

# Certificat

## Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines



## Certificat Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines

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

Accès au site: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/geotechnique-appliquee-excavations-tunnels-mines](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/geotechnique-appliquee-excavations-tunnels-mines)

# 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

Au cours de ce programme, les étudiants apprendront tout sur l'application et la construction de tunnels et de galeries minières, ainsi que sur les croisements entre eux et l'interaction avec les éléments déjà construits, comme l'influence de ces excavations sur la surface ou avec d'autres constructions antérieures. Ils analyseront leurs différentes applications et l'adéquation de chacune d'entre elles, en fonction des conditions du terrain à traiter et des travaux à réaliser. Ces contenus permettront au professionnel de procéder à une analyse originale et orientée vers l'application des concepts théoriques développés tout au long du programme, de telle sorte qu'il deviendra sans équivoque un professionnel beaucoup plus compétent et recherché.





“

*Grâce à ce Certificat très complet, vous serez en mesure de connaître les derniers développements en géotechnique appliquée aux tunnels et à l'exploitation minière, et vous évoluerez dans votre profession”*

Ce Certificat en Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines 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.

En ce qui concerne le contenu, ce Certificat est dédié à une partie très importante de la géotechnique telle que l'excavation profonde, c'est-à-dire les tunnels et les fouilles minières.

Cet aspect est si vaste qu'il sera développé tout au long du programme, ainsi qu'une visite des méthodologies, des critères de calcul et des particularités que l'excavation des tunnels et des galeries minières implique.

Cet itinéraire est effectué à la fois pour les différents moyens d'excavation, en se référant à la machinerie elle-même, à la méthodologie elle-même, à l'adéquation du terrain et aux diamètres des excavations avec eux, ainsi qu'à l'excavabilité des sols et des roches, correspondant à ces modes d'excavation.

L'application de tunnels et de galeries minières, les intersections entre eux et l'interaction avec les éléments déjà construits, tels que l'influence de ces fouilles sur la surface ou avec d'autres constructions antérieures, sont des éléments de ce module.

En résumé, le Certificat en Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines 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 Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines** 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
- » 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
- » Il est possible d'accéder aux contenus depuis tout appareil fixe ou portable doté d'une connexion à internet



*Appliquez les dernières avancées dans ce domaine et donnez un coup de pouce à votre CV grâce à ce Certificat complet de TECH"*



*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”*

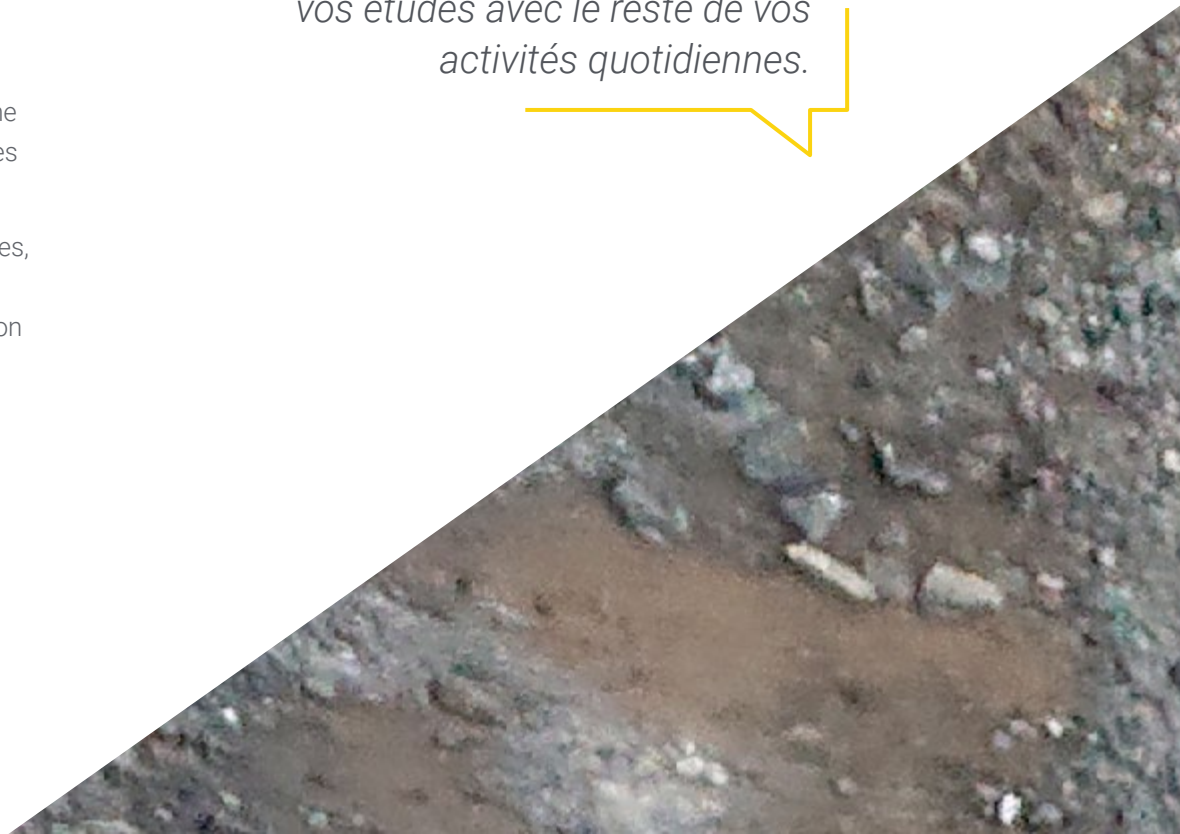
Le corps enseignant du programme englobe des spécialistes réputés dans le domaine et qui apportent, à ce programme l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans de grandes sociétés et des universités prestigieuses.

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 Certificat. Pour ce faire, le professionnel sera assisté d'un système vidéo interactif innovant créé par des cours d'ingénierie renommés et expérimentés.

*Ce n'est qu'avec une formation adéquate que l'ingénieur pourra évoluer dans un secteur qui exige de plus en plus de professionnels qualifiés.*

*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 dans le but de former des professionnels de l'ingénierie capables de concevoir, de mettre en œuvre et de travailler dans des ouvrages de génie civil, en connaissant en profondeur tout ce qui concerne les caractéristiques géotechniques du terrain sur lequel ils veulent agir, ses caractéristiques, son état actuel ou son comportement attendu à long terme. 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.







“

*Ne manquez pas cette belle opportunité qui vous permettra de grandir et de vous positionner comme un ingénieur prestigieux”*



## 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



*Une formation conçue sur la base de cas pratiques qui vous apprendront à agir dans des situations réelles dans l'exercice quotidien de votre profession"*





## Objectifs spécifiques

---

- » Établir les différentes méthodologies les plus courantes pour l'excavation de tunnels, tous deux creusés par des méthodes conventionnelles comme pour les moyens mécaniques
- » Soyez clair sur la classification de ces méthodologies en correspondance avec la typologie du terrain, les diamètres d'excavation et l'utilisation finale des tunnels et galeries
- » Appliquer le comportement très différent des sols et des roches, tel que défini dans d'autres modules de ce Certificat, à l'excavation de tunnels et de galeries
- » Reconnaître les contraintes de conception des supports et des revêtements, et comprendre de manière plus approfondie leur relation avec les classifications mécaniques des roches et les typologies de sol
- » Adaptez toutes ces conditions à d'autres types d'excavation profonde tels que les puits, les connexions souterraines, les interactions avec d'autres structures, etc.
- » Analyser l'excavation minière, avec les particularités qu'elle a en raison de la profondeur de ses actions
- » Connaître en détail l'interaction des excavations profondes à la surface. Faire une approximation du calcul des sièges dans différentes phases
- » Établir une relation concrète entre les altérations sismiques et le comportement tendi-déformationnel des tunnels et des galeries, ainsi que identifier dans ce qui modifie ce type de modifications les supports et revêtements

# 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 Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines dispose de professionnels très prestigieux dans ce domaine, qui apportent à la formation l'expérience de leurs années de travail, ainsi que les connaissances acquises par la recherche dans ce 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 professionnels du secteur dans la meilleure Université. Ne manquez pas cette grande opportunité”*

## 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
- » 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 un parcours complet de toutes les 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. Ingénierie de Tunnels et Mines

- 1.1. Méthodologies d'excavation
  - 1.1.1. Applications des méthodologies selon la géologie
  - 1.1.2. Méthodologies d'excavation selon les longueurs
  - 1.1.3. Risques de construction des méthodologies de creusement de tunnels
- 1.2. Tunnels dans les sols – tunnels dans la roche
  - 1.2.1. Différences fondamentales dans le creusement de tunnels selon le terrain
  - 1.2.2. Problèmes dans l'excavation de tunnels dans les sols
  - 1.2.3. Problèmes présents dans l'excavation de tunnels dans la roche
- 1.3. Tunnels avec des méthodes conventionnelles
  - 1.3.1. Méthodologies d'excavation conventionnelle
  - 1.3.2. Excavabilité du terrain
  - 1.3.3. Rendements selon la méthodologie et les caractéristiques géotechniques
- 1.4. Tunnels avec méthodes mécaniques (tbn)
  - 1.4.1. Types de tbn
  - 1.4.2. Support dans les tunnels creusés avec tbn
  - 1.4.3. Rendements selon la méthodologie et les caractéristiques géomécaniques
- 1.5. Micro-tunnels
  - 1.5.1. Plage d'utilisation du micro-tunnel
  - 1.5.2. Méthodologies selon les objectifs et la géologie
  - 1.5.3. Revêtements et limites des micro-tunnels
- 1.6. Appareils orthodontiques et revêtements
  - 1.6.1. Méthodologie pour le calcul général du soutien
  - 1.6.2. Dimensionnement des revêtements finaux
  - 1.6.3. Performance à long terme des revêtements





- 1.7. Puits, galeries et connexions
  - 1.7.1. Dimensionnement des puits et des galeries
  - 1.7.2. Connexions et ruptures temporaires de tunnels
  - 1.7.3. Éléments auxiliaires dans l'excavation des puits, galeries et raccordements
- 1.8. Ingénierie minière
  - 1.8.1. Caractéristiques particulières de l'ingénierie minière
  - 1.8.2. Types particuliers d'excavation
  - 1.8.3. Planification particulière des excavations minières
- 1.9. Mouvements dans le sol. Sièges
  - 1.9.1. Phases des mouvements dans les excavations de tunnels
  - 1.9.2. Méthodes semi-empiriques pour la détermination du tassement dans les tunnels
  - 1.9.3. Méthodes de calcul par éléments finis
- 1.10. Charges sismiques et hydrostatiques dans les tunnels
  - 1.10.1. Influence des charges hydrauliques sur les fondations. Revêtements
  - 1.10.2. Charges hydrostatiques à long terme dans les tunnels
  - 1.10.3. La modélisation sismique et son impact sur la conception des tunnels

“ Une opportunité d'apprentissage unique qui propulsera votre carrière au niveau supérieur. Ne la laissez pas s'échapper ”

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.



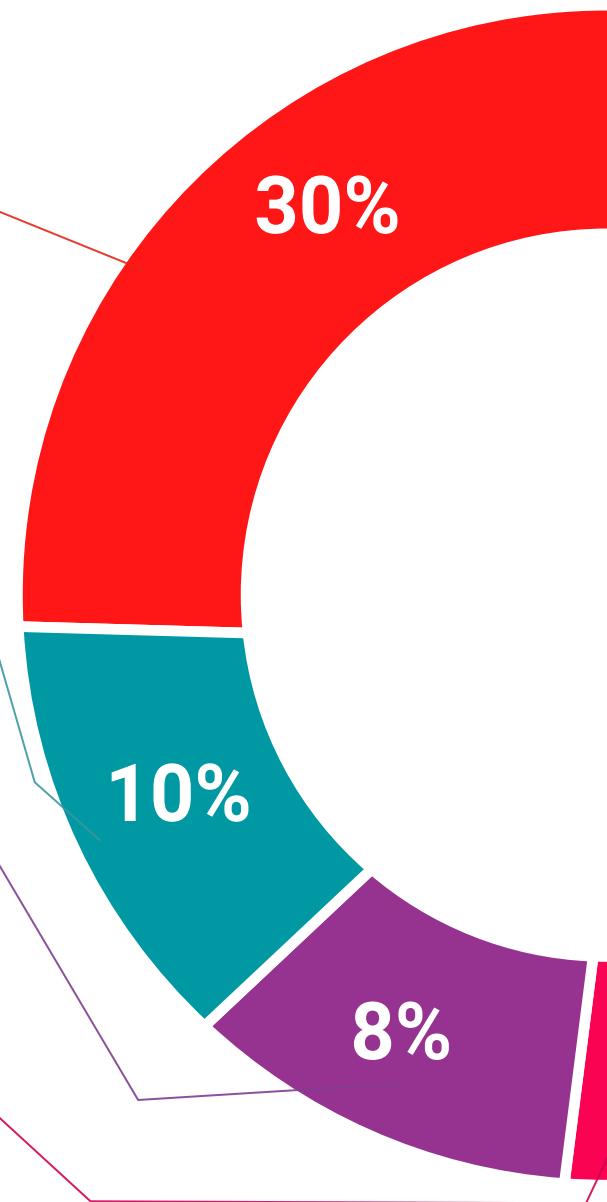
#### Pratiques en compétences et aptitudes

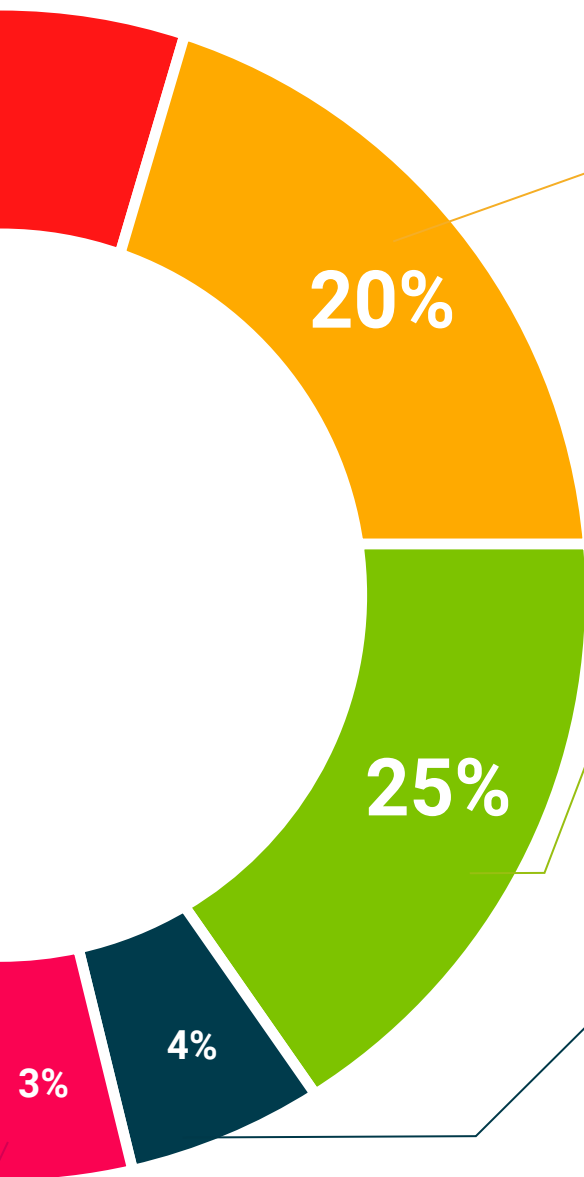
Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle 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 Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines 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.



“

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

Ce **Certificat en Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines** 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 Géotechnique Appliquée aux Excavations de Tunnels et Mines**  
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

**tech** université  
technologique

## Certificat

Géotechnique Appliquée  
aux Excavations de  
Tunnels et Mines

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

# Certificat

Géotechnique Appliquée aux  
Excavations de Tunnels et Mines