

# Certificat

Sismicité Mécanique du Milieu  
Continu et Modèles Constitutifs  
Appliqués à la Géotechnique



## Certificat

### Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique

- » 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/sismicite-mecanique-milieu-continu-modeles-constitutifs-appliques-geotechnique](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/sismicite-mecanique-milieu-continu-modeles-constitutifs-appliques-geotechnique)

# 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

Les perturbations sismiques représentent l'un des inconvénients majeurs des structures que tout professionnel doit prendre en compte, tant au niveau de la conception que de la construction. La réponse dynamique du sol et de son interface avec la structure, ainsi que les dommages que peuvent subir les éléments structurels et non structurels, dépendent non seulement des caractéristiques de l'action sismique, mais aussi du comportement de l'ensemble du système structurel. Par conséquent, ce Certificat a été créé dans le but d'approfondir le calcul des éléments structurels, qui impliquent une augmentation de la sollicitation et la nécessité de faire des modifications techniques et de conception dans les éléments à construire en présence de perturbations sismiques, comme un changement dans la mécanique du sol continu.



“

*Ce n'est qu'avec une formation adéquate que l'ingénieur pourra évoluer dans sa carrière et se positionner comme un professionnel prestigieux”*

Le Certificat en Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique est conçu académiquement pour fournir une connaissance approfondie, basée sur des concepts avancés déjà acquis dans le monde du génie civil 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.

Par conséquent, ce Certificat a été créé dans le but d'approfondir le calcul des éléments structurels, qui impliquent une augmentation de la sollicitation et la nécessité de faire des modifications techniques et de conception dans les éléments à construire en présence de perturbations sismiques, comme un changement dans la mécanique du sol continu.

Les perturbations sismiques représentent l'un des inconvénients majeurs des structures que tout professionnel doit prendre en compte, tant au niveau de la conception que de la construction. La réponse dynamique du sol et de son interface avec la structure, ainsi que les dommages que peuvent subir les éléments structurels et non structurels, dépendent non seulement des caractéristiques de l'action sismique, mais aussi du comportement de l'ensemble du système structurel.

C'est pourquoi Certificat en Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique 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 formation 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 Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique** contient le programme scientifique le plus complet et le plus actuel 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
- ♦ Exercices pratiques permettant de réaliser le processus d'auto-évaluation afin d'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 au contenu à partir de n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion Internet



*Ce Certificat très complet que Tech met entre vos mains vous permettra d'acquérir des compétences approfondies en sismicité mécanique du milieu continu et vous permettra de vous épanouir personnellement et professionnellement"*

“

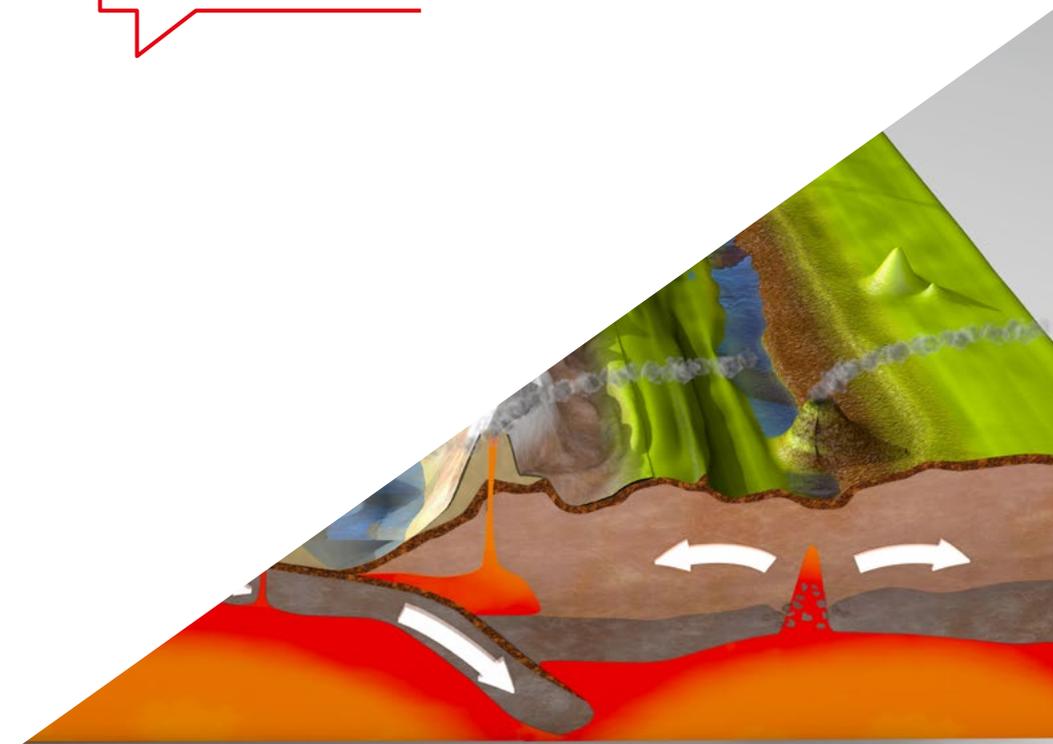
*Vous disposerez de supports et de ressources pédagogiques innovants qui faciliteront le processus d'apprentissage et la rétention des contenus appris pendant une période plus longue”*

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.

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 pratique professionnelle qui se présentent tout au long du programme universitaire. 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 formations: 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 les effets induits dans le sol par l'action sismique, dans le cadre de son comportement non linéaire
- ◆ Étudier en profondeur les particularités du terrain, en discrétisant entre sols et roches, et du comportement instantané sous charges sismiques
- ◆ Analyser les réglementations les plus importantes dans le domaine de la sismique, notamment dans les zones de la planète où les tremblements de terre sont fréquents et d'une magnitude importante
- ◆ Analyser les changements que l'action sismique produit dans les paramètres d'identification du terrain et observer comment ceux-ci évoluent en fonction du type d'action sismique
- ◆ Examiner les différentes méthodologies pratiques d'analyse du comportement du sol sous l'action sismique. Tant les simulations semi-empiriques que la modélisation complexe par éléments finis
- ◆ Quantifier l'impact des perturbations sismiques sur les fondations, tant au niveau de leur définition dans la conception que dans le dimensionnement final
- ◆ Appliquez tous ces facteurs de conditionnement aux fonds de teint superficiels et profonds
- ◆ Réaliser une analyse de sensibilité du comportement susmentionné dans les structures de soutènement et dans les éléments les plus courants des excavations souterraines
- ◆ Appliquer l'étude des perturbations des ondes sismiques à d'autres éléments pouvant se propager dans le sol, comme l'étude de la transmission du bruit et des vibrations dans le sol

# 03

## Direction de la formation

TECH applique un critère basé sur la haute qualité dans toutes ses formations. Cela garantit aux étudiants qu'ils trouveront le meilleur contenu pédagogique enseigné par les meilleurs professionnels du secteur. En ce sens, ce Certificat en Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique 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 Certificat la recherche dans le domaine. 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.



“

*Les meilleurs enseignants sont dans la meilleure université. Ne manquez pas cette grande opportunité de se former auprès des meilleurs experts du secteur”*

## 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 Sol
- ♦ 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.



“

*Présentation de la plus grande bibliothèque de contenu du secteur. Ce Certificat a été spécialement conçu pour donner à votre carrière le coup de pouce dont elle a besoin”*





- 1.8. Liquéfaction dans les sols granulaires saturés
  - 1.8.1. Phénomène de liquéfaction
  - 1.8.2. Fiabilité des calculs de liquéfaction
  - 1.8.3. Évolution des paramètres dans les sols liquéfiés
- 1.9. La résilience sismique des sols et des roches
  - 1.9.1. Courbes de fragilité
  - 1.9.2. Calcul du risque sismique
  - 1.9.3. Estimation de la résilience des sols
- 1.10. Transmission d'autres types d'ondes dans le sol. Le son à travers le sol
  - 1.10.1. Vibrations présentes dans le sol
  - 1.10.2. Transmission des ondes et des vibrations dans différents types de terrains
  - 1.10.3. Modélisation de la transmission des perturbations

“

*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

Grâce à une expérience d'apprentissage différente et stimulante, vous serez en mesure d'acquérir les compétences nécessaires pour franchir une étape importante dans votre formation.

Une opportunité de progresser, avec le soutien et le suivi d'une université moderne et spécialisée, qui vous permettra d'atteindre un autre niveau professionnel.



“

*Incluez dans votre formation un Certificat en Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique: une valeur ajoutée hautement qualifiée pour tout professionnel dans ce domaine"*

Ce **Certificat en Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique** contient le programme scientifique le plus complet et le plus actuel du marché.

Une fois que l'étudiant aura passé les évaluations, il recevra par courrier, 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 Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique**

N° d'heures officielles: **150**





## Certificat

Sismicité Mécanique du Milieu Continu et Modèles Constitutifs Appliqués à la Géotechnique

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

# Certificat

Sismicité Mécanique du Milieu  
Continu et Modèles Constitutifs  
Appliqués à la Géotechnique

