

# Certificat Avancé

Économie et Exploitation des  
Centrales Électriques: Cycles  
Combinés et Cogénérations



## Certificat Avancé Économie et Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations

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

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-economie-exploitation-centrales-electriques-cycles-combines-cogenerations](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-economie-exploitation-centrales-electriques-cycles-combines-cogenerations)

# 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 22*

06

Diplôme

---

*page 30*



# 01

# Présentation

En raison de l'essor actuel de cette technologie, notamment dans les secteurs résidentiel et industriel, le programme étudie en détail son fonctionnement, les alternatives dans différents processus et la justification de sa construction. En même temps, il se concentre sur les aspects administratifs et financiers des centrales électriques, avec une attention particulière à leur rentabilité, depuis le coût jusqu'à la fin de leur construction et le début de leur exploitation. Il fournit également une connaissance approfondie des différentes centrales à cycle combiné, de leur fonctionnement et de leurs conditions, ainsi que de la technologie utilisée dans ce type de centrale, de l'influence des différentes variables dans ce type de production et des tendances futures de leur développement et de leur évolution. La même approche est adoptée pour les centrales de cogénération. Dans l'ensemble, ce programme devient essentiel pour la spécialisation du professionnel dans le secteur de l'énergie.





“

*Votre prochain défi sera d'analyser le système d'évacuation d'énergie associé que chaque centrale de production d'électricité doit avoir, ainsi que les protections qui y sont associées et vous y parviendrez avec ce Certificat Avancé!”*

Ce Certificat Avancé contient le programme le plus complet sur l'Économie et l'Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations. Il détaille comment l'intégration des différentes technologies au sein du parc de production d'électricité est exploitée et réglementée et aborde les technologies de production en fonction de leurs caractéristiques, de la puissance installée et de la demande d'énergie. Il comprend également l'intégration des énergies renouvelables dans le marché de la production d'électricité.

L'étudiant apprendra à faire des évaluations de placement pour la viabilité d'une centrale de production d'électricité et de sa rentabilité, ainsi que d'approfondir le financement avec des ressources propres et avec l'endettement d'un parc de production d'électricité. Tout cela vous permettra d'effectuer une analyse approfondie des avant-projets et des études, car les variables technico-économiques et la viabilité de l'investissement nécessaire à l'exécution et à la construction de projets de centrales électriques sont étudiées.

D'autre part, le programme établit l'influence des accords internationaux sur l'environnement et comment elle affecte l'activité de production d'électricité, en analysant les processus thermodynamiques de ce type d'usine et comment améliorer son efficacité et sa productivité. L'étudiant acquiert ainsi toutes les connaissances nécessaires pour pouvoir travailler, exploiter et concevoir les turbines à gaz qui font partie de ce type de centrale électrique.

Une attention particulière est accordée aux chaudières de récupération utilisées, avec une décomposition de leurs composants, les caractéristiques des équipements qui les composent et les performances qui peuvent être obtenues. De même, les différents types de centrales à cycle combiné qui existent et les configurations qui leur sont associées sont décomposés.

En même temps, les différents types de technologies de systèmes de cogénération qui existent actuellement et leurs tendances futures sont analysés: avec des moteurs alternatifs, des turbines à gaz et à vapeur, et comment ils peuvent être intégrés aux Cycles Combinés. Tout cela, en décomposant le fonctionnement des différents moteurs alternatifs qui existent et leur influence sur le processus de génération.

Ce **Certificat Avancé en Économie et Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations** contient le programme d'études le plus complet et le plus actuel du marché. Les caractéristiques les plus importantes du programme sont:

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Ingénierie Électricité
- ◆ L'approfondissement de la Gestion des Ressources Énergétiques
- ◆ 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
- ◆ 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



*Vous étudierez en profondeur comment les énergies renouvelables et les conventions internationales sur les émissions de polluants dans l'atmosphère sont intégrées dans le Marché de l'Électricité"*



“

*Grâce à ce Certificat Avancé, vous approfondirez vos connaissances sur le fonctionnement et les performances de la turbine à vapeur, qui est un élément fondamental des centrales électriques”*

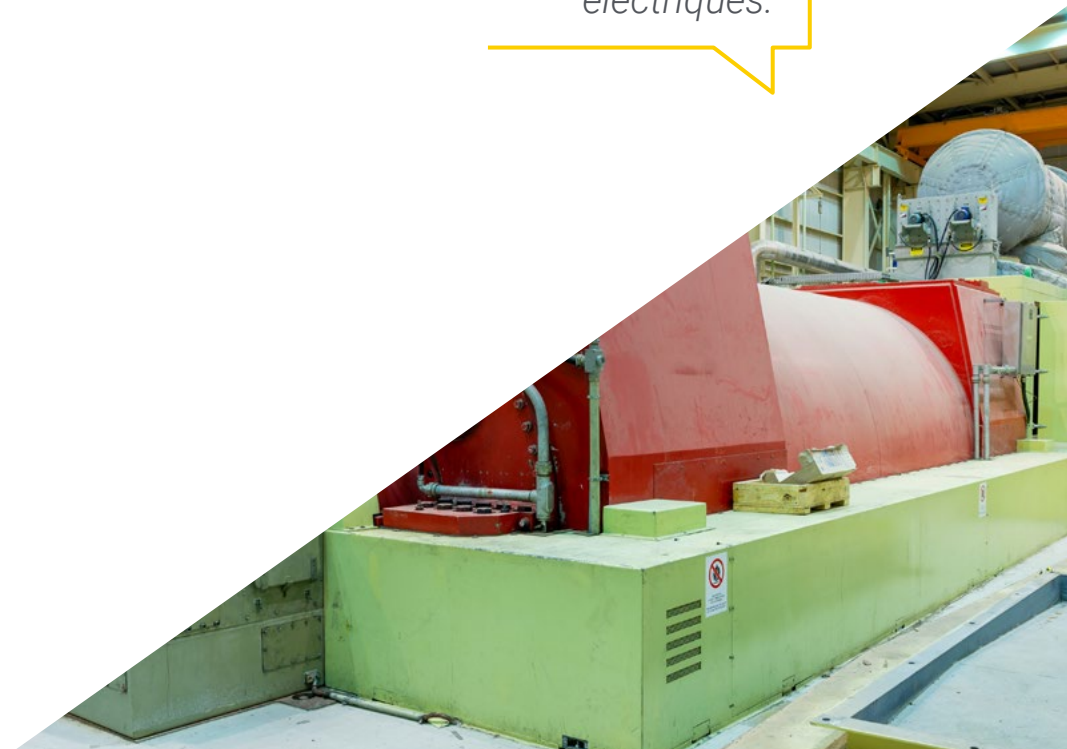
Le corps enseignant du programme englobe des spécialistes réputés dans le domaine et qui apportent, à ce programme l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans de grandes sociétés et des universités prestigieuses.

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 la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du Certificat Avancé. Pour ce faire, le professionnel aura l'aide d'un nouveau système vidéo interactif réalisé par des experts de renom.

*Vous découvrirez une nouvelle approche de l'évolution et des nouvelles tendances des centrales de cogénération comme jamais auparavant.*

*En raison de son importance économique, vous apprendrez comment évolue le cycle de vie des centrales électriques.*



# 02

## Objectifs

Le Certificat Avancé en Économie et Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations vise à s'assurer que l'étudiant acquiert les compétences nécessaires pour entreprendre diverses fonctions orientées à la gestion économique et financière d'une centrale électrique, ainsi que son exploitation. Les étudiants découvriront les dernières tendances, technologies et techniques du secteur, ce qui leur permettra de gérer avec succès les plans de maintenance des installations de production d'énergie, de coordonner le fonctionnement des différents systèmes qui font partie des installations à cycle combiné, d'établir les critères d'exploitation et de sécurité conformément aux exigences du système à soutenir par cogénération ou d'analyser comment l'exploitation des énergies renouvelables affecte le marché de l'électricité.







“

*Coordonner avec succès le fonctionnement des différents systèmes qui font partie des installations à cycle combiné grâce à ce programme de mise à TECH”*

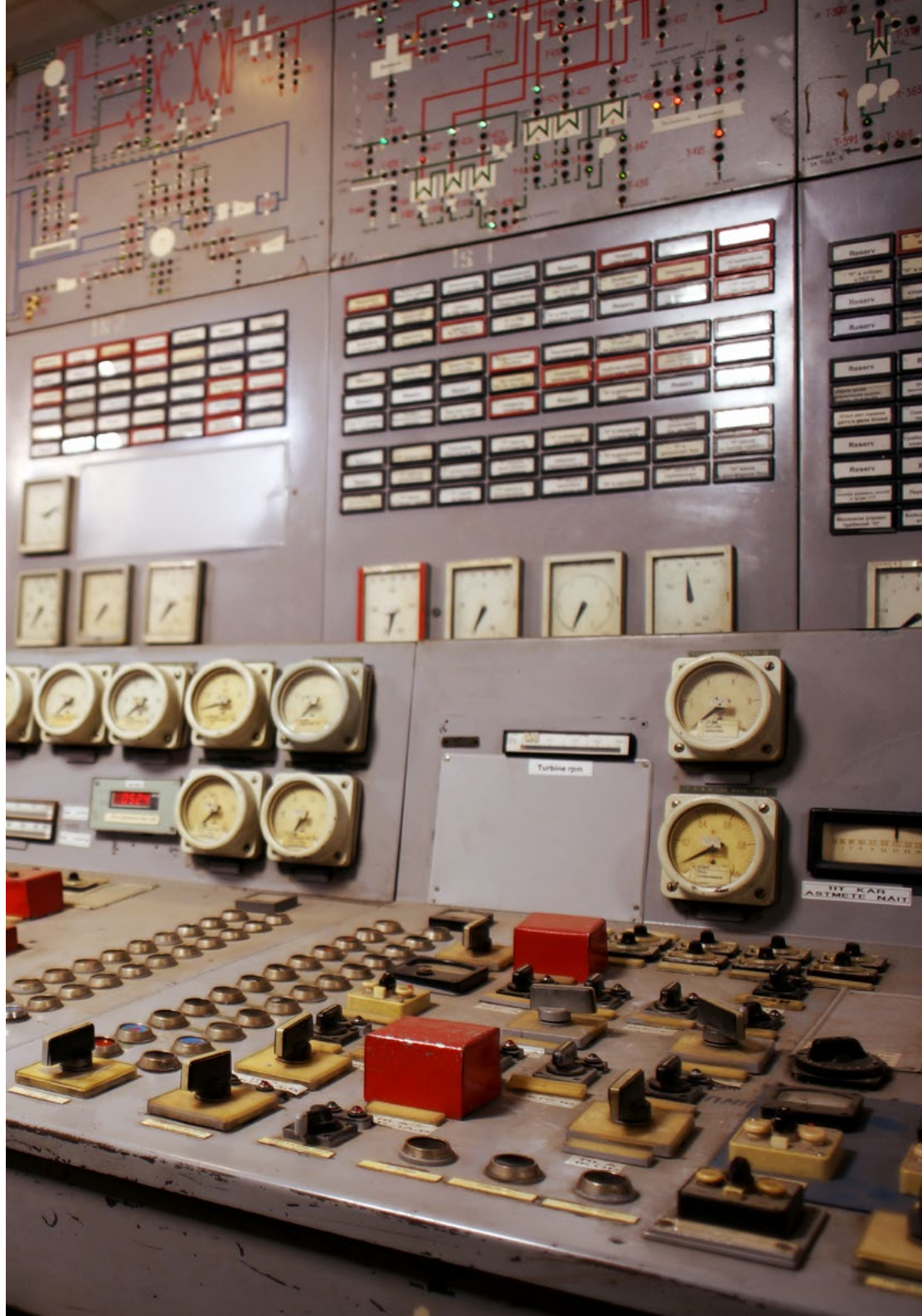


## Objectifs généraux

- ◆ Interpréter les investissements et la viabilité des centrales électriques
- ◆ Découvrir les opportunités commerciales potentielles offertes par les infrastructures de production d'électricité
- ◆ Découvrez les dernières tendances, technologies et techniques en matière de production d'électricité
- ◆ Identifier les composants nécessaires au bon fonctionnement et à l'opérabilité des installations qui composent les centrales de production d'électricité
- ◆ Établir des plans de maintenance préventive qui assurent et garantissent le bon fonctionnement des centrales électriques, en tenant compte des ressources humaines et matérielles, de l'environnement et des normes de qualité les plus rigoureuses
- ◆ Gérer avec succès les plans de maintenance des installations de production d'énergie
- ◆ Analyser les différentes techniques de productivité existant dans les usines de production d'électricité, en tenant compte des caractéristiques particulières de chaque installation
- ◆ Choisir le modèle de contrat le plus approprié en fonction des caractéristiques de la centrale électrique à construire



*Vous étudierez en profondeur les éléments rattachés à une installation de production d'énergie électrique pour son évacuation dans le réseau de distribution et vous étudierez leur rentabilité en analysant son cycle de vie"*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Économie de la Production d'Électricité

- ◆ Identifier la technologie de production la plus appropriée pour une demande d'électricité donnée ou la nécessité d'étendre la production d'électricité
- ◆ Avoir une connaissance détaillée et diversifiée des différentes techniques et technologies de production
- ◆ Acquérir les connaissances préalables nécessaires sur les technologies et techniques existantes en matière de production d'énergie électrique et sur la tendance future
- ◆ Intégrer les énergies renouvelables dans le parc de production d'électricité
- ◆ Établir les lignes directrices à prendre en compte dans la gestion environnementale de ce type d'installations
- ◆ Étudier la rentabilité d'une centrale de production d'électricité en tenant compte des revenus/coûts de production, des données économiques des installations et de la planification financière

### Module 2. Cycles Combinés

- ◆ Coordonner le fonctionnement des différents systèmes qui font partie des installations à cycle combiné
- ◆ Amélioration du dimensionnement des processus de production d'énergie thermodynamique dans ce type de centrales
- ◆ Connaître en détail les protocoles et traités sur les émissions dans l'atmosphère et leur influence sur les centrales à cycle combiné
- ◆ Acquérir les connaissances nécessaires pour optimiser le fonctionnement des turbines à gaz, des moteurs alternatifs et des chaudières de récupération
- ◆ Identifier les paramètres qui affectent les performances de la centrale à cycle combiné
- ◆ Structurer les systèmes auxiliaires des centrales à cycle combiné
- ◆ Sélectionnez le niveau de fonctionnement idéal en fonction des différents types de centrales à cycle combiné existantes
- ◆ Développer des projets d'hybridation des centrales à cycle combiné avec l'énergie solaire

### Module 3. Cogénération

- ◆ Établir les critères d'exploitation et de sécurité selon les exigences du système à soutenir par la cogénération
- ◆ Analyser les différents types de cycles qui peuvent exister dans les centrales de cogénération
- ◆ Connaître en détail la technologie associée aux moteurs alternatifs et aux turbines utilisés dans les centrales de cogénération
- ◆ Approfondir les connaissances sur les générateurs de vapeur pyrotubulaires
- ◆ Intégrer le fonctionnement des différentes technologies utilisées dans les machines avec des techniques d'absorption
- ◆ Attribuer des priorités dans les installations de trigénération et de tétragéneration et la microcogénération
- ◆ Superviser et contrôler le bon fonctionnement des centrales de cogénération avec des cycles de file d'attente
- ◆ Sélectionner le type et la taille de la centrale de cogénération en fonction des besoins énergétiques qui doivent être couverts dans les installations annexées
- ◆ Identifier les nouvelles tendances dans les centrales de cogénération

### Module 4. Construction et exploitation de centrales électriques

- ◆ Sélectionner la modalité contractuelle la plus avantageuse pour la construction d'une usine de production d'énergie
- ◆ Analyser comment l'exploitation des énergies renouvelables affecte le marché de l'électricité
- ◆ Effectuer la maintenance pour optimiser les performances des générateurs de vapeur
- ◆ Diagnostiquer les pannes dans les turbines à gaz et à vapeur et les moteurs alternatifs
- ◆ Élaborer le plan de maintenance d'un parc éolien
- ◆ Exécuter et concevoir le plan de maintenance d'une centrale photovoltaïque
- ◆ Étudier la rentabilité d'une usine de production en analysant son cycle de vie
- ◆ Connaître en profondeur les éléments attachés à une centrale de production d'énergie électrique pour la décharge vers le réseau de distribution



# 03

## Direction de la formation

Dans sa maxime d'offrir une éducation d'élite pour tous, TECH dispose de professionnels renommés afin que l'étudiant acquière une solide connaissance dans la gestion économique et l'exploitation des centrales à cycle combiné et de la cogénération. C'est pourquoi ce programme dispose de professionnels hautement qualifié, doté d'une grande expérience dans le secteur, dont la carrière l'a impulsé au plus haut. De cette façon, TECH offre à l'étudiant la possibilité pour apprendre des meilleurs, qui vous donneront les outils dont vous avez besoin dans le développement de vos compétences pendant le cours, avec les garanties que vous exigez pour vous spécialiser dans un secteur en pleine mise à jour et innovation.







“

*Apprenez des meilleurs et vous vous développerez les compétences dont vous avez besoin pour mener à bien les tâches de l'industrie de l'énergie”*

## Directeur invité international

Adrien Couton est un leader international de premier plan dans le domaine du développement durable, connu pour son approche optimiste des transitions vers des émissions nettes nulles. Fort d'une vaste expérience en matière de conseil et de gestion exécutive dans les domaines de la stratégie et du développement durable, il s'est imposé comme un véritable résolveur de problèmes créatif et un stratège soucieux de mettre en place des organisations et des équipes performantes qui contribuent à maintenir le réchauffement climatique en deçà de 1,5°C.

À ce titre, il a occupé le poste de Vice-président des Solutions de Durabilité chez ENGIE Impact, où il a aidé de grandes entités publiques et privées à planifier et à mettre en œuvre leur transition vers la durabilité et le zéro carbone. En outre, il a dirigé des partenariats stratégiques et le déploiement commercial de solutions numériques et consultatives pour aider les clients à atteindre ces objectifs. Il a également été Directeur de Firefly à Paris, un cabinet indépendant de conseil en développement durable.

La carrière d'Adrien Couton s'est également développée à l'intersection des initiatives du secteur privé et du développement durable. Il a travaillé comme Engagement Manager chez McKinsey & Company, soutenant les services publics européens, et comme Partenaire et Chef de la Pratique de Durabilité chez Dalberg, une société de conseil axée sur les marchés émergents. Il a également été Directeur Général du plus grand opérateur de systèmes d'eau décentralisés en Inde, Naandi Danone JV, et a occupé le poste d'Analyste en Capital-investissement chez BNP Paribas.

En outre, il a été Gestionnaire de Portefeuille Global chez Acumen Fund, New York, où il a développé deux portefeuilles d'investissement (Eau et Agriculture) dans un fonds d'investissement à impact social pionnier, appliquant une approche de capital-risque à la durabilité. À cet égard, Adrien Couton s'est révélé être un leader dynamique, créatif et innovant, engagé dans la lutte contre le changement climatique.



## M. Adrien Couton

---

- ♦ Vice-président des Solutions de Durabilité chez ENGIE Impact, San Francisco, États-Unis
- ♦ Directeur chez Firefly, Paris
- ♦ Partenaire et Chef de la Pratique du Durabilité chez Dalberg, Inde
- ♦ Directeur Exécutif de Naandi Danone JV, Inde
- ♦ Gestionnaire de Portefeuille Global, Portefeuilles Eau et Agriculture chez Acumen Fund, New York
- ♦ Engagement Manager chez McKinsey & Company, Paris
- ♦ Consultant chez The World Bank, Inde
- ♦ Analyste en Capital-investissement chez BNP Paribas, Paris
- ♦ Master en Administration Publique, Université de Harvard
- ♦ Master en Sciences Politiques, Université de la Sorbonne, Paris
- ♦ Master en Administration des Affaires, Ecole des Hautes Etudes Commerciales (HECH) Paris

“

*Grâce à TECH, vous pourrez apprendre avec les meilleurs professionnels du monde”*

## Direction



### M. Palomino Bustos, Raúl

- ♦ Directeur à l'Institut de Formation Technique et d'Innovation
- ♦ Consultant International en Ingénierie, Construction et Entretien d'Usines de Production d'Énergie pour l'entreprise RENOVETEC
- ♦ Expert technologique/formateur reconnu et accrédité par le Service public de l'Emploi de l'État
- ♦ Ingénieur Industriel à l'Université Carlos III de Madrid
- ♦ Ingénieur Technique Industriel pour l'EUITI de Toledo
- ♦ Master en Prévention des Risques Professionnels de l'Université Francisco de Vitoria
- ♦ Master en Qualité et Environnement par l'Association Espagnole pour la Qualité



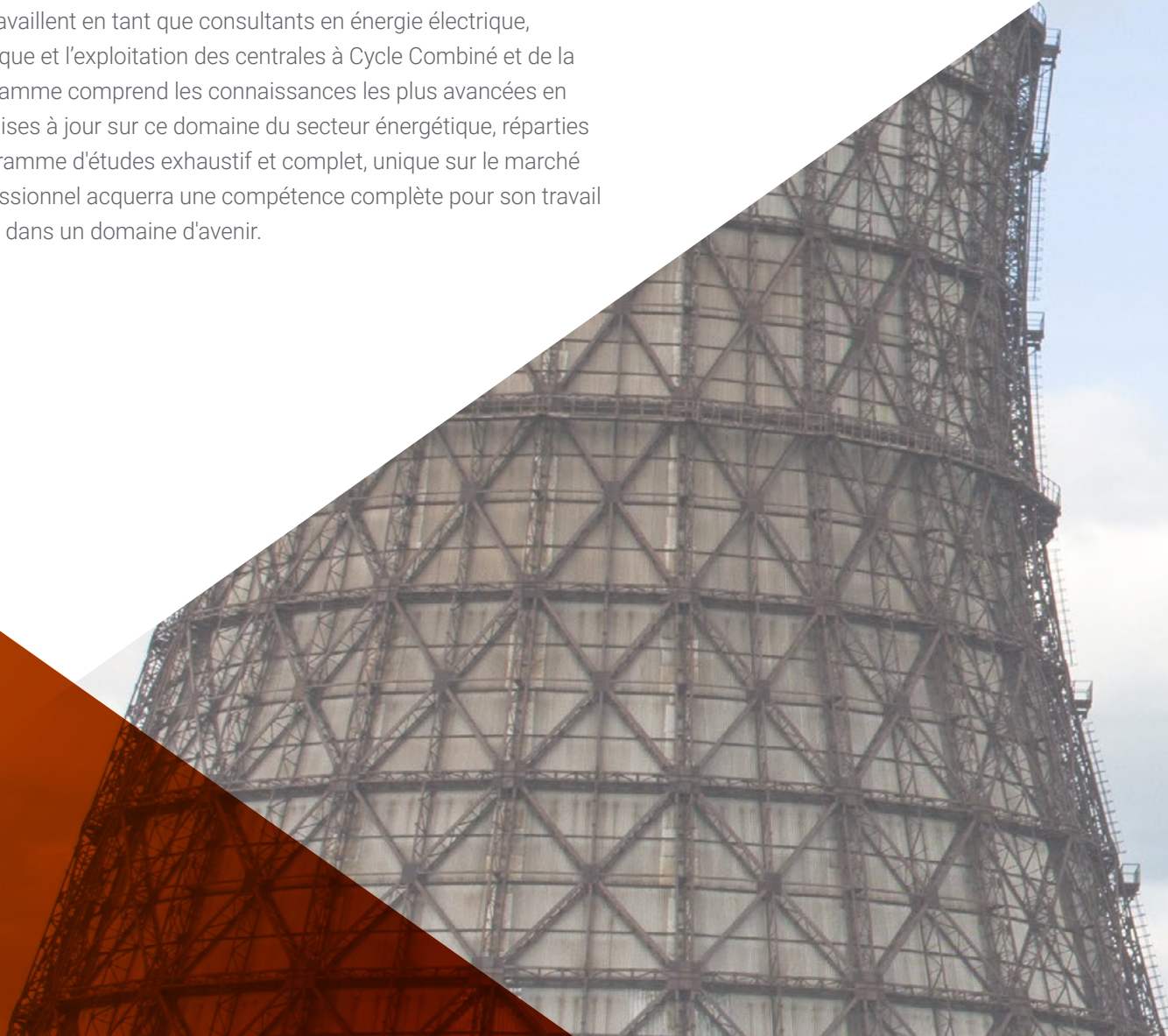




# 04

## Structure et contenu

La structure du contenu de ce programme a été conçue par des professionnels de l'ingénierie industrielle qui travaillent en tant que consultants en énergie électrique, axés sur la gestion économique et l'exploitation des centrales à Cycle Combiné et de la Cogénération. Ainsi, le programme comprend les connaissances les plus avancées en économie et les dernières mises à jour sur ce domaine du secteur énergétique, réparties en quatre modules. Un programme d'études exhaustif et complet, unique sur le marché actuel, grâce auquel le professionnel acquerra une compétence complète pour son travail quotidien, en se spécialisant dans un domaine d'avenir.



“

*Devenez un expert des différentes technologies de production d'électricité et réalisez avec succès des analyses de faisabilité économique et financière"*

## Module 1. Économie de la production d'électricité

- 1.1. Technologies de Production d'Énergie
  - 1.1.1. L'activité de génération
  - 1.1.2. Centrales hydrauliques
  - 1.1.3. Centrales thermiques conventionnelles
  - 1.1.4. Cycles combiné
  - 1.1.5. Cogénération
  - 1.1.6. Vent
  - 1.1.7. Solaire
  - 1.1.8. Biomasse
  - 1.1.9. Marée
  - 1.1.10. Énergie géothermique
- 1.2. Technologies de production
  - 1.2.1. Caractéristiques
  - 1.2.2. Puissance installée
  - 1.2.3. Demande de puissance
- 1.3. Énergie renouvelable
  - 1.3.1. Caractérisation et technologies
  - 1.3.2. Économie des énergies renouvelables
  - 1.3.3. Intégration des énergies renouvelables
- 1.4. Financement d'un projet de production
  - 1.4.1. Alternatives financières
  - 1.4.2. Instruments financiers
  - 1.4.3. Stratégies de financement
- 1.5. Évaluation des investissements dans la production d'électricité
  - 1.5.1. Valeur actuelle nette
  - 1.5.2. Taux de rendement interne
  - 1.5.3. *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)
  - 1.5.4. Retour sur investissement
  - 1.5.5. Limites des techniques traditionnelles
- 1.6. Options réelles
  - 1.6.1. Typologie
  - 1.6.2. Principes d'évaluation des options
  - 1.6.3. Types d'options réelles
- 1.7. Valorisation des options réelles
  - 1.7.1. Probabilités
  - 1.7.2. Processus
  - 1.7.3. Volatilité
  - 1.7.4. Estimation de la valeur de l'actif sous-jacent
- 1.8. Analyse de la viabilité économique et financière
  - 1.8.1. Investissement initial
  - 1.8.2. Coûts directs
  - 1.8.3. Revenu
- 1.9. Financement sur ressources propres
  - 1.9.1. Impôt sur les sociétés
  - 1.9.2. Flux de trésorerie
  - 1.9.3. *Payback*
  - 1.9.4. Valeur actuelle nette
  - 1.9.5. Taux de rendement interne
- 1.10. Financement partiel de la dette
  - 1.10.1. Prêt
  - 1.10.2. Impôt sur les sociétés
  - 1.10.3. Flux de trésorerie disponibles
  - 1.10.4. Ratio de couverture du service de la dette
  - 1.10.5. Flux de trésorerie des actionnaires
  - 1.10.6. *Payback* de l'actionnaire
  - 1.10.7. Valeur actuelle nette de l'actionnaire
  - 1.10.8. Taux de rendement interne de l'actionnaire





## Module 2. Cycles Combinés

- 2.1. Cycle combiné
  - 2.1.1. Technologie actuelle du cycle combiné
  - 2.1.2. Thermodynamique des cycles combinés gaz-vapeur
  - 2.1.3. Tendances futures du développement du cycle combiné
- 2.2. Accords internationaux pour le développement durable
  - 2.2.1. Protocole de Kyoto
  - 2.2.2. Protocole de Montréal
  - 2.2.3. *Le climat de Paris*
- 2.3. Brayton Cycle
  - 2.3.1. Idéal
  - 2.3.2. Réel
  - 2.3.3. Meilleur cycle
- 2.4. Meilleur cycle de Rankine
  - 2.4.1. Réchauffement intermédiaire
  - 2.4.2. Régénération
  - 2.4.3. Utilisation de pressions supercritiques
- 2.5. Turbines à gaz
  - 2.5.1. Fonctionnement
  - 2.5.2. Rendement
  - 2.5.3. Systèmes et sous-systèmes
  - 2.5.4. Classification
- 2.6. Chaudière de récupération
  - 2.6.1. Composants de la chaudière de récupération
  - 2.6.2. Niveaux de pression
  - 2.6.3. Rendement
  - 2.6.4. Paramètres caractéristiques
- 2.7. Turbines à vapeur
  - 2.7.1. Composants
  - 2.7.2. Fonctionnement
  - 2.7.3. Rendement

- 2.8. Systèmes auxiliaires
  - 2.8.1. Système de refroidissement
  - 2.8.2. Performance du cycle combiné
  - 2.8.3. Avantages des cycles combinés
- 2.9. Niveaux de pression dans les cycles combinés
  - 2.9.1. Un niveau
  - 2.9.2. Deux niveaux
  - 2.9.3. Trois niveaux
  - 2.9.4. Configurations typiques
- 2.10. Hybridation du cycle combiné
  - 2.10.1. Principes fondamentaux
  - 2.10.2. Analyse économique
  - 2.10.3. Analyse économique

### Module 3. Cogénération

- 3.1. Analyse structurelle
  - 3.1.1. Fonctionnalité
  - 3.1.2. Besoins en chaleur
  - 3.1.3. Alternatives de processus
  - 3.1.4. Justification
- 3.2. Types de cycles
  - 3.2.1. Avec moteur alternatif à gaz ou à mazout
  - 3.2.2. Avec turbine à gaz
  - 3.2.3. Avec turbine à vapeur
  - 3.2.4. Cycle combiné avec turbine à gaz
  - 3.2.5. Cycle combiné avec moteur alternatif
- 3.3. Moteurs alternatifs
  - 3.3.1. Effets thermodynamiques
  - 3.3.2. Moteur à gaz et auxiliaires
  - 3.3.3. Récupération d'énergie
- 3.4. Chaudières à charbon
  - 3.4.1. Types de chaudières
  - 3.4.2. Combustion
  - 3.4.3. Traitement de l'eau

- 3.5. Machines d'absorption
  - 3.5.1. Fonctionnement
  - 3.5.2. Absorption vs. Compression
  - 3.5.3. Eau/bromure de lithium
  - 3.5.4. Ammoniac/eau
- 3.6. Trigénération, tétragéneration et microcogénération
  - 3.6.1. Trigénération
  - 3.6.2. Tétragéneration
  - 3.6.3. Micro-cogénération
- 3.7. Échangeurs de chaleur
  - 3.7.1. Classification
  - 3.7.2. Échangeurs refroidis par air
  - 3.7.3. Échangeurs de chaleur à plaques
- 3.8. Cycles de queue
  - 3.8.1. Cycle ORC
  - 3.8.2. Fluides organiques
  - 3.8.3. Cycle de Kalina
- 3.9. Sélection du type et de la taille de la centrale de cogénération
  - 3.9.1. Design
  - 3.9.2. Types de technologies
  - 3.9.3. Sélection du carburant
  - 3.9.4. Dimensionnement
- 3.10. Nouvelles tendances dans les centrales de cogénération
  - 3.10.1. Services
  - 3.10.2. Turbines à gaz
  - 3.10.3. Moteurs alternatifs

**Module 4. Construction et exploitation des centrales de production d'énergie électrique**

- 4.1. Construction
  - 4.1.1. EPC
  - 4.1.2. EPCM
  - 4.1.3. *Open Book*
- 4.2. Exploitation des énergies renouvelables sur le marché de l'électricité
  - 4.2.1. Augmentation des énergies renouvelables
  - 4.2.2. Défaillances du marché
  - 4.2.3. Nouvelles tendances du marché
- 4.3. Maintenance des générateurs de vapeur
  - 4.3.1. Conduites d'eau
  - 4.3.2. Tubes à fumée
  - 4.3.3. Recommandations
- 4.4. Entretien des turbines et des moteurs
  - 4.4.1. Turbines à gaz
  - 4.4.2. Turbines à vapeur
  - 4.4.3. Moteurs alternatifs
- 4.5. Maintenance des parcs éoliens
  - 4.5.1. Types d'échecs
  - 4.5.2. Analyse des composantes
  - 4.5.3. Stratégies
- 4.6. Maintenance des centrales nucléaires
  - 4.6.1. Structures, Systèmes et Composants
  - 4.6.2. Critères de performance
  - 4.6.3. Évaluation des performances
- 4.7. Maintenance des centrales photovoltaïques
  - 4.7.1. Panels
  - 4.7.2. Onduleurs
  - 4.7.3. Évacuation de l'énergie
- 4.8. Entretien des centrales hydrauliques
  - 4.8.1. Recrutement
  - 4.8.2. Turbine
  - 4.8.3. Générateur
  - 4.8.4. Soupapes.
  - 4.8.5. Refroidissement
  - 4.8.6. Oléohydraulique
  - 4.8.7. Règlement
  - 4.8.8. Freinage et soulèvement du rotor
  - 4.8.9. Excitation
  - 4.8.10. Synchronisation
- 4.9. Cycle de vie des centrales électriques
  - 4.9.1. Analyse du cycle de vie
  - 4.9.2. Méthodologies d'ACV
  - 4.9.3. Limites
- 4.10. Éléments auxiliaires dans les installations de production
  - 4.10.1. Lignes d'évacuation
  - 4.10.2. Sous-station électrique
  - 4.10.3. Protections



*Ce Certificat Avancé en Économie et Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations de TECH est la technologie est le programme dont vous avez besoin pour faire partie de l'élite du secteur"*

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 Avancé en Économie et Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat Avancé délivré par TECH Université Technologique.



“

*Réussissez ce programme et recevez votre  
Certificat Avancé sans déplacements ni  
formalités administratives”*

Ce **Certificat Avancé en Économie et Exploitation des Centrales Électriques Cycles Combinés et Cogénérations** 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 Avancé** délivré par **TECH Université Technologique**.

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

Diplôme: **Certificat Avancé en Économie et Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations**

N.º d'Heures Officielles: **600 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.





## Certificat Avancé

Économie et Exploitation  
des Centrales Électriques: Cycles  
Combinés et Cogénérations

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

# Certificat Avancé

## Économie et Exploitation des Centrales Électriques: Cycles Combinés et Cogénérations

