essais du logiciel, performances et contraintes
  - 8.8.1. Tests unitaires dans les environnements de développement et de pré-production
  - 8.8.2. Tests de performance de l'infrastructure
  - 8.8.3. Tests de pré-production
  - 8.8.4. Tests de la version de production
  - 8.8.5. Contrôle de la version
- 8.9. Fonctionnement et entretien
  - 8.9.1. Assistance : alertes
  - 8.9.2. Nouvelles versions des composants de l'infrastructure
  - 8.9.3. Analyse des risques
  - 8.9.4. Incidents et changements

- 8.10. Continuité et résilience
  - 8.10.1. *Disaster recovery*
  - 8.10.2. *Backup*
  - 8.10.3. Nouveaux participants

## Module 9. *Blockchain* appliquée à la logistique

- 9.1. Mapping Opérationnel de l'AS IS et des *gaps* éventuels
  - 9.1.1. Identification des processus exécutés manuellement
  - 9.1.2. Identification des participants et de leurs particularités
  - 9.1.3. Études de cas et Gaps opérationnels
  - 9.1.4. Présentation et *staff* exécutif du mapping
- 9.2. Carte des systèmes actuels
  - 9.2.1. Systèmes actuels
  - 9.2.2. Données de base et flux d'informations
  - 9.2.4. Modèle de gouvernance
- 9.3. Application de la *Blockchain* à la logistique
  - 9.3.1. *Blockchain* appliquée à la logistique
  - 9.3.2. Architectures basées sur la traçabilité pour les processus d'entreprise
  - 9.3.3. Facteurs critiques de succès dans la mise en œuvre
  - 9.3.4. Conseils pratiques
- 9.4. Modèle TO BE
  - 9.4.1. Définition opérationnelle pour le contrôle de la chaîne d'approvisionnement
  - 9.4.2. Structure et responsabilité du plan des systèmes
  - 9.4.3. Facteurs critiques de succès dans la mise en œuvre
- 9.5. Élaboration du *business case*
  - 9.5.1. Structure des coûts
  - 9.5.2. Projection des bénéfices
  - 9.5.3. Approbation et acceptation du plan par les *owners*
- 9.6. Création d'une preuve de concept (POC)
  - 9.6.1. Importance d'un POC pour les nouvelles technologies
  - 9.6.2. Aspects clés
  - 9.6.3. Exemples de POC à faible coût et effort

- 9.7. Gestion de projets
  - 9.7.1. Méthodologie Agile
  - 9.7.2. Décision sur les méthodologies entre les participants
  - 9.7.3. Plan stratégique de développement et de déploiement
- 9.8. Intégration des systèmes : Opportunités et besoins
  - 9.8.1. Structure et développement du plan des systèmes
  - 9.8.2. Modèle de Données de Référence
  - 9.8.3. Rôles et responsabilités
  - 9.8.4. Modèle de gestion et de suivi intégrés
- 9.9. Développement et application avec l'équipe de *supply chain*
  - 9.9.1. Participation active du client (entreprise)
  - 9.9.2. Analyse des risques systémiques et opérationnels
  - 9.9.3. Clé du succès de l'événement : Modèles d'essai et soutien à la post-production
- 9.10. *Change management* : Suivi et mise à jour
  - 9.10.1. Implications en termes de gestion
  - 9.10.2. Plan de *rollout* et de formation
  - 9.10.3. Modèles de suivi et de gestion des indicateurs KPI

## Module 10. *Blockchain* et entreprise

- 10.1. Application d'une technologie distribuée dans l'entreprise
  - 10.1.1. Application de la *Blockchain*
  - 10.1.2. Apports de la *Blockchain*
  - 10.1.3. Erreurs courantes dans les mises en œuvre
- 10.2. Cycle de mise en œuvre de la *Blockchain*
  - 10.2.1. Du P2P aux systèmes distribués
  - 10.2.2. Aspects clés d'une bonne Mise en œuvre
  - 10.2.3. Améliorer les implémentations actuelles
- 10.3. *Blockchain* vs. technologies traditionnelles. Bases
  - 10.3.1. APIs, données et flux
  - 10.3.2. La tokenisation en tant que pilier des projets.
  - 10.3.3. Mesures incitatives

- 10.4. Choix du type de *Blockchain*
  - 10.4.1. *Blockchain* Publique
  - 10.4.2. *Blockchain* privée
  - 10.4.3. Consortiums
- 10.5. *Blockchain* et le secteur public
  - 10.5.1. *Blockchain* dans le secteur public
  - 10.5.2. *Central bank digital currency* (CBDC)
  - 10.5.3. Conclusions
- 10.6. *Blockchain* dans le secteur financier Début
  - 10.6.1. La CBDC et les services bancaires
  - 10.6.2. Les actifs numériques natifs
  - 10.6.3. Là où le système ne convient pas
- 10.7. *Blockchain* et le secteur pharmaceutique
  - 10.7.1. Recherche de signification dans le secteur
  - 10.7.2. Logistique ou pharmacie
  - 10.7.3. Application
- 10.8. *Blockchain* pseudo-privée Consortiums : Signification du terme consortium
  - 10.8.1. Environnements de confiance
  - 10.8.2. Analyse et approfondissement
  - 10.8.3. Implémentations valides
- 10.9. *Blockchain*. Cas d'utilisation Europe : EBSI
  - 10.9.1. EBSI (European *Blockchain* Services Infrastructure)
  - 10.9.2. Modèle d'entreprise
  - 10.9.3. Futur
- 10.10. L'avenir de la *Blockchain*
  - 10.10.1. Trilemme
  - 10.10.2. Automatisation
  - 10.10.3. Conclusions





“

*Vous gérerez en toute sécurité  
des portefeuilles numériques et  
des transactions sur de multiples  
plateformes Blockchain”*

# 04

## Objectifs pédagogiques

Ce programme universitaire de TECH est conçu pour fournir aux spécialistes les outils nécessaires à l'intégration et à l'application de la technologie *Blockchain* dans les environnements professionnels. À partir de ce nœud, les diplômés acquerront des compétences avancées pour développer et mettre en œuvre des solutions décentralisées, créer des contrats intelligents sécurisés et optimiser les processus grâce à des applications basées sur la blockchain. En outre, ils seront en mesure de diriger des projets d'innovation technologique, de gérer efficacement les transactions numériques et de garantir l'intégrité des données dans les environnements commerciaux.





*Vous créez des solutions innovantes pour le commerce décentralisé, les prêts peer-to-peer et la gestion d'actifs numériques uniques"*





## Objectifs généraux

---

- ◆ Développer des connaissances avancées dans la technologie *Blockchain*, comprendre son impact et son potentiel dans l'optimisation des processus commerciaux et technologiques
- ◆ Identifier les applications de la Blockchain dans la gestion des données, en améliorant la transparence, la sécurité et l'efficacité dans divers secteurs
- ◆ Mettre en œuvre des *smart contracts* sur des plateformes telles qu'Ethereum pour automatiser les transactions et les processus numériques de manière sûre et efficace
- ◆ Intégrer des solutions basées sur *Hyperledger Fabric* pour le développement d'infrastructures commerciales sécurisées et évolutives adaptées aux besoins du marché
- ◆ Appliquer des techniques avancées de cryptographie, de gestion de *wallets* et de protection des données pour garantir des transactions numériques sécurisées
- ◆ Utiliser des plateformes telles que Polkadot et Stellar Blockchain pour créer des applications interopérables et optimiser les processus dans des environnements décentralisés
- ◆ Concevoir et mettre en œuvre des projets d'identité numérique souveraine en utilisant les technologies *Blockchain* pour améliorer la confidentialité et le contrôle des données personnelles
- ◆ Favoriser la formation continue dans les technologies *Blockchain*, en veillant à ce que les spécialistes soient au fait des dernières innovations et tendances du marché





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Développement de *Blockchain* publiques : Ethereum, Stellar et Polkadot

- ♦ Analyser les principes de base de la technologie *blockchain* et son évolution historique depuis ses débuts jusqu'aux applications actuelles dans divers secteurs
- ♦ Comprendre le fonctionnement des *Blockchains* publiques et privées, en explorant des plateformes telles que Ethereum
- ♦ Étudier les concepts essentiels des *smart contracts* et leur impact sur l'automatisation des processus numériques
- ♦ Explorer la structure des jetons fongibles et non fongibles (NFT), en analysant leur pertinence dans l'économie numérique

### Module 2. La technologie *Blockchain*: technologies impliquées et sécurité du cyberspace

- ♦ Maîtriser les fondamentaux de la cryptographie appliquée à la technologie *Blockchain*, notamment les techniques de *hashing* et de chiffrement
- ♦ Analyser le fonctionnement des *wallets* et leur importance dans la gestion des clés et la sécurisation des transactions
- ♦ Comprendre le concept de données *onchain* et *offchain* et son impact sur la sécurité du réseau
- ♦ Explorer les mécanismes de confidentialité dans la *Blockchain*, tels que le Private Sharing Multi-Hashing

### Module 3. Développement de *Blockchain* commerciales : Hyperledger Besu

- ♦ Explorer l'écosystème *Hyperledger* et sa pertinence pour construire des solutions d'entreprise basées sur la *Blockchain*
- ♦ Analyser les composants clés de l'architecture *Hyperledger Fabric*, y compris les nœuds, les *ordonnateurs* et les bases de données distribuées
- ♦ Étudier le processus de déploiement de réseaux *Blockchain* privés à l'aide d'*Hyperledger Fabric*



- ♦ Appliquer les outils *Hyperledger* pour développer et déployer des applications sécurisées et évolutives

#### **Module 4. Développement de Blockchain commerciales : Hyperledger Fabric**

- ♦ Mettre en œuvre des *smart contracts* sur des plateformes telles que *Ethereum*, en utilisant des langages de programmation tels que Solidity
- ♦ Appliquer des méthodologies de développement telles que *Test Driven Development* et des outils tels que Pytest pour évaluer les smart contracts
- ♦ Développer et mettre en œuvre des projets réels pour la création et la validation de tokens ERC20
- ♦ Automatiser les processus avec Hyperledger Besu et analyser leur impact sur les environnements professionnels

#### **Module 5. Identité souveraine basée sur la Blockchain**

- ♦ Comprendre le concept d'identité numérique souveraine et son importance dans la gestion des données personnelles
- ♦ Analyser l'utilisation d'identifiants décentralisés (DID) et de références vérifiables dans les environnements numériques
- ♦ Explorer le rôle de la *Blockchain* dans la protection des données et de la vie privée numérique
- ♦ Évaluer les cas d'utilisation de l'identité numérique dans des secteurs tels que la santé, la logistique et l'administration publique

#### **Module 6. Blockchain et ses nouvelles applications : DeFi et NFT**

- ♦ Étudier les fondamentaux du DeFi et son impact sur le système financier mondial
- ♦ Explorer le fonctionnement des plateformes d'échange décentralisées et leur pertinence sur le marché des crypto-monnaies
- ♦ Analyser l'écosystème des *NFT* et leurs applications dans diverses industries, telles que l'art numérique et les jeux vidéo

- ♦ Évaluer les risques et les avantages des *stables coins* et leur rôle dans la finance décentralisée

#### **Module 7. Blockchain. Implications juridiques**

- ♦ Analyser l'évolution juridique de la technologie *blockchain* et sa réglementation au niveau mondial
- ♦ Étudier l'impact des réglementations telles que MiCA (*Markets in Crypto-assets*) et la 5e Directive anti-blanchiment
- ♦ Explorer les implications fiscales des crypto-actifs et leur imposition dans différentes juridictions
- ♦ Évaluer la réglementation des *NFT* et autres actifs numériques dans le contexte de la protection des données

#### **Module 8. Conception de l'architecture de la Blockchain**

- ♦ Concevoir des architectures de *blockchain* sécurisées et évolutives pour les applications d'entreprise
- ♦ Analyser les différents types de réseaux (*publics, privés et autorisés*) et leur applicabilité dans le contexte de l'entreprise
- ♦ Évaluer les exigences en matière de sécurité, d'infrastructure et de communication dans les environnements numériques
- ♦ Mettre en œuvre des tests de performance, de stress et de contrôle de version pour valider l'architecture développée

#### **Module 9. Blockchain appliquée à la logistique**

- ♦ Identifier les processus logistiques qui peuvent être optimisés grâce à l'utilisation de la *Blockchain*
- ♦ Concevoir des modèles de traçabilité qui améliorent l'efficacité et la transparence dans la chaîne d'approvisionnement
- ♦ Développer des preuves de concept pour valider les solutions *Blockchain* dans des environnements logistiques réels



- ♦ Analyser les opportunités d'intégration des systèmes et de gestion du changement dans les projets logistiques

#### **Module 10. Blockchain et Entreprise**

- ♦ Explorer le cycle de mise en œuvre des projets *Blockchain* dans les environnements d'entreprise
- ♦ Analyser les différences entre *Blockchain* publique, privée et de consortium en fonction des objectifs commerciaux
- ♦ Évaluer les cas d'utilisation réels dans des secteurs clés tels que la finance, les produits pharmaceutiques et le secteur public
- ♦ Étudier l'avenir de la technologie *Blockchain*, ses défis actuels et son potentiel d'automatisation



05

# Opportunités de carrière

Ce programme universitaire de TECH représente une opportunité unique pour tous les spécialistes qui souhaitent mettre à jour leurs compétences et maîtriser les outils de la technologie *Blockchain*, qui ont aujourd'hui un impact significatif sur les entreprises et l'innovation technologique. Grâce à ces connaissances avancées, les diplômés de ce diplôme pourront élargir leurs opportunités professionnelles et mener des projets de transformation numérique.







“

*Vous serez un leader dans le développement de solutions technologiques disruptives, en appliquant la Blockchain pour stimuler l'innovation dans n'importe quel secteur”*



### Profil des diplômés

Le diplômé de cet Executive Mastère de TECH sera un professionnel capable d'intégrer des solutions basées sur différents secteurs, en améliorant l'efficacité opérationnelle et la gestion des données. Il aura les compétences nécessaires pour concevoir, mettre en œuvre et évaluer des systèmes décentralisés qui stimulent l'innovation technologique et optimisent les processus critiques. En outre, vous serez prêt à relever les défis juridiques, de protection de la vie privée et de sécurité posés par l'utilisation de cette technologie. Ce spécialiste sera également en mesure de diriger des projets d'innovation, ainsi que de favoriser l'apprentissage continu dans le domaine des actifs numériques et de la transformation des entreprises.

*Vous aspirez à travailler professionnellement en tant que Développeur Blockchain ? Cette formation universitaire vous donnera les clés pour y parvenir en quelques mois.*

- ♦ **Intégration de la Blockchain dans les Environnements d'Entreprise** : Capacité à appliquer la technologie *Blockchain* dans différents secteurs, en améliorant la transparence, la sécurité et l'efficacité des processus
- ♦ **Résolution de Problèmes Technologiques Complexes** : Capacité à développer des solutions innovantes à travers la conception de *smart contracts* et de plateformes décentralisées
- ♦ **Engagement Éthique et Sécurité Numérique** : Responsabilité dans l'application des normes éthiques et des réglementations en matière de protection des données, garantissant le respect de la vie privée dans l'utilisation de la *Blockchain*
- ♦ **Collaboration Interdisciplinaire** : Capacité à travailler avec des équipes pluridisciplinaires, en intégrant la technologie *Blockchain* dans divers projets d'entreprise





À l'issue du Executive Mastère , vous serez en mesure d'utiliser vos connaissances et vos compétences pour occuper les postes suivants :

1. **Développeur de Solutions Blockchain** : Chargé de créer et de gérer des applications décentralisées, des *smart contracts* et des plateformes sécurisées.
2. **Spécialiste de la Cybersécurité de la Blockchain** : Responsable de la protection des données et de l'intégrité des transactions dans les environnements numériques.
3. **Consultant en Transformation Numérique avec Blockchain** : Conseiller des entreprises dans la mise en œuvre de solutions basées sur la *Blockchain* afin d'optimiser les processus et d'augmenter l'efficacité.
4. **Chef de Projet Blockchain d'Entreprise** : Chef de projets technologiques qui mettent en œuvre des solutions disruptives dans des secteurs tels que la finance, la logistique ou la santé.
5. **Analyste des Cryptoassets et de la Finance Décentralisée** : Expert dans l'analyse des marchés numériques, axé sur l'utilisation des cryptoassets et des plateformes de finance décentralisée.
6. **Spécialiste de l'Identité Numérique Souveraine** : Responsable de la conception et de la mise en œuvre de solutions de gestion de l'identité basées sur la technologie Blockchain.
7. **Architecte d'Infrastructure Blockchain** : Responsable de la conception d'infrastructures sécurisées et évolutives pour les entreprises cherchant à mettre en œuvre des solutions numériques avancées.
8. **Consultant Juridique en Actifs Numériques** : Conseiller spécialisé dans le cadre juridique des cryptoassets, des *NFT* et des plateformes *blockchain*, assurant la conformité réglementaire.



06

# Méthodologie d'étude

TECH est la première université au monde à combiner la méthodologie des **case studies** avec **Relearning**, un système d'apprentissage 100 % en ligne basé sur la répétition guidée.

Cette stratégie d'enseignement innovante est conçue pour offrir aux professionnels la possibilité d'actualiser leurs connaissances et de développer leurs compétences de manière intensive et rigoureuse. Un modèle d'apprentissage qui place l'étudiant au centre du processus académique et lui donne le rôle principal, en s'adaptant à ses besoins et en laissant de côté les méthodologies plus conventionnelles.



“

*TECH vous prépare à relever de nouveaux défis  
dans des environnements incertains et à réussir  
votre carrière”*



## L'étudiant : la priorité de tous les programmes de TECH

Dans la méthodologie d'étude de TECH, l'étudiant est le protagoniste absolu. Les outils pédagogiques de chaque programme ont été sélectionnés en tenant compte des exigences de temps, de disponibilité et de rigueur académique que demandent les étudiants d'aujourd'hui et les emplois les plus compétitifs du marché.

Avec le modèle éducatif asynchrone de TECH, c'est l'étudiant qui choisit le temps qu'il consacre à l'étude, la manière dont il décide d'établir ses routines et tout cela dans le confort de l'appareil électronique de son choix. L'étudiant n'a pas besoin d'assister à des cours en direct, auxquels il ne peut souvent pas assister. Les activités d'apprentissage se dérouleront à votre convenance. Vous pouvez toujours décider quand et où étudier.

“

*À TECH, vous n'aurez PAS de cours en direct  
(auxquelles vous ne pourrez jamais assister)”*



## Les programmes d'études les plus complets au niveau international

TECH se caractérise par l'offre des itinéraires académiques les plus complets dans l'environnement universitaire. Cette exhaustivité est obtenue grâce à la création de programmes d'études qui couvrent non seulement les connaissances essentielles, mais aussi les dernières innovations dans chaque domaine.

Grâce à une mise à jour constante, ces programmes permettent aux étudiants de suivre les évolutions du marché et d'acquérir les compétences les plus appréciées par les employeurs. Ainsi, les diplômés de TECH reçoivent une préparation complète qui leur donne un avantage concurrentiel significatif pour progresser dans leur carrière.

De plus, ils peuvent le faire à partir de n'importe quel appareil, PC, tablette ou smartphone.

“

*Le modèle de TECH est asynchrone, de sorte que vous pouvez étudier sur votre PC, votre tablette ou votre smartphone où vous voulez, quand vous voulez et aussi longtemps que vous le voulez”*

## Case studies ou Méthode des cas

La méthode des cas est le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures écoles de commerce du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, sa fonction était également de leur présenter des situations réelles et complexes. De cette manière, ils pouvaient prendre des décisions en connaissance de cause et porter des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. Elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard en 1924.

Avec ce modèle d'enseignement, ce sont les étudiants eux-mêmes qui construisent leurs compétences professionnelles grâce à des stratégies telles que *Learning by doing* ou le *Design Thinking*, utilisées par d'autres institutions renommées telles que Yale ou Stanford.

Cette méthode orientée vers l'action sera appliquée tout au long du parcours académique de l'étudiant avec TECH. Vous serez ainsi confronté à de multiples situations de la vie réelle et devrez intégrer des connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre vos idées et vos décisions. Il s'agissait de répondre à la question de savoir comment ils agiraient lorsqu'ils seraient confrontés à des événements spécifiques complexes dans le cadre de leur travail quotidien.



## Méthode Relearning

Chez TECH, les *case studies* sont complétées par la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le *Relearning*.

Cette méthode s'écarte des techniques d'enseignement traditionnelles pour placer l'apprenant au centre de l'équation, en lui fournissant le meilleur contenu sous différents formats. De cette façon, il est en mesure de revoir et de répéter les concepts clés de chaque matière et d'apprendre à les appliquer dans un environnement réel.

Dans le même ordre d'idées, et selon de multiples recherches scientifiques, la répétition est le meilleur moyen d'apprendre. C'est pourquoi TECH propose entre 8 et 16 répétitions de chaque concept clé au sein d'une même leçon, présentées d'une manière différente, afin de garantir que les connaissances sont pleinement intégrées au cours du processus d'étude.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre plus facilement et de manière plus productive tout en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant des opinions : une équation directe vers le succès.*





## Un Campus Virtuel 100% en ligne avec les meilleures ressources didactiques

Pour appliquer efficacement sa méthodologie, TECH se concentre à fournir aux diplômés du matériel pédagogique sous différents formats: textes, vidéos interactives, illustrations et cartes de connaissances, entre autres. Tous ces supports sont conçus par des enseignants qualifiés qui axent leur travail sur la combinaison de cas réels avec la résolution de situations complexes par la simulation, l'étude de contextes appliqués à chaque carrière professionnelle et l'apprentissage basé sur la répétition, par le biais d'audios, de présentations, d'animations, d'images, etc.

Les dernières données scientifiques dans le domaine des Neurosciences soulignent l'importance de prendre en compte le lieu et le contexte d'accès au contenu avant d'entamer un nouveau processus d'apprentissage. La possibilité d'ajuster ces variables de manière personnalisée aide les gens à se souvenir et à stocker les connaissances dans l'hippocampe pour une rétention à long terme. Il s'agit d'un modèle intitulé *Neurocognitive context-dependent e-learning* qui est sciemment appliqué dans le cadre de ce diplôme universitaire.

D'autre part, toujours dans le but de favoriser au maximum les contacts entre mentors et mentorés, un large éventail de possibilités de communication est offert, en temps réel et en différé (messagerie interne, forums de discussion, service téléphonique, contact par courrier électronique avec le secrétariat technique, chat et vidéoconférence).

De même, ce Campus Virtuel très complet permettra aux étudiants TECH d'organiser leurs horaires d'études en fonction de leurs disponibilités personnelles ou de leurs obligations professionnelles. De cette manière, ils auront un contrôle global des contenus académiques et de leurs outils didactiques, mis en fonction de leur mise à jour professionnelle accélérée.



*Le mode d'étude en ligne de ce programme vous permettra d'organiser votre temps et votre rythme d'apprentissage, en l'adaptant à votre emploi du temps"*

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

1. Les étudiants qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale au moyen d'exercices pour évaluer des situations réelles et appliquer leurs connaissances.
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques ce qui permet à l'étudiant de mieux s'intégrer dans le monde réel.
3. L'assimilation des idées et des concepts est rendue plus facile et plus efficace, grâce à l'utilisation de situations issues de la réalité.
4. Le sentiment d'efficacité de l'effort investi devient un stimulus très important pour les étudiants, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps passé à travailler sur le cours.

## La méthodologie universitaire la mieux évaluée par ses étudiants

Les résultats de ce modèle académique innovant sont visibles dans les niveaux de satisfaction générale des diplômés de TECH.

L'évaluation par les étudiants de la qualité de l'enseignement, de la qualité du matériel, de la structure du cours et des objectifs est excellente. Il n'est pas surprenant que l'institution soit devenue l'université la mieux évaluée par ses étudiants selon l'indice global score, obtenant une note de 4,9 sur 5.

*Accédez aux contenus de l'étude depuis n'importe quel appareil disposant d'une connexion Internet (ordinateur, tablette, smartphone) grâce au fait que TECH est à la pointe de la technologie et de l'enseignement.*

*Vous pourrez apprendre grâce aux avantages offerts par les environnements d'apprentissage simulés et à l'approche de l'apprentissage par observation: le Learning from an expert.*



Ainsi, le meilleur matériel pédagogique, minutieusement préparé, sera disponible dans le cadre de ce programme:



#### Matériel didactique

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseignent les cours. Ils ont été conçus en exclusivité pour le programme afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel afin de mettre en place notre mode de travail en ligne, avec les dernières techniques qui nous permettent de vous offrir une grande qualité dans chacune des pièces que nous mettrons à votre service.



#### Pratique des aptitudes et des compétences

Vous effectuerez des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Pratiques et dynamiques permettant d'acquérir et de développer les compétences et les capacités qu'un spécialiste doit acquérir dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



#### Résumés interactifs

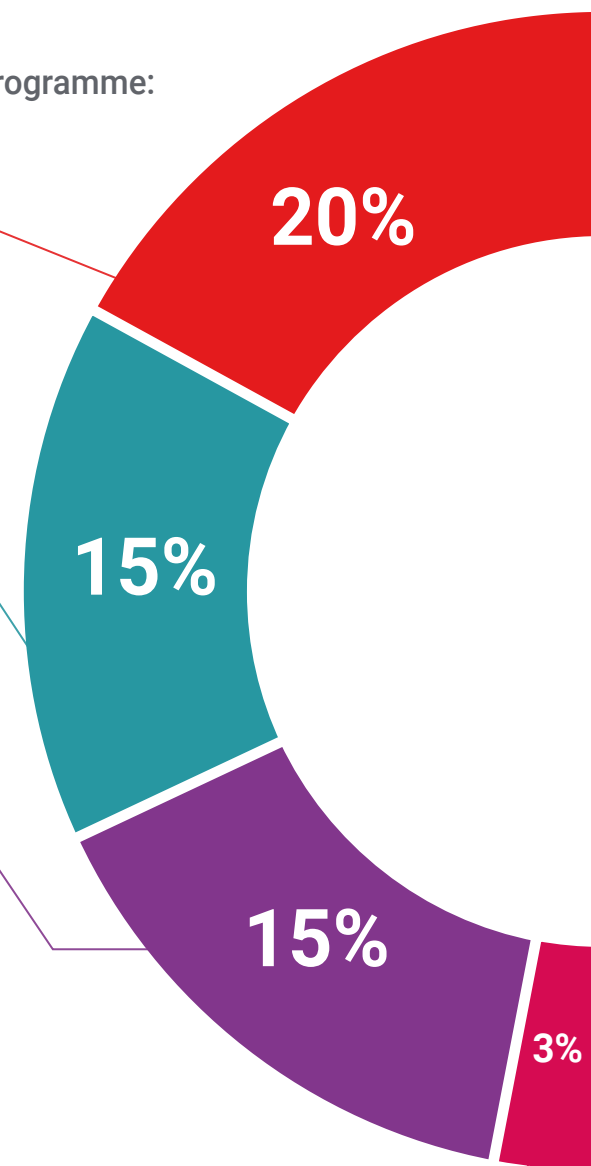
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias qui incluent de l'audio, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

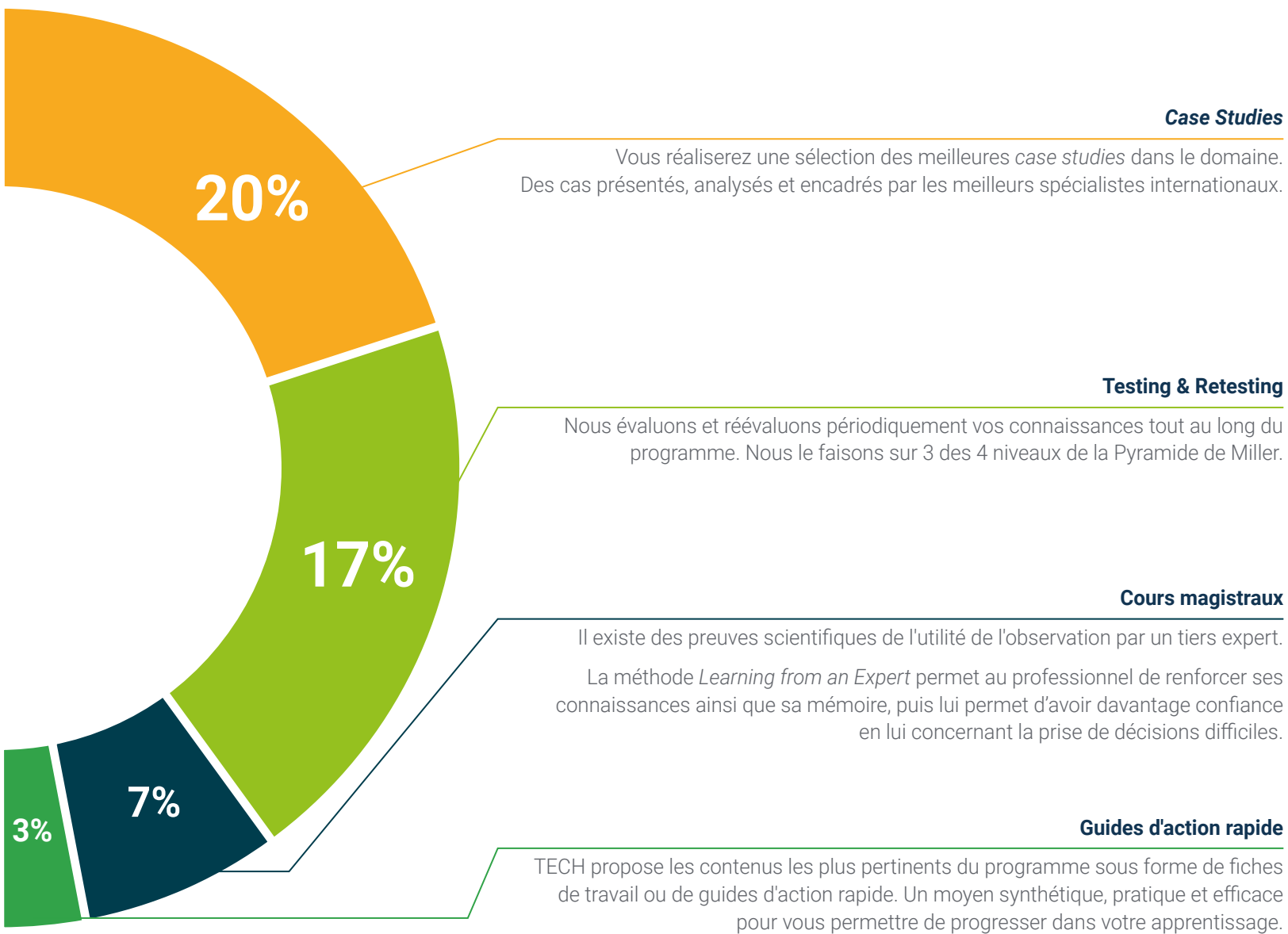
Ce système éducatif unique de présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que «European Success Story».



#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus, guides internationaux, etc... Dans notre bibliothèque virtuelle, vous aurez accès à tout ce dont vous avez besoin pour compléter votre formation.





#### Case Studies

Vous réaliserez une sélection des meilleures *case studies* dans le domaine. Des cas présentés, analysés et encadrés par les meilleurs spécialistes internationaux.



#### Testing & Retesting

Nous évaluons et réévaluons périodiquement vos connaissances tout au long du programme. Nous le faisons sur 3 des 4 niveaux de la Pyramide de Miller.



#### Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert.  
La méthode *Learning from an Expert* permet au professionnel de renforcer ses connaissances ainsi que sa mémoire, puis lui permet d'avoir davantage confiance en lui concernant la prise de décisions difficiles.



#### Guides d'action rapide

TECH propose les contenus les plus pertinents du programme sous forme de fiches de travail ou de guides d'action rapide. Un moyen synthétique, pratique et efficace pour vous permettre de progresser dans votre apprentissage.





07

# Corps Enseignant

Le corps enseignant de cet Executive Mastère en Programmation pour Blockchain est composé d'experts de la blockchain, qui sont actifs et partageront avec leurs étudiants toutes les clés de ce domaine, afin qu'ils puissent les appliquer par la suite dans leurs propres entreprises. Cela garantit que tout ce que vous apprenez dans ce programme universitaire a une application pratique qui améliorera considérablement les perspectives d'avenir de vos entreprises.





*Vous bénéficierez du soutien total de l'équipe pédagogique, composée de véritables experts en Programmation pour Blockchain"*

## Directeur Invité International

Chris Sutton est un professionnel de premier plan qui possède une vaste expérience dans le domaine de la **technologie** et de la **finance**, avec une spécialisation dans le domaine de la **Blockchain**. Il a d'ailleurs occupé le poste de **Directeur du Département de Blockchain et des Actifs Numériques** chez **Mastercard**. Il est également le **Fondateur** de la société de conseil **N17 Capital**, où il conseille les entreprises dans le domaine de la **Blockchain** et des **actifs numériques**. Ainsi, l'une de ses fonctions a été d'identifier les éléments qui composent ces nouveaux outils, de les analyser et de créer des stratégies de travail.

Son expérience professionnelle comprend des rôles de haut niveau dans des entreprises leaders de l'industrie telles qu'**Oasis Pro Market**, où il a occupé le poste de **Directeur des Services Blockchain**. En outre, il a travaillé comme **Chef de Produit Fusions et Acquisitions** chez **Cisco**, et comme **Responsable de Produit** chez **IBM**. Ces postes lui ont permis de se distinguer au niveau international par sa capacité à **diriger des équipes**, à **développer des stratégies innovantes** et à **gérer des projets** de grande envergure.

Tout au long de sa carrière, il a participé à d'importants **événements technologiques et financiers**. À cet égard, Chris Sutton a donné des **présentations** et participé à des **panels internationaux**, aux côtés d'autres grands experts du secteur. Ainsi, à l'occasion du **15ème anniversaire du livre blanc sur le Bitcoin**, il a participé aux événements de la **FinTech week à Hong Kong**. Il a également présenté son expertise lors d'une conférence organisée par **Mastercard à Dubaï**, sur la **banque à l'ère numérique et l'impact des actifs numériques**. En outre, son analyse a porté sur l'histoire, les principes et l'avenir de la **Blockchain**.

En résumé, sa vision stratégique et ses compétences exceptionnelles en matière de **programmation** et d'**algorithmes** ont été la clé de son succès sur le **marché international**, le consolidant comme une référence dans son domaine.





## M. Sutton, Chris

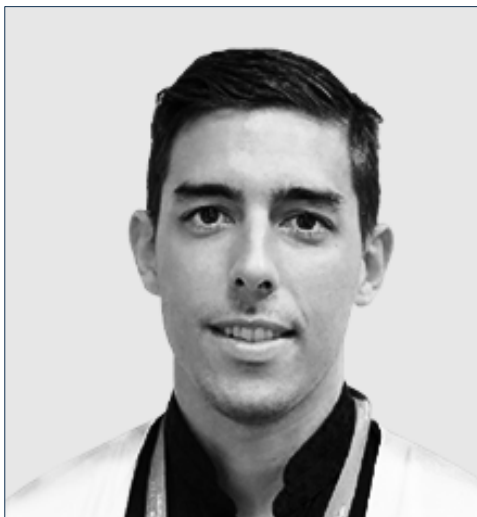
---

- Directeur de la *Blockchain* et des Actifs Numériques chez Mastercard, Miami, États-Unis
- Fondateur de N17 Capital
- Directeur des Services Blockchain chez Oasis Pro Market
- Gestionnaire de Produits Fusions et Acquisitions chez Cisco
- Responsable de Produit chez IBM
- Contributeur chez Cointelegraph
- Master en Ingénierie des Systèmes Financiers de l'University College London
- Diplôme en Informatique de l'Université Internationale de Floride

“

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

## Direction



### M. Torres Palomino, Sergio

- ♦ Ingénieur Informatique Spécialisé en Blockchain
- ♦ Blockchain Lead à Telefónica
- ♦ Architecte Blockchain en Signeblock
- ♦ Développeur Blockchain à Blocknitive
- ♦ Écrivain et éditeur chez O'Reilly Media Books
- ♦ Conférencier dans le Cadre des Etudes de 3ème Cycle et des cours liés à la *Blockchain*
- ♦ Diplôme en Ingénierie Informatique de l'Université CEU San Pablo
- ♦ Master en Architecture Big Data
- ♦ Master en Big Data et Business Analytics

## Professeurs

### M. Triguero Tirado, Enrique

- ♦ Responsable Technique en Infrastructure Blockchain à UPC-Threepoints
- ♦ *Chief Technical Officer* à Ilusiak
- ♦ *Project Management Officer* à Ilusiak et Deloitte
- ♦ Ingénieur ELK à Everis
- ♦ Architecte de Systèmes à Everis
- ♦ Diplôme en Génie Technique Informatique des Systèmes de l'Université Polytechnique de Valence
- ♦ Master en Blockchain et ses Applications aux Entreprises à ThreePoints et Université Polytechnique de Valence

### Mme Salgado Iturrino, María

- ♦ Ingénieure Logicielle Experte en *Blockchain*
- ♦ Blockchain Manager Iberia & LATAM à Inetum
- ♦ Identity Comission Core Team Leader à Alastria Blockchain Ecosystem
- ♦ Software Developer à Indra
- ♦ Professeure d'Etudes Universitaires en *Blockchain*
- ♦ Diplôme en Génie Software de l'Université Complutense de Madrid
- ♦ Master en Génie Informatique de l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Experte Universitaire en Développement d'Applications Blockchain

**M. Callejo González, Carlos**

- ♦ PDG et Fondateur de Block Impulse
- ♦ Directeur Technologie chez Stoken Capital
- ♦ Conseiller au Club Crypto Actual
- ♦ Conseiller en Cryptocurrencies for All Plus
- ♦ Master en Blockchain Appliquée
- ♦ Diplôme en Systèmes d'Information et Télécommunications

**Mme Carrascosa Cobos, Cristina**

- ♦ Avocate, Experte en Droit de la Technologie et de l'Utilisation des TIC
- ♦ Directrice et Fondatrice d'ATH21
- ♦ Chroniqueuse à CoinDesk
- ♦ Avocate au Cabinet Cuatrecasas
- ♦ Avocate au Cabinet Broseta
- ♦ Avocate au Cabinet d'Avocats Pinsent Masons
- ♦ Master en Conseil d'Entreprise de l'IE Law School
- ♦ Master en Fiscalité et Fiscalité de la CEF
- ♦ Licence en Droit de l'Université de Valence

**M. Vaño Francés, Juan Francisco**

- ♦ Ingénieur en Sciences Informatiques
- ♦ Ingénieur Solidity à Vivatopia
- ♦ Technicien Supérieur en Informatique à R. Belda Lloréns
- ♦ Ingénieur en Sciences Informatiques à l'Université Polytechnique de Valence
- ♦ Spécialisation en Programmation DApp et Développement de Smart Contract avec Solidity
- ♦ Cours sur les Outils de Science des Données

**M. Herencia, Jesús**

- ♦ Directeur des Actifs Numériques à OARO
- ♦ Fondateur et Consultant Blockchain au sein de Shareyourworld
- ♦ Directeur TI à Crédit Agricole Leasing & Factoring
- ♦ CEO de Blockchain Open Lab
- ♦ IT Manager de Mediasat
- ♦ Certificat en Génie Informatique des Systèmes de l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Secrétaire Général d'AECHAIN
- ♦ Membre de : Comité Académique de Promotion de la Recherche en Cryptoassets et Technologie DLT, Ethereum Madrid, AECHAIN

**Mme Foncuberta, Marina**

- ♦ Avocate Associée Senior dans ATH21, *Blockchain*, Cybersécurité, IT, Protection de la Vie Privée et des Données Personnelles
- ♦ Enseignante à l'Université CEU San Pablo dans la matière Droit et Nouvelles Technologies : Blockchain
- ♦ Avocate chez Pinsent Masons dans le Département Blockchain, Cybersécurité, IT, Vie Privée et Protection des Données
- ♦ Avocate dans le cadre du Programme de Détachement, Département de Technologie, Vie Privée et Protection des Données, Wizink
- ♦ Avocate dans le cadre du Programme de Détachement, Département Cybersécurité, IT, Vie Privée et Protection des Données, IBM
- ♦ Licence en Droit et Diplôme d'Études Commerciales de l'Université Pontificale de Comillas
- ♦ Master en Propriété Intellectuelle et Industrielle de l'Université Pontificale de Comillas (ICADE)
- ♦ Programme en Blockchain : Implications Juridiques

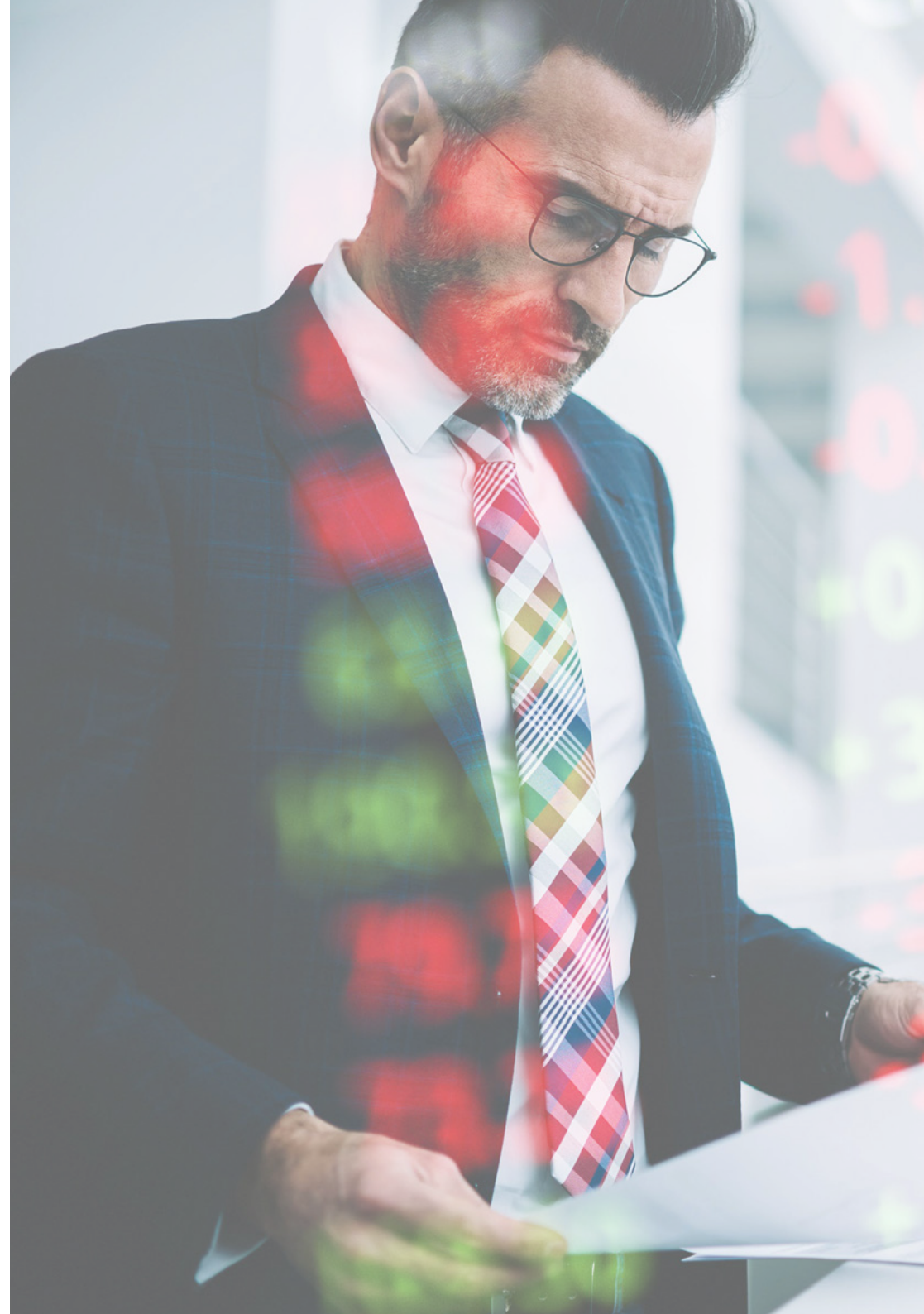


**M. García de la Mata, Íñigo**

- ♦ Senior Manager et Architecte Software de l'Équipe Innovation à Grant Thornton
- ♦ Ingénieur Blockchain à Alastria Blockchain Ecosystem
- ♦ Enseignant en DU en Blockchain à l'UNIR
- ♦ Enseignant en Blockchain Bootcamp à Geekshub
- ♦ Consultant à Ascendo Consulting Healthcare & Pharma
- ♦ Ingénieur à ARTECHE
- ♦ Licence en Ingénierie Industrielle avec Spécialisation en Electronique
- ♦ Master en Électronique et Contrôle de l'Université Pontificale de Comillas
- ♦ Diplôme Universitaire en Ingénierie en Informatique de l'UNED
- ♦ Tutorat TFG à l'Université Pontificale de Comillas

**M. Olalla Bonal, Martín**

- ♦ Responsable de la Pratique *Blockchain* chez EY
- ♦ Spécialiste Technique Client *Blockchain* pour IBM
- ♦ Directeur de l'Architecture de Blocknitive
- ♦ Coordinateur de l'Équipe Bases de Données Distribuées non Relationnelles pour wedoIT, Filiale d'IBM
- ♦ Architecte d'Infrastructure chez Bankia
- ♦ Chef du Département Mise en Page chez T-Systems
- ♦ Coordinateur de Département pour Bing Data España SL.



**M. De Araujo, Rubens Thiago**

- ♦ Manager de Projets Blockchain de la Chaîne d'Approvisionnement Informatique à Telefónica Global Technology
- ♦ Responsable des Projets Logistiques et Innovation à Telefónica Brésil
- ♦ Enseignant de Programmes Universitaires dans sa spécialité
- ♦ Master en Gestion de Projet PMI de l'Université SENAC Brésil
- ♦ Diplôme en Logistique Technologique de l'Université SENAC Brésil

“

*Une expérience de formation  
unique, clé et décisive pour stimuler  
votre développement professionnel”*

# 08 Diplôme

L'Executive Mastère en Programmation pour Blockchain garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme d'Executive Mastère délivré par TECH Global University.





“

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

Ce programme vous permettra d'obtenir votre diplôme propre d'**Executive Mastère en Programmation pour Blockchain** est le programme le plus complet sur la scène académique actuelle. Après avoir obtenu leur diplôme, les étudiants recevront un diplôme d'université délivré par TECH Global University et un autre par Université Euromed de Fès.

Ces diplômes de formation continue et d'actualisation professionnelle de TECH Global University et d'Université Euromed de Fès garantissent l'acquisition de compétences dans le domaine de la connaissance, en accordant une grande valeur curriculaire à l'étudiant qui réussit les évaluations et accrédite le programme après l'avoir suivi dans son intégralité.

Ce double certificat, de la part de deux institutions universitaires de premier plan, représente une double récompense pour une formation complète et de qualité, assurant à l'étudiant l'obtention d'une certification reconnue au niveau national et international. Ce mérite académique vous positionnera comme un professionnel hautement qualifié, prêt à relever les défis et à répondre aux exigences de votre secteur professionnel.

Diplôme : **Executive Mastère en Programmation pour Blockchain**

Modalité : **en ligne**

Durée : **12 mois**

Accréditation : **60 ECTS**



\*Apostille de La Haye. Dans le cas où l'étudiant demande que son diplôme sur papier soit obtenu avec l'Apostille de La Haye, TECH Global University prendra les mesures appropriées pour l'obtenir, moyennant un supplément.



Mastère Spécialisé en Programmation pour Blockchain			
Distribution Générale du Programme d'Études			
Types de matière	Credits ECTS	Cours	Type
Obligatoire (OB)	60	1 <sup>re</sup> Développement de Blockchain publiques : Ethereum, Stellar et Polkadot	6 OB
Optionnelle (OP)	0	1 <sup>re</sup> La technologie Blockchain: technologies impliquées et sécurité du cyberspace	6 OB
Stages Extérieurs (ST)	0	1 <sup>re</sup> Développement de Blockchain commerciales : Hyperledger Besu	6 OB
Mémoire du Mastère (MDM)	0	1 <sup>re</sup> Développement de Blockchain commerciales : Hyperledger Fabric	6 OB
Total	60	1 <sup>re</sup> Identité souveraine basée sur la Blockchain	6 OB
		1 <sup>re</sup> Blockchain et ses nouvelles applications : DeFi et NFT	6 OB
		1 <sup>re</sup> Blockchain. Implications juridiques	6 OB
		1 <sup>re</sup> Conception de l'architecture de la Blockchain	6 OB
		1 <sup>re</sup> Blockchain appliquée à la logistique	6 OB
		1 <sup>re</sup> Blockchain et Entreprise	6 OB



## Executive Mastère

### Programmation pour Blockchain

- » Modalité : en ligne
- » Durée : 12 mois
- » Diplôme : TECH Euromed University
- » Accréditation : 60 ECTS
- » Horaire : à votre rythme
- » Examens : en ligne



# Executive Mastère

## Programmation pour Blockchain