

# Certificat

Durabilité, Protection et Durée de  
Vie des Matériaux de Construction





## Certificat

### Durabilité, Protection et Durée de Vie des Matériaux de Construction

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/durabilite-protection-duree-vie-materiaux-construction](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/durabilite-protection-duree-vie-materiaux-construction)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Direction de la formation

---

*page 12*

04

Structure et contenu

---

*page 16*

05

Méthodologie

---

*page 20*

06

Diplôme

---

*page 28*



# 01

# Présentation

La durabilité et la qualité des bâtiments sont deux facteurs clés qui priment sur la rapidité traditionnelle de la construction. L'engagement en faveur de matériaux qui garantissent la durabilité dans le temps permet de construire des fondations sûres et durables qui contribuent au développement d'un avenir plus respectueux de l'environnement. Cependant, les ingénieurs doivent maîtriser les principales causes de détérioration, les incompatibilités les plus importantes entre les matériaux et les modèles mathématiques permettant d'étudier la durée de vie des matériaux. C'est pourquoi TECH a conçu ce diplôme, qui offre aux diplômés les outils nécessaires pour se spécialiser dans un domaine en plein essor qui ne cesse de croître, et ce dans une modalité totalement en ligne.





“

*Contribuez à la durabilité de la planète en apportant des solutions innovantes à la construction des bâtiments grâce à ce Certificat”*

De plus en plus d'entreprises recherchent des ingénieurs spécialisés dans des domaines tels que la durabilité, la protection et la durée de vie des matériaux de fondation. Cela s'explique par l'engagement du secteur de l'ingénierie à coopérer au progrès d'une société plus durable qui protège l'environnement. C'est pourquoi cette formation TECH vise à fournir aux diplômés tous les outils nécessaires pour maîtriser les processus de dégradation, de corrosion et les modèles de durée de vie utile des différents éléments de construction.

Il s'agit donc d'une occasion unique de maîtriser les derniers développements en matière de construction de bâtiments durables au fil du temps. À cette fin, l'étudiant apprendra les types les plus courants de dommages au béton armé, les processus de dégradation des matériaux à base de ciment et les conséquences des climats froids, de la mer et des attaques acides sur différents types d'éléments. Le diplômé apprendra également quels sont les types de corrosion des armatures, tels que la corrosion due à la pénétration des chlorures, la carbonatation du béton ou la corrosion sous faible contrainte. Il abordera également les normes européennes de durabilité ainsi que la conception et l'exécution de structures durables. Enfin, l'étudiant maîtrisera et saura comment effectuer le contrôle d'un chantier de construction et quels sont les piliers de base pour effectuer une réparation.

L'ingénieur est ainsi confronté à un ensemble de connaissances qui lui permettront d'évoluer professionnellement. TECH a conçu ce programme sur la base de la méthodologie *Relearning*, un système d'apprentissage utilisant des textes interactifs, des vidéos multimédias et motivantes, des scénarios simulés et des études de cas. De cette manière, l'étudiant acquiert toutes les compétences de manière progressive et avec une flexibilité totale, en adaptant son rythme de vie à ses études. Tout ce dont vous aurez besoin, c'est d'un appareil électronique et d'une connexion internet pour apprendre où et quand vous le souhaitez grâce au format 100% en ligne de ce Certificat.

Ce **Certificat en Durabilité, Protection et Durée de Vie des Matériaux de Construction** contient le programme le plus complet et le plus actualisé du marché. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts sur la Durabilité, Protection et Durée de Vie des Matériaux de Construction
- ◆ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique de l'ouvrage fournit des informations techniques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Les exercices pratiques où effectuer le processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Si vous recherchez l'excellence professionnelle, n'attendez plus. Inscrivez-vous dès maintenant et devenez l'expert que vous voulez être"*

“

*Sortez des schémas traditionnels de la construction et développez des projets durables et écologiques qui ne laisseront personne indifférent. Faites-le avec ce Certificat”*

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

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

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

*Maîtriser les différentes options disponibles pour assurer la durabilité des infrastructures grâce aux outils proposés par TECH.*

*Faites un pas de plus dans votre carrière et approfondissez les causes des perturbations des matériaux de fondation.*





# 02 Objectifs

À l'issue de ce programme, l'étudiant sera prêt à relever tous les défis professionnels qui se présenteront. Vous acquerez toutes les compétences nécessaires pour mettre à jour vos connaissances de la profession après avoir appris les outils clés pour étudier la durabilité, la protection et la durée de vie des éléments de construction. Être prêt à appliquer de nouvelles techniques dans la fabrication des matériaux et à identifier les technologies qui leur sont appliquées. Vous augmenterez ainsi vos chances de trouver un emploi dans un secteur en pleine expansion.







“

*Avec ce Certificat, vous maîtriserez les différents modèles mathématiques existants pour l'estimation de la durée de vie utile des composants d'une enquête”*





## Objectifs généraux

- ◆ Faire une analyse exhaustive des différents types de matériaux de construction
- ◆ Approfondir les techniques de caractérisation des différents matériaux de construction
- ◆ Identifier les nouvelles technologies appliquées à l'ingénierie des matériaux
- ◆ Récupérer correctement les déchets
- ◆ Gestion technique de la qualité et de la production des matériaux pour le chantier de construction
- ◆ Appliquer de nouvelles techniques dans la fabrication de matériaux de construction plus respectueux de l'environnement
- ◆ Innover et accroître la connaissance des nouvelles tendances et des nouveaux matériaux appliqués à la construction







## Objectifs spécifiques

- ◆ Analyser le concept de durabilité des matériaux de construction et sa relation avec le concept de durabilité
- ◆ Identifier les principales causes d'altération des matériaux de construction étudiés
- ◆ Analyser les interactions des matériaux avec l'environnement dans lequel ils sont immergés et leur influence sur leur durabilité
- ◆ Établir les techniques de caractérisation les plus appropriées pour l'étude de la durabilité de chaque matériau
- ◆ Maîtriser différentes options pour assurer la durabilité des structures
- ◆ Présenter des modèles mathématiques pour l'estimation de la durée de vie utile

“

*Atteignez les objectifs que vous vous êtes fixés et aspirez à de nouvelles opportunités d'emploi. Ce programme est tout ce dont vous avez besoin”*



# 03

## Direction de la formation

Afin d'offrir une éducation d'élite à tous les étudiants, TECH a soigneusement sélectionné le personnel enseignant pour ce diplôme. Il s'agit d'un groupe de professionnels dotés d'une expérience professionnelle prestigieuse qui apportera au diplômé une solide connaissance des matériaux de construction, de leur durabilité, de leur protection et de leur durée de vie. Ils fourniront ainsi aux étudiants une vision actuelle et future du secteur, en leur garantissant une spécialisation dans un domaine qui les catapultera vers la réussite professionnelle.







“

*Acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour entamer une carrière dans le secteur de la construction”*



## Direction



### Dr Miñano Belmonte, Isabel de la Paz

- Chercheuse du Groupe des Sciences et Technologies Avancées du Bâtiment
- Docteur en Sciences Architecturales de l'Université Polytechnique de Carthagène
- Master en Bâtiment avec une Spécialisation en Technologie, Université Polytechnique de Valence
- Ingénieure en Bâtiment de l'Université Camilo José Cela

## Professeurs

### Dr Benito Saorín, Francisco Javier

- ◆ Architecte Technique dans les Fonctions de Gestion des Facultés et de Coordinateur de la Santé et de la Sécurité
- ◆ Technicien municipal au sein de la Mairie de Ricote. Murcie
- ◆ Spécialiste en R&D&I dans le domaine des Matériaux de Construction et des Travaux de Construction
- ◆ Chercheur et membre du Groupe des Sciences et Technologies Avancées du Bâtiment à l'Université Polytechnique de Carthagène
- ◆ Réviseur de revues indexées dans le JCR
- ◆ Docteur en Architecture, Bâtiment, Urbanisme et Architecture du Paysage de l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Master en Bâtiment avec une Spécialisation Technologique de l'Université Polytechnique de Valence

### M. Rodríguez López, Carlos Luis

- ◆ Chef du Secteur des Matériaux au Centre Technologique de la Construction de la Région de Murcie
- ◆ Coordinateur du Domaine de la Construction Durable et du Changement Climatique à CTCON
- ◆ Technicien dans le Département Projets de PM Arquitectura y Gestión SL
- ◆ Ingénieur en Bâtiment de l'Université Polytechnique de Carthagène
- ◆ Doctorat en Ingénierie du Bâtiment Spécialisé dans les Matériaux de Construction et la Construction Durable
- ◆ Docteur de l'Université d'Alicante
- ◆ Spécialisé dans le Développement de Nouveaux Matériaux, Produits de Construction et Analyse des Pathologies de la Construction
- ◆ Master en Ingénierie des Matériaux, de l'Eau et des Sols: Construction Durable par l'Université d'Alicante
- ◆ Articles dans des congrès internationaux et des revues indexées à fort impact sur différents domaines des matériaux de construction

### M. Del Pozo Martín, Jorge

- ◆ Ingénieur Civil dédié à l'évaluation et au suivi des projets de R&D
- ◆ Évaluateur technique et auditeur de projets au Ministère Espagnol de la Science et de l'Innovation
- ◆ Directeur Technique de Bovis Lend Lease
- ◆ Responsable de Production chez Dragados
- ◆ Délégué aux Travaux Publics pour PACADAR
- ◆ Master en Recherche en Génie Civil à l'Université de Cantabrie
- ◆ Diplôme d'études commerciales de l'Université Nationale d'Éducation à Distance
- ◆ Diplôme d'Ingénieur Civil, Canaux et Ports de l'Université de Cantabrie

### Dr Muñoz Sánchez, María Belén

- ◆ Consultante en Innovation et Durabilité des Matériaux de Construction
- ◆ Chercheuse en Polymères chez POLYMAT
- ◆ Docteur en Ingénierie des Matériaux et des Procédés Durables de l'Université du Pays Basque
- ◆ Ingénieure Chimiste de l'Université d'Estrémadure
- ◆ Master en Recherche avec une Spécialisation en Chimie de l'Université d'Estrémadure
- ◆ Vaste expérience en R&D&I dans le domaine des matériaux et de la valorisation des déchets pour créer des matériaux de construction innovants
- ◆ Co-auteur d'articles scientifiques publiés dans des revues internationales
- ◆ Intervenante lors de congrès internationaux liés aux Énergies Renouvelables et au Secteur de l'Environnement

# 04

## Structure et contenu

Le syllabus de ce diplôme a été conçu en fonction des dernières tendances en matière de Durabilité, Protection et Durée de Vie des Matériaux de Construction. Un programme d'études a été établi dont le module fournit une large perspective du secteur, offrant à l'étudiant un point de vue d'application internationale, connaissant toutes les procédures impliquées dans le développement d'un projet de structures durables. Ainsi, les diplômés pourront élargir leurs connaissances tout en bénéficiant de l'appui d'une équipe d'experts.







“

*Un programme 100% en ligne avec le contenu le plus récent est tout ce dont vous avez besoin pour réussir professionnellement”*

## Module 1. Durabilité, Protection et Vie Utile des Matériaux

- 1.1. Durabilité du béton armé
  - 1.1.1. Types de dommages
  - 1.1.2. Facteurs
  - 1.1.3. Les types de dommages les plus courants
- 1.2. Durabilité des matériaux à base de ciment I. Processus de dégradation du béton
  - 1.2.1. Climats froids
  - 1.2.2. Eau de mer
  - 1.2.3. Attaque au sulfate
- 1.3. Durabilité des matériaux à base de ciment II. Processus de dégradation du béton
  - 1.3.1. Réaction agrégat-alcali
  - 1.3.2. Attaques acides et ions agressifs
  - 1.3.3. Eaux pures
- 1.4. Corrosion de l'armature I
  - 1.4.1. Processus de corrosion dans les métaux
  - 1.4.2. Formes de corrosion
  - 1.4.3. Passivité
  - 1.4.4. Importance du problème
  - 1.4.5. Comportement de l'acier dans le béton
  - 1.4.6. Effets de la corrosion de l'acier noyé dans le béton
- 1.5. Corrosion des armatures II
  - 1.5.1. Corrosion due à la carbonatation du béton
  - 1.5.2. Corrosion due à la pénétration des chlorures
  - 1.5.3. Corrosion sous contrainte
  - 1.5.4. Facteurs influençant la vitesse de corrosion
- 1.6. Modèles de durée de vie
  - 1.6.1. Durée de vie
  - 1.6.2. Carbonation
  - 1.6.3. Chlorures
- 1.7. Durabilité dans la réglementation
  - 1.7.1. EHE-08
  - 1.7.2. Européen
  - 1.7.3. Code structurel







- 1.8. Estimation de la durée de vie dans les nouveaux projets et les structures existantes
  - 1.8.1. Nouveau projet
  - 1.8.2. Durée de vie utile résiduelle
  - 1.8.3. Applications
- 1.9. Conception et construction de structures durables
  - 1.9.1. Choix des matériaux
  - 1.9.2. Critères de dosage
  - 1.9.3. Protection des armatures contre la corrosion
- 1.10. Essais, contrôle de qualité sur site et réparation
  - 1.10.1. Tests de contrôle sur site
  - 1.10.2. Contrôle de l'exécution
  - 1.10.3. Essais sur des structures présentant de la corrosion
  - 1.10.4. Principes fondamentaux de la réparation

“

*Le soutien d'une équipe d'experts assurera votre réussite professionnelle. N'y pensez pas à deux fois”*

05

# Méthodologie

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

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







“

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

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

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

“

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



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





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

## Une méthode d'apprentissage innovante et différente

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

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

La méthode des cas 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.



# 06 Diplôme

Le Certificat en Durabilité, Protection et Durée de Vie des Matériaux de Construction garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Certificat délivré par TECH Université Technologique.





“

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

Ce **Certificat en Durabilité, Protection et Durée de Vie des Matériaux de Construction** contient le programme le plus complet et actualisé du marché.

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

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

Diplôme: **Certificat en Durabilité, Protection et Durée de Vie des Matériaux de Construction**

Modalité: **en ligne**

Durée: **6 semaines**







**Certificat**  
Durabilité, Protection et  
Durée de Vie des Matériaux  
de Construction

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

Durabilité, Protection et Durée de  
Vie des Matériaux de Construction