

# Certificat

## Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain





## Certificat

### Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/hydrogeologie-appliquee-terrain](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/hydrogeologie-appliquee-terrain)

# 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

Ce Certificat a été créé dans le but général d'étudier en profondeur le comportement des sols et des roches en présence d'eau. Comment identifier sa présence et son degré, et les évolutions à court, moyen et long terme. Ainsi, ce programme traitera des contenus et des techniques de l'ingénierie géotechnique et de leur application au sol, qui sont présents dans d'innombrables projets et travaux de génie civil. Ces contenus permettront au professionnel de réaliser une analyse originale orientée vers l'application des concepts théoriques développés tout au long du Certificat.



“

*Une formation de haut niveau  
spécialement conçue pour conduire  
l'ingénieur à la réussite dans son métier"*

Le Certificat en Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain est conçu académiquement pour fournir une connaissance approfondie, basée sur des concepts avancés déjà acquis dans le monde de l'ingénierie civile et d'un point de vue d'application pratique, des aspects géotechniques les plus importants que l'on peut trouver dans différents types de travaux civils.

Le contenu va du comportement spécifique des sols et des roches, avec une différenciation constante des deux types de terrains dans tous les sujets, à leur application directe dans les fondations et les structures.

Le Certificat, divisé en 10 modules, a une matière qui mélange certains d'entre eux avec une théorie plus appliquée (comme ceux relatifs aux modèles de comportement du sol, les exigences nécessaires pour une bonne identification des sols et des roches ou l'interaction du sol avec les perturbations sismiques), avec d'autres avec une composante éminente d'analyse pratique, où les connaissances acquises sur le comportement du sol et ses états de contrainte-déformation dans cette première partie, sont appliquées aux structures habituelles de l'ingénierie géotechnique: pentes, murs, écrans, tunnels...

Le programme de cette formation s'achève par une approche des calculs statistiques et des coefficients de sécurité utilisés dans les calculs de ces éléments en phase provisoire et définitive.

Le Certificat en Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain intègre le programme éducatif le plus complet et le plus innovant du marché actuel en termes de connaissances et des dernières technologies disponibles, et englobe tous les secteurs ou parties impliqués dans ce domaine. De même, Certificat est constitué d'exercices basés sur des cas réels de situations actuellement gérées ou précédemment rencontrées par l'équipe pédagogique.

Tout cela, à travers une spécialisation 100% en ligne qui offre à l'étudiant la facilité de pouvoir la suivre où et quand il le souhaite. Vous n'aurez besoin que d'un appareil avec un accès à Internet, et vous pourrez accéder à un univers de connaissances qui sera le principal atout de l'ingénieur pour se positionner dans un secteur de plus en plus demandé par les entreprises de différents secteurs.

Ce **Certificat en Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain** le programme éducatif le plus complet et actualisé du marché. Les caractéristiques les plus remarquables de la formation sont:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par les cours de Génie Civil et de Géotechnique
- ♦ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique du programme fournit des informations scientifiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Les exercices pratiques pour réaliser le processus d'auto évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ♦ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ♦ Exposés théoriques, questions de cours, 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



*Une connaissance approfondie de l'hydrogéologie est une compétence très recherchée sur le marché du travail actuel"*



“

*Vous disposerez de supports et de ressources pédagogiques innovants qui faciliteront le processus d'apprentissage et la rétention des contenus appris pendant une période plus longue”*

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

Son contenu multimédia, élaboré avec les dernières technologies éducatives, permettra au professionnel un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira une spécialisation immersive programmée pour s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est basée sur l'Apprentissage par Problèmes ainsi le professionnel devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent à lui tout au long du programme académique. Pour ce faire, le professionnel sera assisté d'un système vidéo interactif innovant créé par des cours d'ingénierie renommés et expérimentés.

*Une formation 100% en ligne qui vous permettra de combiner vos études avec le reste de vos activités quotidiennes.*



# 02 Objectifs

TECH a conçu ce Certificat complet dans le but de former des professionnels de l'ingénierie capables de concevoir, de mettre en œuvre et de travailler sur des ouvrages de génie civil, avec une connaissance approfondie de tout ce qui a trait au comportement géotechnique des pentes et des aspects techniques et professionnels au niveau national et international qui les concernent directement. À cette fin, des aspects spécifiques de la profession seront traités, qui se distinguent par leur énorme importance dans le panorama commercial actuel, et pour lesquels les grandes entreprises demandent de plus en plus d'ingénieurs compétents ayant une solide formation spécialisée.







“

*Tech ne poursuit qu'un seul objectif avec ses spécialisations: catapulter les étudiants vers la réussite professionnelle"*





## Objectifs généraux

---

- ♦ Étudier les sols en profondeur, non seulement du point de vue de leur typologie mais aussi de leur comportement. Non seulement dans la différenciation évidente des contraintes et des déformations dans les sols et les roches, mais aussi dans des conditions particulières mais très courantes, comme la présence d'eau ou les perturbations sismiques
- ♦ Reconnaître efficacement les besoins de caractérisation du terrain, en étant capable de concevoir des campagnes avec les moyens optimaux pour chaque type de structure, en optimisant et en donnant une valeur ajoutée à l'étude des matériaux
- ♦ Identifier le comportement des pentes et des structures semi-souterraines telles que les fondations ou les murs dans leurs différentes typologies. Cette identification complète doit être basée sur la compréhension et la capacité à anticiper le comportement du sol, de la structure et de son interface. Connaître en détail les défaillances possibles que chaque assemblage peut produire et, par conséquent, avoir une connaissance approfondie des opérations de réparation ou d'amélioration des matériaux pour atténuer les dommages
- ♦ Faites un tour complet des méthodologies d'excavation des tunnels et des galeries, en analysant toutes les procédures de forage, les facteurs de conditionnement de la conception, le support et le revêtement





## Objectifs spécifiques

---

- ◆ Identifier la présence d'eau dans le comportement des sols et acquérir une compréhension correcte des différentes fonctions de stockage et des courbes caractéristiques
- ◆ Discutez des termes de pression effective et totale et déterminez l'influence exacte de ces termes sur les charges des sols
- ◆ Identifier les erreurs les plus courantes dans l'utilisation des termes de pression effective et totale et montrer les applications pratiques de ces concepts qui sont d'une grande importance
- ◆ Appliquer la connaissance du comportement des sols semi-saturés dans la collecte des données et l'analyse des échantillons, en ce qui concerne les essais de laboratoire: essais drainés et non drainés
- ◆ Déterminer les utilisations du compactage du sol comme mesure pour réduire la saturation du sol. Manipulation correcte de la courbe de compactage en analysant les erreurs les plus courantes et leurs applications
- ◆ Analyser les processus de saturation les plus courants tels que le gonflement, la succion et la liquéfaction dans les sols, en décrivant les caractéristiques des processus et leurs conséquences dans les sols
- ◆ Appliquer tous ces concepts à la modélisation des contraintes et de leur variation en fonction du degré de saturation du sol
- ◆ Connaître en détail les applications de la saturation dans les travaux de surface et les processus d'élimination de la saturation dans les travaux linéaires superficiels
- ◆ Définir correctement l'hydrogéologie zonale dans un projet ou un ouvrage. Déterminer les concepts qui doivent englober son étude et les conséquences qu'elle peut avoir à long terme sur les éléments structurels



# 03

## Direction de la formation

TECH applique un critère basé sur la haute qualité dans toutes ses spécialisation. Cela garantit aux étudiants qu'ils trouveront le meilleur contenu pédagogique enseigné par les meilleurs professionnels du secteur. En ce sens, ce Certificat en Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain dispose de professionnels de grand prestige dans ce domaine, qui versent dans la formation l'expérience de leurs années de travail, ainsi que les connaissances acquises par la recherche sur le terrain. Tout cela, pour fournir à l'ingénieur un programme de haut niveau, qui lui permettra de gérer des contrats dans des environnements nationaux et internationaux avec de plus grandes garanties de succès.



“

*Apprenez avec les meilleurs et  
acquérez les connaissances et les  
compétences dont vous avez besoin  
pour intervenir dans ce domaine de  
développement avec un succès total"*

## Direction



### M. Estébanez Aldona, Alfonso

- ◆ Ingénieur de Routes, Canaux et Ports, diplômé de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Étudiant en Doctorat à l'E.T.S.I. Routes, Canaux et Ports U.P.M. dans le Département d'Ingénierie du Terrain
- ◆ Cours de Coordinateur de la Santé et de la Sécurité dans les Travaux de Construction enregistré par le CAM n° 3508
- ◆ Directeur Technique et d'Ingénierie chez ALFESTAL
- ◆ Consultant International et Gestionnaire de Projet en D2
- ◆ Chef de Projet au Département des Tunnels et des Travaux Souterrains d'Inarsa S.A.
- ◆ Technicien Adjoint au Département de Géologie et de Géotechnique d'Intecsa-Inarsa



## Professeurs

### M. Sandin Sainz-Ezquerro, Juan Carlos

- ◆ Spécialiste du calcul des structures et des fondations, domaines dans lesquels il a développé toute sa carrière professionnelle au cours des 25 dernières années
- ◆ Ingénieur civil à l'ETSI de Routes, Canaux et Ports de l'Université Polytechnique de Madrid. (U.P.M.)
- ◆ Préparation pour un Doctorat à l'E.T.S.I. Génie civil, Canaux et Ports UPM. dans le Département des Structures
- ◆ Cours sur l'intégration de la technologie BIM dans la conception des structures 2017
- ◆ Professeur du Master BIM développé au Colegio de Caminos 2019
- ◆ Assistance Technique du programme SOFISTIK AG pour l'Espagne et l'Amérique latine, un programme de modélisation par éléments finis pour les terrains et les structures

### M. Clemente Sacristan, Carlos

- ◆ Ingénieur de Routes, Canaux et Ports, diplômé de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Développement de travaux linéaires de grande envergure pour différentes administrations (ADIF, Ministère des Travaux Publics, Conseil Provincial de Vitoria.) en étant un maître d'œuvre de référence dans le domaine des travaux linéaires
- ◆ Cadre chez BALGORZA s.a
- ◆ Cours sur la prévention des risques professionnels pour les chefs d'entreprises de construction
- ◆ Cours avancé en gestion de grands projets clés en main (EPC)

### Mme Lope Martín, Raquel

- ◆ Ingénieur Géologue. Université Complutense de Madrid UCM
- ◆ Département technique de PROINTEC a participé à divers projets nécessitant des traitements d'amélioration, tant au niveau national qu'international: jet grouting, colonnes de gravier, drainage vertical, etc.
- ◆ Cours de Géotechnique Appliquée aux Fondations des Bâtiments
- ◆ Cours de Contrôle Technique pour l'Assurance Dommages. Géotechnique, fondations et structures

# 04

## Structure et contenu

Le programme du Certificat est conçu comme une visite complète de chacune des connaissances nécessaires pour comprendre et assumer les méthodes de travail dans ce domaine. Ainsi, à travers une approche didactique innovante, basée sur l'application pratique des contenus, l'ingénieur apprendra et comprendra le fonctionnement de la géotechnique et des fondations, en sachant concevoir et réaliser des projets dans ce sens, en offrant des niveaux élevés de sécurité et de services aux entreprises. En plus d'ajouter de la valeur à leur profil professionnel, cela les rendra beaucoup mieux préparés à travailler dans des environnements différents.





“

*Un programme complet axé sur l'acquisition de connaissances et leur conversion en compétences réelles, créé pour vous propulser vers l'excellence”*



## Module 1. Le comportement de l'Eau Sur Le Terrain

- 1.1. Sols partiellement saturés
  - 1.1.1. Fonction de stockage et courbe caractéristique
  - 1.1.2. État et propriétés des sols semi-saturés
  - 1.1.3. Caractérisation des sols partiellement saturés dans la modélisation
- 1.2. Pressions effective et totale
  - 1.2.1. Pressions totales, neutres et efficaces
  - 1.2.2. La loi de Darcy sur le terrain
  - 1.2.3. Perméabilité
- 1.3. Impact du drainage sur les essais
  - 1.3.1. Essais de cisaillement drainé et non drainé
  - 1.3.2. Essais de consolidation drainés et non drainés
  - 1.3.3. Drainage post-rupture
- 1.4. Le compactage du sol
  - 1.4.1. Principes fondamentaux du compactage
  - 1.4.2. Méthodes de compactage
  - 1.4.3. Tests, essais et résultats
- 1.5. Processus de saturation
  - 1.5.1. Gonflement
  - 1.5.2. Aspiration
  - 1.5.3. Liquéfaction
- 1.6. Contraintes dans les sols saturés
  - 1.6.1. Espaces de contrainte dans les sols saturés
  - 1.6.2. Évolution et transformation des contraintes
  - 1.6.3. Déplacements associés





- 1.7. Application sur les chaussées et les revêtements routiers
  - 1.7.1. Valeurs de compactage
  - 1.7.2. Capacité portante du terrain
  - 1.7.3. Tests spécifiques
- 1.8. L'hydrogéologie dans les structures
  - 1.8.1. Hydrogéologie dans différents terrains
  - 1.8.2. Modèle hydrogéologique
  - 1.8.3. Problèmes que peuvent causer les eaux souterraines
- 1.9. Compressibilité et préconsolidation
  - 1.9.1. Compressibilité des sols
  - 1.9.2. Termes de pression de préconsolidation
  - 1.9.3. Oscillations de la nappe phréatique avant la consolidation
- 1.10. Analyse des flux
  - 1.10.1. Flux unidimensionnel
  - 1.10.2. Gradient hydraulique critique
  - 1.10.3. Modélisation des flux

“

*Cette formation vous permettra de faire progresser votre carrière de manière confortable”*



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.



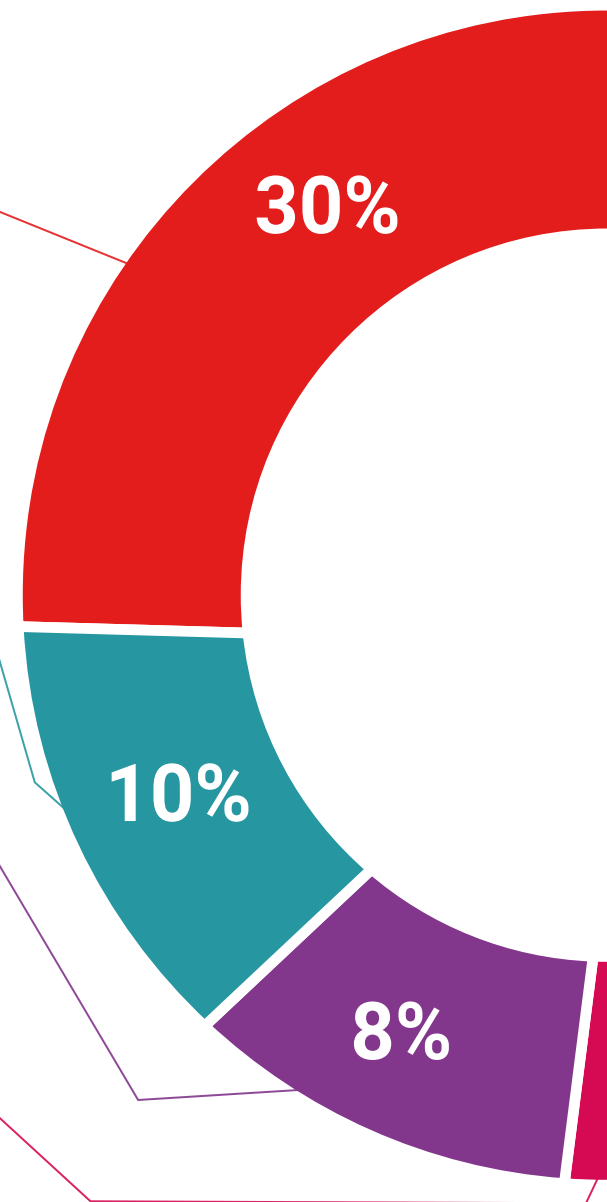
#### Pratiques en compétences et aptitudes

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 Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat délivré par TECH Université Technologique.





“

*Incluez dans votre formation un Certificat en Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain: une valeur ajoutée hautement qualifiée pour tout professionnel de ce domaine”*

Ce **Certificat en Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

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

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

Diplôme: **Certificat en Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain**

N° d'heures officielles: **150 h.**



\*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 formation  
connaissance présent qualité  
en ligne formation  
développement institutions  
classe virtuelle lar



## Certificat

### Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

## Hydrogéologie Appliquée sur le Terrain

