

# Certificat Électroacoustique



**tech** université  
technologique

## Certificat  lectroacoustique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Quali cation: TECH Université Technologique
- » Horaire:   votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/electroacoustique](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/electroacoustique)

# 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

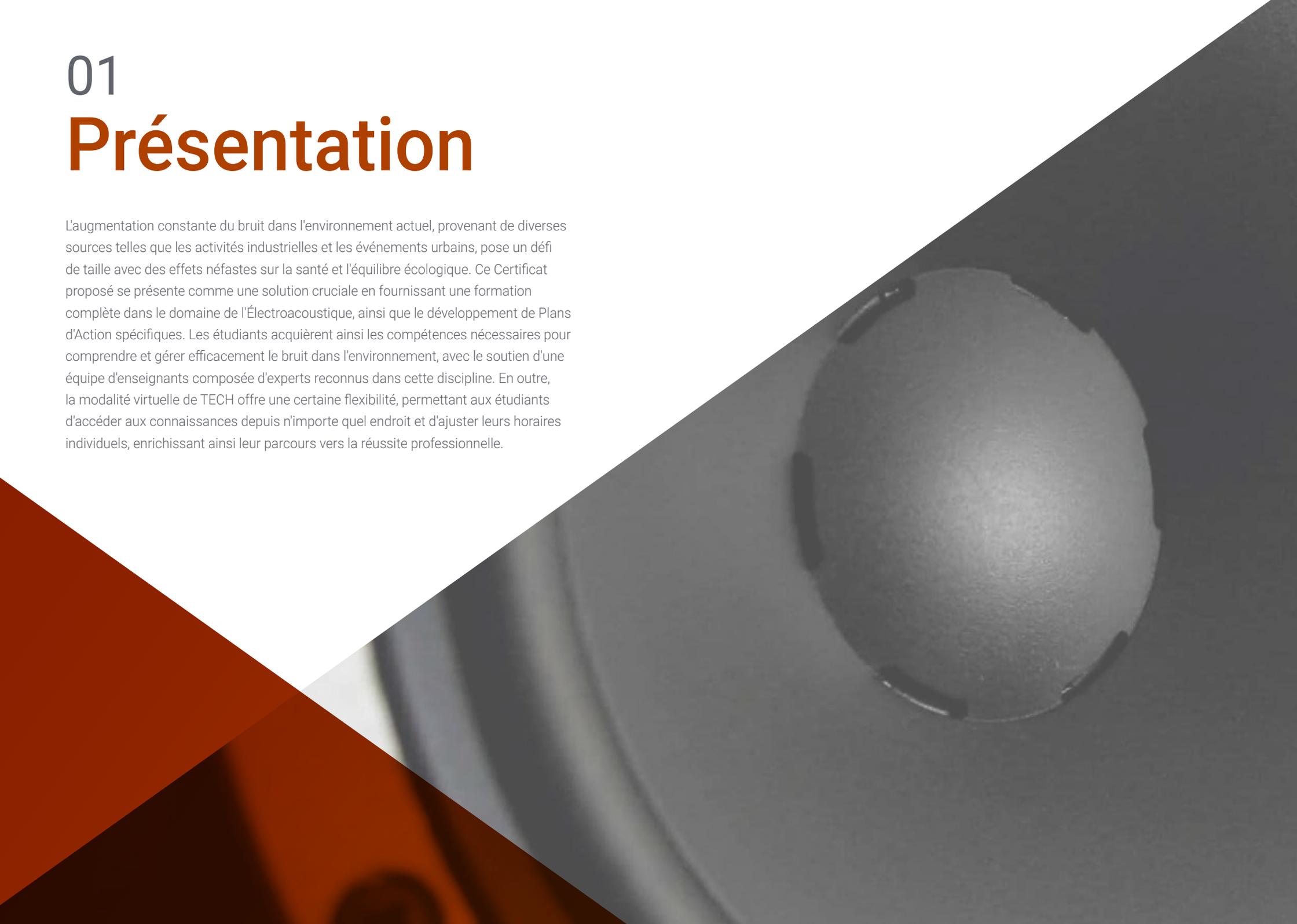
---

Page 28

# 01

# Présentation

L'augmentation constante du bruit dans l'environnement actuel, provenant de diverses sources telles que les activités industrielles et les événements urbains, pose un défi de taille avec des effets néfastes sur la santé et l'équilibre écologique. Ce Certificat proposé se présente comme une solution cruciale en fournissant une formation complète dans le domaine de l'Électroacoustique, ainsi que le développement de Plans d'Action spécifiques. Les étudiants acquièrent ainsi les compétences nécessaires pour comprendre et gérer efficacement le bruit dans l'environnement, avec le soutien d'une équipe d'enseignants composée d'experts reconnus dans cette discipline. En outre, la modalité virtuelle de TECH offre une certaine flexibilité, permettant aux étudiants d'accéder aux connaissances depuis n'importe quel endroit et d'ajuster leurs horaires individuels, enrichissant ainsi leur parcours vers la réussite professionnelle.



“

*Formez-vous et apprenez avec les  
meilleurs experts en Électroacoustique”*

L'augmentation constante du niveau de bruit dans l'environnement, résultant de diverses sources telles que la circulation des véhicules et l'expansion des zones urbaines, constitue un problème important dans la société contemporaine. Les effets néfastes de ce phénomène sur la santé humaine et l'équilibre écologique soulignent la nécessité urgente de s'attaquer efficacement à ce problème.

La proposition actuelle de ce Certificat est une solution fondamentale à ce défi. Son approche consiste à offrir une formation complète dans le domaine de l'Acoustique Environnementale, accompagnée du développement de Plans d'Action spécifiques. Les étudiants acquièrent ainsi les compétences essentielles pour comprendre, évaluer et gérer efficacement le bruit dans l'environnement. Le corps enseignant, composé d'experts reconnus dans ce domaine, garantit un apprentissage de haute qualité et une expérience éducative profondément enrichissante.

En outre, le mode virtuel de TECH apporte un élément de flexibilité à la proposition, permettant aux étudiants d'accéder aux connaissances depuis n'importe quel endroit. Cette méthode simplifie le processus d'apprentissage en s'adaptant aux horaires individuels des étudiants, qui peuvent bénéficier de la méthodologie *Relearning*, une expérience d'apprentissage très efficace et enrichissante pour les professionnels qui aspirent à exceller dans leurs projets.

Ce **Certificat en Électroacoustique** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Ingénierie Acoustique
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires 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



*Démarquez-vous et réussissez dans l'industrie du son en pleine croissance, embrassez le monde avec vos connaissances"*

“

*Préparés par des experts expérimentés, les étudiants deviennent des professionnels prêts à relever des défis et à apporter une contribution significative au domaine du son”*

Le corps enseignant du programme est compris de spécialistes réputés dans le domaine 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 basée 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. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté par un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Acquérez des connaissances avancées dans le domaine de la transduction électroacoustique et de son application dans les systèmes audio.*

*Évoluez en tant que professionnel et préparez-vous à être à l'avant-garde du son. Choisissez d'être le meilleur Ingénieur en Électroacoustique.*



# 02

## Objectifs

Ce Certificat en Électroacoustique est principalement conçu pour préparer les étudiants à la conception d'un renforcement sonore dans divers environnements et à l'évaluation approfondie de l'impact des systèmes audio dans des configurations électroacoustiques complexes. En outre, il comprend une étude approfondie des effets de la puissance, l'analyse minutieuse de la construction des enceintes acoustiques et des transducteurs. Ces connaissances permettront aux étudiants d'évaluer de manière critique des aspects essentiels tels que la distorsion et les niveaux de pression acoustique dans le contexte de leur futur travail dans l'industrie du son.





“

*Les étudiants acquièrent les compétences nécessaires pour concevoir des systèmes sonores avancés qui ont un impact sur les studios d'enregistrement et les spectacles en direct”*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Collaborer à la conception du renforcement du son dans divers environnements acoustiques et infrastructures civiles tels que les centres commerciaux, les stades, les théâtres, etc.
- ♦ Évaluer l'impact de différents transducteurs acoustiques ou systèmes audio sur un système électroacoustique complexe
- ♦ Adapter la conception des systèmes de sonorisation aux conditions particulières de leur environnement extérieur ou intérieur en contrôlant leurs caractéristiques de propagation et leurs règles d'efficacité
- ♦ Développer des compétences pour la recherche de nouveaux transducteurs et équipements audio électroniques





## Objectifs spécifiques

---

- Approfondir les effets de la puissance sur les niveaux de puissance et l'intensité sonore
- Analyser la construction des enceintes acoustiques et des transducteurs à rayonnement direct et indirect
- Concevoir des filtres de croisement spécifiques pour des systèmes basés sur des transducteurs électro-acoustiques ou calculer le gain en dB d'un système d'amplification
- Définir les types d'amplification, concevoir des moniteurs acoustiques et acquérir la maîtrise des différents équipements utilisés pour l'enregistrement, la reproduction et la manipulation du son dans les studios professionnels, en étant capable d'évaluer des paramètres tels que les distorsions ou les niveaux de pression



*Ce Certificat encourage la recherche et le développement de nouveaux transducteurs et d'équipements audio électroniques"*

03

# Direction de la formation

Ce Certificat a été conçu par une équipe d'enseignants hautement spécialisés dans le domaine de l'Électroacoustique. Il constitue la pierre angulaire de la préparation des futurs experts en ingénierie du son. D'un point de vue pédagogique, ce Certificat est d'une importance cruciale pour fournir aux étudiants les bases essentielles qui leur permettront d'acquérir une compréhension approfondie de la technologie qui sous-tend la création, l'amplification et la reproduction du son dans divers contextes. Ainsi, grâce aux conseils de nos instructeurs expérimentés, les étudiants acquièrent de solides connaissances par le biais de la méthodologie *Relearning*.



“

*Les diplômés deviennent des experts dans la conception de solutions efficaces et efficientes dans le domaine de l'électroacoustique"*

## Direction



### M. Espinosa Corbellini, Daniel

- ♦ Consultant expert en équipement Audio et en Acoustique des Salles
- ♦ Enseignant à l'École Supérieure d'Ingénierie de Puerto Real de l'Université de Cadix
- ♦ Ingénieur de Projet dans l'entreprise d'Installations Électriques Coelan
- ♦ Technicien Audio chargé des Ventes et des Installations dans l'entreprise Daniel Sonido
- ♦ Ingénieur Technique Industriel en Électronique Industrielle à l'Université de Cadix
- ♦ Ingénieur Industriel en Organisation Industrielle de l'Université de Cadix
- ♦ Master en Évaluation et Gestion de la Pollution par le Bruit de l'Université de Cadix
- ♦ Master en Ingénierie Acoustique de l'Université de Cadix et de l'Université de Grenade
- ♦ Diplôme d'Études Supérieures de l'Université de Cadix

## Professeurs

### Dr Muñoz Montoro, Antonio Jesús

- ◆ Chercheur en signaux musicaux et biomédicaux et leurs applications
- ◆ Enseignant Assistant Docteur à l'Université d'Oviedo
- ◆ Personnel d'Enseignement et de Recherche à l'Université à Distance de Madrid
- ◆ Enseignant Suppléant Intérimaire à l'Université d'Oviedo
- ◆ Enseignant et Tuteur au Centre associé de l'UNED à Jaén
- ◆ Groupe de recherche "Traitement du Signal et Systèmes de Télécommunications" (TIC188) de l'Université de Jaén
- ◆ Groupe de recherche "Quantum and High Performance Computing" de l'université d'Oviedo
- ◆ Docteur Ingénieur de Télécommunication de l'Université de Jaén
- ◆ Ingénieur en Télécommunications de l'Université de Malaga

“

*Profitez de l'occasion pour vous informer sur les derniers développements dans ce domaine afin de les appliquer à votre pratique quotidienne"*

# 04

## Structure et contenu

Ce programme, conçu par des experts en Électroacoustique et en Équipement Audio, met l'accent sur l'importance de comprendre la technologie sous-jacente à la création et à la reproduction du son. Il explore les Lois du Renforcement Sonore Électroacoustique et de la Sonorisation, en analysant l'influence de la puissance, de la distance et des sources sur la pression sonore. Les étudiants sont guidés par des professionnels, ce qui garantit une formation approfondie dans cette discipline vitale pour l'industrie du son. En outre, la pertinence d'outils tels que les Plateformes de Gestion de l'Apprentissage, la Vidéoconférence et les Bibliothèques Numériques pour compléter la formation est mise en action.



“

*Les instructeurs de TECH, qui possèdent une vaste expérience dans le domaine, garantissent un apprentissage de qualité et pertinent”*

## Module 1. Électroacoustique et Équipement Audio

- 1.1. Lois relatives à la Sonorisation Électro-Acoustique et à la Sonorisation Publique
  - 1.1.1. Augmentation du niveau de pression acoustique (SPL) avec la puissance
  - 1.1.2. Atténuation du niveau de pression acoustique (SPL) en fonction de la distance
  - 1.1.3. Variation du niveau d'intensité sonore (SIL) en fonction de la distance et du nombre de sources
  - 1.1.4. Somme de signaux cohérents et non cohérents en phase. Rayonnement et directivité
  - 1.1.5. Effets de distorsion du son qui se propage et solutions à suivre
- 1.2. Transduction Électroacoustique
  - 1.2.1. Analogies électroacoustiques
    - 1.2.1.1. Filière électromécanique (TEM) et mécano-acoustique (TMA)
  - 1.2.2. Transducteurs électroacoustiques. Types et caractéristiques
  - 1.2.3. Modèle électroacoustique du transducteur à bobine mobile. Circuit équivalent
- 1.3. Transducteur électrodynamique à rayonnement direct
  - 1.3.1. Composants structurels
  - 1.3.2. Caractéristiques
    - 1.3.2.1. Réponse en pression et en phase, courbe d'impédance, puissance maximale et efficace, sensibilité et efficacité, directivité, polarité, courbe de distorsion
  - 1.3.3. Paramètres de Thiele-Small et paramètres de Wright
  - 1.3.4. Classification des fréquences
    - 1.3.4.1. Types de radiateurs. Fonction monopôle/dipôle
  - 1.3.5. Modèles alternatifs: coaxial ou elliptique
- 1.4. Transducteurs à rayonnement indirect
  - 1.4.1. Cornets, diffuseurs et lentilles acoustiques. Structure et types
  - 1.4.2. Contrôle de la directivité. Guides d'ondes
  - 1.4.3. Noyau de compression
- 1.5. Enceintes Acoustiques Professionnelles
  - 1.5.1. Écran infini
  - 1.5.2. Suspension acoustique. Design. Problèmes modaux
  - 1.5.3. Réflecteur basse fréquence (*Reflex*). Conception
  - 1.5.4. Labyrinthe acoustique. Conception
  - 1.5.5. Ligne de transmission. Conception





- 1.6. Circuits de filtrage et crossovers
  - 1.6.1. Filtres répartiteurs passifs. Ordre
    - 1.6.1.1. Équations du premier ordre et sommation
  - 1.6.2. Filtres répartiteurs actifs. Analogiques et Numériques
  - 1.6.3. Paramètres du crossover
    - 1.6.3.1. Chemins, fréquence de recouvrement, ordre, pente et facteur de qualité
  - 1.6.4. Filtres Notch, réseaux L-Pad et Zobel
- 1.7. Arrays d'audio
  - 1.7.1. Source ponctuelle unique et source ponctuelle double
  - 1.7.2. Couverture. Directivité constante et proportionnelle
  - 1.7.3. Groupement de sources sonores. Sources couplées
- 1.8. Matériel d'Amplification
  - 1.8.1. Amplificateurs de classe A, B, AB, C et D. Courbes d'amplification
  - 1.8.2. Pré-amplification et amplification de tension. Amplificateur à haute impédance ou amplificateur de ligne
  - 1.8.3. Mesure et calcul du gain en tension d'un amplificateur
- 1.9. Autres équipements audio dans les studios d'enregistrement et de production audio
  - 1.9.1. Convertisseurs ADC/DAC. Caractéristiques de performance
  - 1.9.2. Égaliseurs. Types et paramètres de réglage
  - 1.9.3. Processeurs de dynamique. Types et paramètres de réglage
  - 1.9.4. Limiteurs, portes de bruit, unités de *delay* et *reverb*. Paramètres de réglage
  - 1.9.5. Mélangeurs. Types et fonctions des modules Problèmes d'intégration spatiale
- 1.10. Monitoring dans les studios d'enregistrement et les stations de radio et de télévision
  - 1.10.1. Moniteurs de champ proche et de champ lointain dans les salles de contrôle
  - 1.10.2. Montage *Flush-mount*. Effets acoustiques. *Filtre à peigne*
  - 1.10.3. Alignement temporel et correction de phase



*Chez TECH, les étudiants bénéficient de la méthodologie Relearning, qui met l'accent sur la répétition et les conseils constants de professionnels de l'audio*

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 Électroacoustique 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 obtenez votre diplôme universitaire sans avoir à vous déplacer ou à remplir des formalités administratives”*

Ce **Certificat en Électroacoustique** 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 Électroacoustique**

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 innovation  
connaissance présent qualité  
en ligne formation  
développement institutions  
classe virtuelle langues

**tech** université  
technologique

## Certificat Électroacoustique

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

# Certificat Électroacoustique