

# Mastère Spécialisé

## Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments





## Mastère Spécialisé Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-renovation-economie-energie-batiments](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-renovation-economie-energie-batiments)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 16*

04

Direction de la formation

---

*page 20*

05

Structure et contenu

---

*page 24*

06

Méthodologie

---

*page 36*

07

Diplôme

---

*page 44*

# 01

# Présentation

Lorsqu'il entreprend un projet de rénovation dans le domaine de la construction, le professionnel de ce secteur devra faire face à l'incorporation des conditions que l'économie d'énergie exige actuellement dans toutes les interventions de ce type. Ce défi doit être soutenu par les solutions efficaces que les nouveaux matériaux, systèmes et installations peuvent apporter au résultat final, en recherchant un degré d'efficacité qui offre la qualité et les attentes que ce marché, et la législation actuelle, exigent. Ce programme a été créé pour devenir un outil hautement qualifié qui offrira les connaissances les plus récentes dans tous les aspects impliqués dans ce domaine de travail.



“

*Acquérir les connaissances les plus avancées et actualisées dans le domaine de la réhabilitation des bâtiments et des économies d'énergie grâce à un Mastère Spécialisé de haute qualification et à l'impact éducatif"*

Ce Mastère Spécialisé combine efficacement les connaissances techniques et technologiques des projets et de la construction nécessaires au développement d'un projet ou d'un travail basé sur les mesures nécessaires à l'économie d'énergie, que ce soit dans le domaine de l'intervention dans les bâtiments existants (réhabilitation énergétique) ou dans les nouvelles constructions (économie d'énergie).

Il établit une dynamique de travail qui permet aux étudiants de développer des projets de différentes échelles avec un maximum de rigueur, en analysant les différentes options d'intervention, que ce soit par des mesures passives (touchant l'enveloppe du bâtiment) ou basées sur des mesures actives (touchant les systèmes et installations du bâtiment) A cela s'ajoute la présentation de success stories qui développent l'objectif de manière claire et concise, capable de l'extrapoler à de futurs projets ayant des exigences maximales en matière d'Économie d'Énergie.

En outre, des lignes directrices sont établies pour vérifier l'état actuel du bâtiment existant selon la réglementation en vigueur (audit énergétique), les exigences techniques basées sur les dernières évolutions réglementaires (Code technique 2019) ainsi qu'un développement très précis et technique des mesures d'intervention pour optimiser la demande énergétique du bâtiment.

La qualification fondamentalement pratique de l'équipe qui enseigne le Mastère Spécialisé offre une vision précise de l'analyse de chacune des mesures d'intervention dans les bâtiments en fonction de leur meilleure performance énergétique.

Au cours de l'élaboration du Mastère Spécialisé, une analyse des mesures possibles à développer dans un projet de rénovation/économie d'énergie sera réalisée sur la base de l'expérience de travaux singuliers et de cas réels de réussite, en analysant les différentes options d'intervention dans le domaine énergétique en termes de matériaux, de systèmes et d'installations à haute performance énergétique.

D'autre part, les bases pour le développement de l'analyse du contrôle des coûts et la sélection de l'option d'intervention appropriée dans le développement du projet et des travaux sont intégrées, ainsi que l'analyse du contrôle de la rigueur de l'objectif basé sur la qualité de la construction.

Avec ce Mastère Spécialisé en Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments vous serez formé aux dernières tendances du secteur liées à l'économie d'énergie maximale et à la durabilité, en obtenant une large connaissance des options de développement et des exigences dans le domaine international.

Le **Mastère Spécialisé en Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ◆ Dernières technologies en matière de softwares d'enseignement en ligne
- ◆ Système d'enseignement intensément visuel, soutenu par des contenus graphiques et schématiques faciles à assimiler et à comprendre
- ◆ Développement d'études de cas présentées par des experts actifs
- ◆ Systèmes vidéo interactifs de pointe
- ◆ Enseignement basé sur la télépratique
- ◆ Systèmes de mise à jour et de recyclage continus
- ◆ Apprentissage autorégulé: compatibilité totale avec d'autres professions
- ◆ Exercices pratiques pour l'auto-évaluation et la vérification de l'apprentissage
- ◆ Des groupes de soutien et synergies éducatives: questions à l'expert, forums de discussion et de connaissances
- ◆ Communication avec l'enseignant et travail de réflexion individuel
- ◆ Disponibilité des contenus à partir de tout appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet
- ◆ Banques de documents justificatifs disponibles en permanence, y compris après le programme



*Une étude intensive et complète des options de développement et des exigences d'efficacité énergétique qui s'appliquent dans le domaine international"*

“

*Apprenez à développer des projets de différentes tailles en analysant les différentes options d'optimisation, par des mesures passives ou actives, et donnez à vos projets la qualité énergétique que le marché exige"*

Notre corps enseignant est composé de professionnels issus de différents domaines liés à cette spécialité. De cette façon, il garantit que l'objectif d'actualisation de l'éducation est atteint. Un cadre multidisciplinaire de professionnels formés et expérimentés dans des environnements différents, qui développeront les connaissances théoriques, de manière efficace, mais, surtout, mettront au service les connaissances pratiques issues de leur propre expérience: une des qualités différentielles de cette formation.

Cette maîtrise du sujet est complétée par l'efficacité de la conception méthodologique. Développé par une équipe multidisciplinaire d'experts en *e-Learning* intègre les dernières avancées en matière de technologie éducative. De cette façon, vous pouvez étudier avec un assortiment d'outils multimédias confortables et polyvalents qui donneront l'opérativité dont vous avez besoin dans votre formation.

Le design de ce programme centre sur l'Apprentissage par Problèmes: une approche qui conçoit l'apprentissage comme un processus éminemment pratique. Pour y parvenir à distance, nous utiliserons la télépratique: à l'aide d'un innovant système de vidéos interactives et en *Learning from an Expert* vous serez en mesure d'acquérir les connaissances comme si vous étiez confronté à l'hypothèse que vous apprenez à ce moment-là. Un concept qui permet d'intégrer et de fixer votre apprentissage de manière plus réaliste et permanente.

*Inclure dans vos connaissances, l'analyse exhaustive de cas réels de réussite, dans un apprentissage contextuel et direct.*

*Une expérience immersive, qui vous permettra une intégration plus rapide et une vision beaucoup plus réaliste des contenus grâce à l'observation d'experts agissant sur le sujet étudié.*



# 02 Objectifs

Le Mastère Spécialisé en Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments vise à former des professionnels de l'ingénierie aux aspects spécifiques de l'intégration de systèmes d'économie d'énergie dans les travaux de réhabilitation. Un programme de haute qualité qui optimisera les efforts et les transformera rapidement en résultats.



“

*L'objectif de ce Mastère Spécialisé est de former des professionnels compétents dans la conception et l'application de systèmes d'économie d'énergie qui répondent aux exigences actuelles du secteur"*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Aborder les particularités pour gérer correctement la conception, le projet, la construction et l'exécution des Travaux de Réhabilitation Énergétique (Bâtiments Existants) et d'Économie d'Énergie (Bâtiments Neufs)
- ◆ Interpréter le cadre réglementaire actuel en fonction des réglementations en vigueur et des critères possibles à mettre en œuvre pour l'efficacité énergétique des bâtiments
- ◆ Découvrez les opportunités commerciales potentielles offertes par la connaissance des différentes mesures d'efficacité énergétique, de l'étude des appels d'offres et des offres techniques pour les contrats de construction, la projection des bâtiments, l'analyse et la direction des travaux, la gestion, la coordination et la planification du développement des Projets de Rénovation et d'Économie d'Énergie
- ◆ Capacité d'analyser les programmes d'entretien des bâtiments en développant l'étude des mesures d'économie d'énergie appropriées à mettre en œuvre en fonction des exigences techniques
- ◆ Connaissance approfondie des dernières tendances, technologies et techniques dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments





## Objectifs spécifiques

### Module 1. Rénovation énergétique des bâtiments existants

- ◆ Maîtriser les principaux concepts de la méthodologie à suivre pour l'élaboration d'une analyse d'étude de réhabilitation énergétique appropriée aux critères à mettre en œuvre
- ◆ Interpréter les pathologies des fondations, des toitures, des façades et des dalles extérieures, des menuiseries et des vitrages, ainsi que des installations, en développant l'étude de Réhabilitation Énergétique d'un bâtiment existant, depuis la collecte des données, l'analyse et l'évaluation, l'étude des différentes propositions d'amélioration et les conclusions, l'étude des règlements techniques d'application
- ◆ Établir les lignes directrices à prendre en compte dans le développement des interventions de réhabilitation énergétique des bâtiments historiques, depuis la collecte, l'analyse et l'évaluation des données, l'étude des différentes propositions d'amélioration et les conclusions, l'étude des règlements techniques d'application
- ◆ Acquérir les connaissances nécessaires pour élaborer une étude économique de rénovation énergétique basée sur l'analyse du coût, des délais d'exécution, des conditions de spécialisation des travaux, des garanties et des tests spécifiques à demander
- ◆ Élaborer une évaluation de l'intervention de rénovation énergétique appropriée et de ses alternatives, basée sur l'analyse des différentes options d'intervention, des coûts, sur la base de l'amortissement, de la sélection correcte des objectifs, ainsi qu'un extrait final avec les pistes d'action possibles



## Module 2. Les économies d'énergie dans les nouveaux bâtiments

- ♦ La compréhension des catégories de bâtiments, l'analyse des solutions constructives et des objectifs à atteindre, ainsi que l'élaboration d'une étude de coûts des différentes propositions d'intervention
- ♦ Interpréter les éventuelles pathologies des bâtiments neufs à partir de l'étude des fondations, des toitures, des façades et des dalles extérieures, des menuiseries et des vitrages, ainsi que des installations, en développant l'étude complète de réhabilitation énergétique, à partir de la collecte, de l'analyse et de l'évaluation des données, de l'étude des différentes propositions d'amélioration et des conclusions, de l'étude des réglementations techniques applicables
- ♦ Établir les lignes directrices à prendre en compte dans le développement des interventions de nouvelle énergétique des bâtiments singularité, depuis la collecte, l'analyse et l'évaluation des données, l'étude des différentes propositions d'amélioration et les conclusions, l'étude des règlements techniques d'application
- ♦ Acquérir les connaissances nécessaires pour élaborer une étude économique de nouvelles énergétique basée sur l'analyse du coût, des délais d'exécution, des conditions de spécialisation des travaux, des garanties et des tests spécifiques à demander
- ♦ Élaborer une évaluation de l'intervention de rénovation énergétique appropriée et de ses alternatives, basée sur l'analyse des différentes options d'intervention, des coûts sur la base de l'amortissement, de la sélection correcte des objectifs, ainsi qu'un extrait final avec les pistes d'action possibles

## Module 3. Audits énergétiques

- ♦ Discuter en détail de la portée d'un audit énergétique, des concepts généraux fondamentaux, des objectifs et de la méthodologie d'analyse
- ♦ Analyser le diagnostic énergétique basé sur l'analyse de l'enveloppe et des systèmes, l'analyse des consommations et la comptabilité énergétique, la proposition d'énergies renouvelables à mettre en œuvre, ainsi que la proposition de différents systèmes de contrôle des consommations
- ♦ Analyser les avantages d'un audit énergétique en fonction de la consommation d'énergie, des coûts énergétiques, des améliorations environnementales, des améliorations de la compétitivité et des améliorations de l'entretien des bâtiments
- ♦ Établir les lignes directrices qui doivent être prises en compte dans l'élaboration de l'audit énergétique, telles que la demande de documentation préalable des planimétries et des factures, les visites du bâtiment en exploitation, ainsi que l'équipement nécessaire
- ♦ Aborder la collecte d'informations antérieures sur le bâtiment à auditer en se basant sur les données générales, les planimétries, les projets précédents, la liste des installations et les fiches techniques, ainsi que les factures d'énergie
- ♦ Élaborer des procédures préliminaires de collecte de données avec l'inventaire énergétique, les aspects de la construction, les systèmes et installations, les mesures électriques et les conditions de fonctionnement
- ♦ Interpréter l'analyse et l'évaluation de l'enveloppe du bâtiment, des systèmes et des installations, les différentes options d'action, les bilans énergétiques et la comptabilité énergétique du bâtiment

- ◆ Développer un programme de propositions d'amélioration basé sur l'offre et la demande d'énergie du bâtiment, le type d'action à réaliser, l'optimisation de l'enveloppe et des systèmes et installations, ainsi qu'élaborer un rapport final concluant l'étude développée
- ◆ Prévoyez les coûts de réalisation de l'audit énergétique en fonction de l'ampleur du bâtiment à analyser
- ◆ Approfondir les réglementations actuelles et les prévisions futures en matière d'énergie qui conditionnent la mise en œuvre des mesures proposées dans l'audit énergétique

#### **Module 4. Économies d'énergie dans l'enveloppe du bâtiment**

- ◆ Approfondir le champ d'application de l'étude de l'enveloppe, comme les paramètres liés aux matériaux, aux épaisseurs, à la conductivité, à la transmittance et comme conditions techniques de base pour analyser la performance énergétique d'un bâtiment
- ◆ Interpréter les améliorations énergétiques possibles à partir de l'étude de l'optimisation énergétique des fondations, des toitures, des façades et des dalles extérieures (planchers et plafonds), ainsi que des murs de sous-sol en contact avec le bâtiment, en développant l'étude à partir de la collecte, de l'analyse et de l'évaluation des données, de l'étude des différentes propositions d'amélioration et des conclusions, de l'étude des règlements techniques d'application
- ◆ S'attaquer aux rencontres singulières de l'enveloppe thermique telles que les patins d'installation et les cheminées
- ◆ Acquérir des connaissances sur l'étude de l'enveloppe dans les constructions préfabriquées singulières
- ◆ Planifier et contrôler la bonne exécution au moyen d'une étude thermographique en fonction des matériaux, de leur disposition, du développement de l'analyse thermographique et de l'étude des solutions à mettre en œuvre

#### **Module 5. Économie d'énergie dans la menuiserie et le vitrage**

- ◆ Maîtriser les concepts fondamentaux du champ d'application de l'étude des menuiseries, tels que les paramètres relatifs aux matériaux (solutions mono-matériau ou mixtes), les justifications techniques et les diverses solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Interpréter les améliorations énergétiques possibles à partir de l'étude des caractéristiques techniques des menuiseries, telles que la transmission, la perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau et la résistance au vent
- ◆ Traiter en détail du champ d'étude des types de vitrages et de la composition des vitrages composites, tels que les paramètres relatifs à leurs propriétés, les justifications techniques et les diverses solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Acquérir des connaissances sur les différents types de protection solaire en fonction de leur disposition et de leurs justifications techniques, ainsi que sur les solutions uniques
- ◆ Découvrir les nouvelles propositions de vitrages et châssis à haute performance énergétique

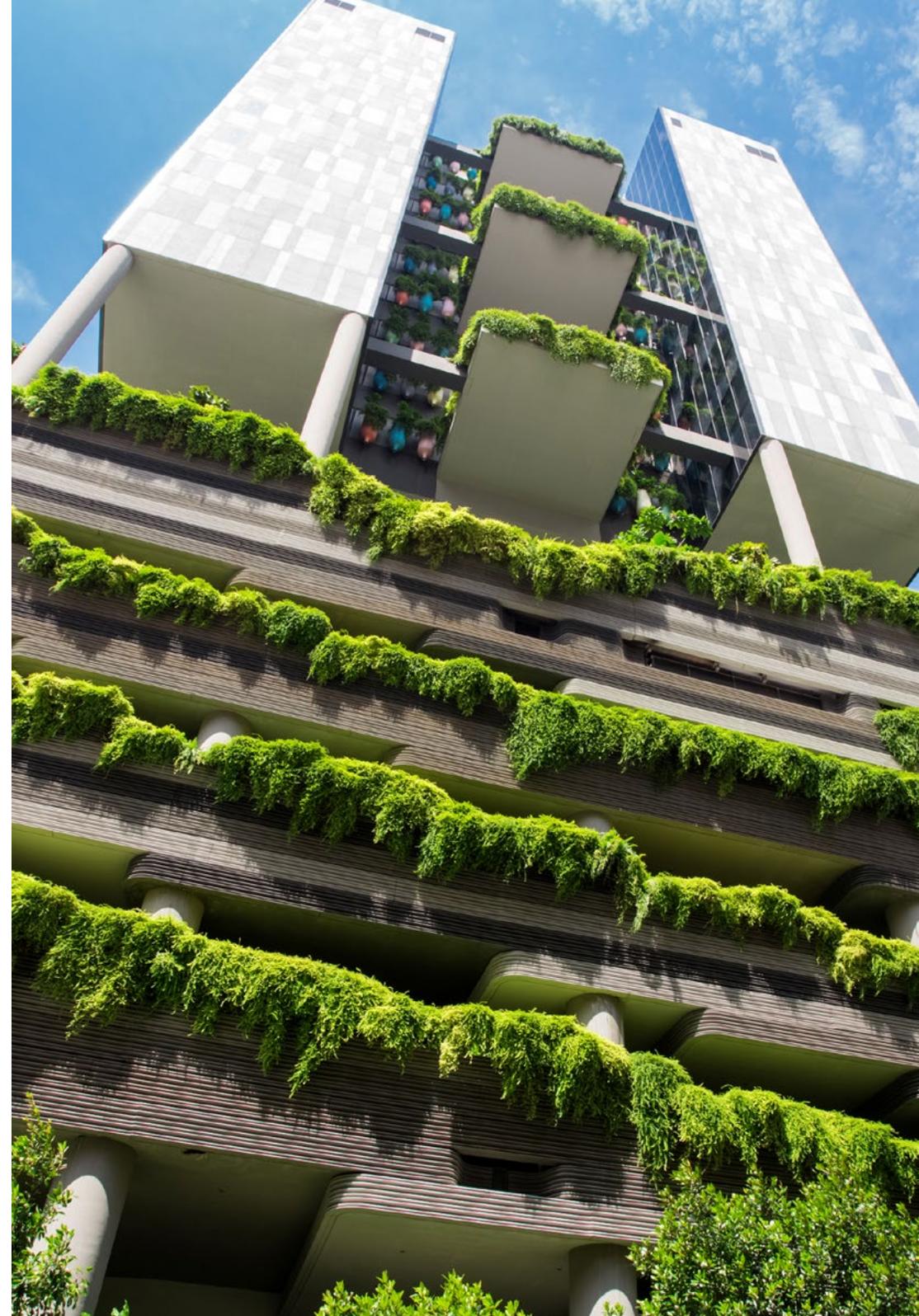
#### **Module 6. Économies d'énergie dans les ponts thermiques**

- ◆ Approfondir les concepts fondamentaux du champ d'application de l'étude des éventuels ponts thermiques, tels que les paramètres relatifs à la définition, les règles d'application, les justifications techniques et les diverses solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Aborder l'analyse de chaque pont thermique en se basant sur la nature du type, ainsi nous développerons les ponts thermiques constructifs, les géométriques, ceux dus à en raison d'un changement de matériau

- ◆ Analyser les éventuels ponts thermiques singuliers du bâtiment: la fenêtre, le capialzado, le pilier et le forgé
- ◆ Planifier et contrôler la bonne exécution sur la base de l'étude des éventuels ponts thermiques au moyen de la thermographie, en spécifiant l'équipement thermographique, les conditions de travail, la détection des rencontres à corriger et l'analyse ultérieure des solutions
- ◆ Analyser les différents outils de calcul des ponts thermiques: *Therm*, *CYPETHERM he Plus* et *Flixo*

### Module 7. Économies d'énergie dans l'enveloppe du bâtiment

- ◆ Approfondir la portée de l'étude de l'étanchéité à l'air, tels que les paramètres relatifs à la définition, les règlements d'application, les justifications techniques et les diverses solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Interpréter les améliorations énergétiques possibles à partir de l'étude de l'optimisation énergétique de l'étanchéité à l'air en fonction de l'intervention sur l'enveloppe et les installations
- ◆ Interpréter le développement des différentes pathologies qui peuvent survenir lorsque l'étanchéité à l'air n'est pas prise en compte dans le bâtiment: condensation, humidité, efflorescences, consommation énergétique élevée, mauvais confort, etc.
- ◆ Répondre aux exigences techniques sur la base des différentes solutions techniques afin d'optimiser le confort, la qualité de l'air intérieur et la protection acoustique
- ◆ Planifier et contrôler l'exécution correcte sur la base des tests requis de thermographie, de fumée et de *Blower-Door* test



## Module 8. Économies d'énergie dans les installations

- ◆ Approfondir le champ d'étude des installations de climatisation, tels que les paramètres relatifs à la définition, les règlements d'application, les justifications techniques et les diverses solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Se plonger dans l'étude des installations aérothermiques, comme les paramètres relatifs à la définition, les règles d'application, les justifications techniques et les différentes solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Acquérir des connaissances détaillées dans l'étude des installations de ventilation avec récupération de chaleur, telles que les paramètres de définition, les règles d'application, les justifications techniques et les diverses solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Choisir le type approprié de chaudière et de pompes à haut rendement énergétique et de chauffage au sol et au plafond en fonction des réglementations applicables, des justifications techniques et des diverses solutions innovantes en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Découvrez les possibilités d'une installation gratuite de refroidissement de l'air extérieur ou *Free-Cooling* en analysant leur définition, la réglementation applicable, les justifications techniques et les différentes solutions d'innovation en fonction de la nature du bâtiment
- ◆ Analyse des systèmes d'éclairage et de transport à haut rendement énergétique dans les bâtiments
- ◆ Planifier et contrôler la construction de systèmes solaires thermiques et photovoltaïques adaptés
- ◆ Comprendre le fonctionnement des systèmes de contrôle de la consommation d'énergie du bâtiment en utilisant la domotique et *Best Management System (BMS)*

## Module 9. Durabilité internationale et exemples pratiques de rénovation et d'économies d'énergie

- ◆ Approfondir le champ d'application des certifications internationales en matière de durabilité et d'efficacité énergétique, ainsi que des certifications actuelles de consommation zéro/quasi zéro
- ◆ Discussion détaillée sur les certifications de durabilité LEED, BREEAM et VERDE, leurs origines, les types de certifications, les niveaux de certification et les critères à mettre en œuvre
- ◆ Découvrez la certification LEED Zéro, son origine, les niveaux de certification, les critères à mettre en œuvre et le cadre de développement
- ◆ Discuter en détail des certifications Passivhaus, EnerPHit, Minergie et nZEB, de leurs origines, des niveaux de certification, des critères à mettre en œuvre et du cadre de développement des bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
- ◆ Pour entrer dans le détail de la certification WELL, de ses origines, des niveaux de certification, des critères à mettre en œuvre et du cadre de développement



*Une voie vers la formation et la croissance professionnelle qui vous propulsera vers une plus grande compétitivité sur le marché du travail”*

03

# Compétences

Ce Mastère Spécialisé en Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments a été conçu comme un outil de Spécialisation de haut niveau pour les professionnels. Votre formation intensive vous permettra de travailler dans tous les domaines liés à ce secteur, avec la sécurité d'un expert en la matière.



“

*Acquérir la capacité de planifier et de mettre en œuvre les systèmes d'économie d'énergie les plus efficaces du marché, en apprenant avec la qualité d'un programme à fort impact"*



## Compétence générale

---

- ◆ Acquérir les compétences nécessaires à la pratique professionnelle des génie informatique avec la connaissance de tous les facteurs nécessaires pour la mener à bien avec qualité et solvabilité

“

*Actualisé, complet, intensif et flexible: ce programme vous permettra de progresser sans entrave vers la plus haute capacité de travail dans ce domaine”*





## Compétences spécifiques

---

- ◆ Concevoir des projets de rénovation de bâtiments existants selon des critères stricts d'efficacité énergétique
- ◆ Concevoir des projets d'économie d'énergie pour les nouveaux bâtiments selon des critères stricts d'efficacité énergétique
- ◆ Coordonner et planifier le développement de projets de rénovation et d'économie d'énergie
- ◆ Travailler comme chef de projet pour des projets de rénovation et d'économie d'énergie
- ◆ Gérer les départements de mise en œuvre et d'installation des entreprises de construction spécialisées dans l'efficacité énergétique
- ◆ L'appel d'offres et la préparation des offres pour l'attribution de contrats pour la construction de projets de rénovation et d'économie d'énergie
- ◆ Développer, coordonner et planifier les programmes d'entretien des bâtiments et établir les mesures d'intervention optimales en fonction des critères techniques établis, en mettant l'accent sur la réduction de la demande énergétique
- ◆ Accéder à des postes de direction dans les domaines des ressources énergétiques des entreprises du secteur
- ◆ Se qualifier en tant que spécialiste de la construction de bâtiments rénovés à haut rendement énergétique
- ◆ Se qualifier en tant que spécialiste de la construction neuve à haut rendement énergétique
- ◆ Se qualifier en tant que consultant spécialiste de l'énergie des bâtiments

04

# Direction de la formation

Dans le cadre du concept de qualité totale de notre Mastère Spécialisé, TECH est fier de mettre à votre disposition un corps enseignant de très haut niveau, choisi pour son expérience avérée. Des professionnels de différents domaines et compétences qui composent un ensemble multidisciplinaire complet. Une occasion unique d'apprendre des meilleurs.





“

*Un programme créé et enseigné par des spécialistes de ce domaine d'activité qui vous donneront une vision proche et réelle de ce métier, vous en rapprochant de manière réaliste et directe"*

## Direction



### Mme Peña Serrano, Ana Belén

- ♦ Rédacteur de contenu sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique pour les principaux magazines et sites web du secteur technique
- ♦ Ingénierie Technique en Topographie à l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Master en Énergies Renouvelables de l'Université San Pablo CEU
- ♦ Formation qualifiante en installations d'Énergie Éolienne par LevelCOM Formation
- ♦ Certification Énergétique des Bâtiments par la Fondation du Travail de la Construction
- ♦ Cartographie Géologique de l'Université Nationale d'Enseignement à Distance
- ♦ Elle collabore à différents projets de communication scientifique en , dirigeant la diffusion dans différents médias en matière d'ingénierie et de énergie
- ♦ Directrice des projets d'énergie renouvelable pour le Master en Gestion de l'Environnement et de l'Énergie dans les Organisations à l'UNIR
- ♦ Enseignante pour le Master en Économie d'Énergie et Durabilité dans le Bâtiment et pour divers programmes à TECH Université Technologique

## Professeurs

### M. Almenara Rodríguez, José Luís

- ◆ Ingénieur Technique Industriel
- ◆ Ingénierie Technique Industriel et Chimique à l'Université Polytechnique de Catalogne
- ◆ Cours Avancé sur la Direction et la Gestion de la Sécurité. Prosluting. Université Roi Juan Carlos
- ◆ Cours de spécialisation en Énergie Solaire Photovoltaïque par l'Université Polytechnique de Catalogne
- ◆ Cours d'Expert en Gestion Énergétique des Bâtiments et des Installations (Structuralia)
- ◆ Cours de Certification Énergétique et de Contrôle Externe (Structuralia)
- ◆ Cours de Gestion et Contrôle de l'Eau en Industrie (Stenco)
- ◆ Plus de 10 ans d'expérience dans la gestion technique des espaces à usage sanitaire (rapports techniques, supervision des services de maintenance, contrôle des coûts des pièces détachées, propositions d'amélioration, élaboration de comparatifs, suivi et mise en oeuvre du plan d'efficacité énergétique dans les installations hospitalières)
- ◆ Il a développé son activité dans le secteur du génie civil, en soulignant son rôle de chef de la qualité et de l'environnement dans les travaux linéaires

### Mme Martínez Cerro, María del Mar

- ◆ Technicien d'appui à la recherche à l'UCLM
- ◆ Ingénierie en Bâtiment de l'Université Polytechnique de Cuenca
- ◆ Diplôme en Simulation Énergétique des Bâtiments de l'Université de Barcelone
- ◆ Technicien spécialiste de la Délimitation, des Bâtiments et des Travaux. Institut de formation professionnelle San Juan de Albacete
- ◆ Certificat professionnel 1712CPBIM01 MODELEUR BIM, dans la spécialité de modélisation d'installations MEP
- ◆ Son parcours professionnel s'est développé dans l'environnement de l'analyse énergétique des bâtiments, en réalisant des simulations et des comparatives énergétiques orientées vers des solutions durables dans le bâtiment

- ◆ Il a collaboré à divers projets technologiques et éducatifs à l'Université de Castille-La Manche
- ◆ Elle est éditrice de contenus techniques et enseignante en matière de certification énergétique de bâtiments

### M. Peñarrubia Ramírez, Álvaro

- ◆ Spécialiste des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans le bâtiment
- ◆ Ingénierie technique industrielle électronique par l'Université de Castille-La Manche
- ◆ Master Universitaire en installations Thermiques et Électriques. Efficacité Énergétique par l'Université Miguel Hernández
- ◆ Cours d'installations photovoltaïques d'autoconsommation de puissance <100kW par le Collège Officiel des ingénieurs techniques d'Albacete
- ◆ Cours sur les Audits Énergétiques à Industrie. R.D. 56/2016 par l'École de Commerce FEDA
- ◆ Il a travaillé dans divers domaines de l'ingénierie, tels que la sécurité électronique, domotique, télécommunications, électrification ferroviaire, programmation et l'industrie d'embouteillage de boissons En outre, il a coordonné des projets de RDI

### Mme Rodríguez Jordán, Daniela

- ◆ Architecte du Programme d'Appui au Plan National pour la Petite Enfance
- ◆ Spécialiste de la Réhabilitation Ecoefficient des Bâtiments et de l'Utilisation de BIM EMVISESA
- ◆ Développeur d'entreprises immobilières de logements en hauteur. Un en Un
- ◆ Gestion des procédures municipales et conseil en code urbain
- ◆ Studio de design dédié à l'intérieur. Étude Maso
- ◆ Architecture FADU, UBA
- ◆ Projet Si Fadu. Thème de recherche : Durabilité dans les bâtiments existants à CABA FADU, UBA
- ◆ Rénovation Équatoriale Des Bâtiments Et Des Quartiers. Maîtrise-Université de Séville

# 05

# Structure et contenu

Les contenus de ce Mastère Spécialisé ont été développés par les différents experts qui y participent, dans un but clair: faire acquérir à l'élève toutes et chacune des compétences nécessaires pour devenir de véritables experts en la matière. Un programme très complet et bien structuré qui permettra d'atteindre les plus hauts standards de qualité et de réussite.



“

*Un programme d'enseignement très complet, structuré en unités didactiques très développées, orienté vers un apprentissage compatible avec votre vie personnelle et professionnelle"*

## Module 1. Rénovation énergétique des bâtiments existants

- 1.1. Méthodologie
  - 1.1.1. Principaux concepts
  - 1.1.2. Établissement des catégories de bâtiments
  - 1.1.3. Analyse des pathologies du bâtiment
  - 1.1.4. Analyse des objectifs de la réglementation
- 1.2. Étude des pathologies des fondations des bâtiments existants
  - 1.2.1. Collecte des données
  - 1.2.2. Analyse et évaluation
  - 1.2.3. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 1.2.4. Règlements techniques
- 1.3. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
  - 1.3.1. Collecte des données
  - 1.3.2. Analyse et évaluation
  - 1.3.3. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 1.3.4. Règlements techniques
- 1.4. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
  - 1.4.1. Collecte des données
  - 1.4.2. Analyse et évaluation
  - 1.4.3. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 1.4.4. Règlements techniques
- 1.5. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
  - 1.5.1. Collecte des données
  - 1.5.2. Analyse et évaluation
  - 1.5.3. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 1.5.4. Règlements techniques
- 1.6. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
  - 1.6.1. Collecte des données
  - 1.6.2. Analyse et évaluation
  - 1.6.3. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 1.6.4. Règlements techniques

- 1.7. Analyse des installations existantes des bâtiments
  - 1.7.1. Collecte des données
  - 1.7.2. Analyse et évaluation
  - 1.7.3. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 1.7.4. Règlements techniques
- 1.8. Étude des interventions de réhabilitation énergétique dans les bâtiments historiques
  - 1.8.1. Collecte des données
  - 1.8.2. Analyse et évaluation
  - 1.8.3. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 1.8.4. Règlements techniques
- 1.9. Étude économique de la réhabilitation énergétique
  - 1.9.1. Analyse des coûts
  - 1.9.2. Analyse du temps
  - 1.9.3. Spécialisation des travaux
  - 1.9.4. Garanties et tests spécifiques
- 1.10. Évaluation de l'intervention appropriée et des alternatives
  - 1.10.1. Analyse des différentes options d'intervention
  - 1.10.2. Analyse des coûts sur la base de la dépréciation
  - 1.10.3. Cibler
  - 1.10.4. Évaluation finale de l'intervention sélectionnée

## Module 2. Les économies d'énergie dans les nouveaux bâtiments

- 2.1. Méthodologie
  - 2.1.1. Établissement des catégories de bâtiments
  - 2.1.2. Analyse des solutions de construction
  - 2.1.3. Analyse des objectifs de la réglementation
  - 2.1.4. Calcul du coût des propositions d'intervention
- 2.2. Études de fondations pour les nouvelles constructions
  - 2.2.1. Type d'action
  - 2.2.2. Analyse et évaluation
  - 2.2.3. Propositions d'intervention et conclusions
  - 2.2.4. Règlements techniques



- 2.3. Études de fondations pour les nouvelles constructions
  - 2.3.1. Type d'action
  - 2.3.2. Analyse et évaluation
  - 2.3.3. Propositions d'intervention et conclusions
  - 2.3.4. Règlements techniques
- 2.4. Études de fondations pour les nouvelles constructions
  - 2.4.1. Type d'action
  - 2.4.2. Analyse et évaluation
  - 2.4.3. Propositions d'intervention et conclusions
  - 2.4.4. Règlements techniques
- 2.5. Études des dalles extérieures dans les nouveaux bâtiments
  - 2.5.1. Type d'action
  - 2.5.2. Analyse et évaluation
  - 2.5.3. Propositions d'intervention et conclusions
  - 2.5.4. Règlements techniques
- 2.6. Études de fondations pour les nouvelles constructions
  - 2.6.1. Type d'action
  - 2.6.2. Analyse et évaluation
  - 2.6.3. Propositions d'intervention et conclusions
  - 2.6.4. Règlements techniques
- 2.7. Analyse des installations de nouveaux bâtiments
  - 2.7.1. Type d'action
  - 2.7.2. Analyse et évaluation
  - 2.7.3. Propositions d'intervention et conclusions
  - 2.7.4. Règlements techniques
- 2.8. Études des options pour les mesures d'économie d'énergie dans les bâtiments uniques
  - 2.8.1. Type d'action
  - 2.8.2. Analyse et évaluation
  - 2.8.3. Propositions d'intervention et conclusions
  - 2.8.4. Règlements techniques

- 2.9. Étude économique de différentes alternatives d'économie d'énergie pour les nouveaux bâtiments
  - 2.9.1. Analyse des coûts
  - 2.9.2. Analyse du temps
  - 2.9.3. Spécialisation des travaux
  - 2.9.4. Garanties et tests spécifiques
- 2.10. Évaluation de la solution appropriée et des alternatives
  - 2.10.1. Analyse des différentes options d'intervention
  - 2.10.2. Analyse des coûts sur la base de la dépréciation
  - 2.10.3. Cibler
  - 2.10.4. Évaluation finale de l'intervention sélectionnée

### Module 3. Audits énergétiques

- 3.1. Le rayonnement d'un audit énergétique
  - 3.1.1. Principaux concepts
  - 3.1.2. Objectifs
  - 3.1.3. Le rayonnement d'un audit énergétique
  - 3.1.4. La méthodologie d'un audit énergétique
- 3.2. Diagnostic énergétique
  - 3.2.1. Analyse de l'enveloppe vs. Systèmes et installations
  - 3.2.2. Analyse de la consommation et comptabilité énergétique
  - 3.2.3. Propositions des Énergies Renouvelables
  - 3.2.4. Propositions de systèmes de domotique, de télégestion et Automatisation
- 3.3. Bénéfices d'un audit énergétique
  - 3.3.1. Consommation d'énergie et coûts énergétiques
  - 3.3.2. Amélioration de l'environnement
  - 3.3.3. Amélioration de la compétitivité
  - 3.3.4. Amélioration de l'entretien

- 3.4. Méthodologie de développement
  - 3.4.1. Demandez la documentation antérieure. Planimétrie
  - 3.4.2. Demandez la documentation antérieure. Factures
  - 3.4.3. Visites du bâtiment en fonctionnement
  - 3.4.4. Équipement nécessaire
- 3.5. Collecte d'informations
  - 3.5.1. Données générales
  - 3.5.2. Planimétrie
  - 3.5.3. Projets. Liste des installations
  - 3.5.4. Fiches techniques. Facturation de l'énergie
- 3.6. Collecte des données
  - 3.6.1. Inventaire énergétique
  - 3.6.2. Aspects de la construction
  - 3.6.3. Systèmes et installations
  - 3.6.4. Mesures électriques et conditions de fonctionnement
- 3.7. Analyse et évaluation
  - 3.7.1. Analyse de l'enveloppe
  - 3.7.2. Analyse des systèmes et des installations
  - 3.7.3. Évaluation des options de performance
  - 3.7.4. Bilans énergétiques et comptabilité
- 3.8. Propositions d'amélioration et conclusions
  - 3.8.1. Offre et demande d'énergie
  - 3.8.2. Type d'action à entreprendre
  - 3.8.3. Enveloppe et systèmes et installations
  - 3.8.4. Rapport final
- 3.9. Évaluation économique vs. Portée
  - 3.9.1. Coût de l'audit du logement
  - 3.9.2. Coût de l'audit des bâtiments résidentiels
  - 3.9.3. Coût de l'audit des bâtiments tertiaires
  - 3.9.4. Coût de l'audit des centres commerciaux

- 3.10. Réglementation actuelle
  - 3.10.1. Plan national pour l'efficacité énergétique
  - 3.10.2. Norme une 16247:2012 Audits énergétiques. Exigences
  - 3.10.3. Cop 21. Directive 2012/27/ UE
  - 3.10.4. Cop 25. Chili-Madrid

## Module 4. Économies d'énergie dans l'enveloppe

- 4.1. Principaux concepts
  - 4.1.1. Matériaux
  - 4.1.2. Épaisseurs
  - 4.1.3. Conductivité
  - 4.1.4. Transmittance
- 4.2. Isolation des fondations
  - 4.2.1. Matériaux
  - 4.2.2. Disposition
  - 4.2.3. Justifications techniques
  - 4.2.4. Solutions d'innovation
- 4.3. Isolation des façades
  - 4.3.1. Matériaux
  - 4.3.2. Disposition
  - 4.3.3. Justifications techniques
  - 4.3.4. Solutions d'innovation
- 4.4. Isolation de la toiture
  - 4.4.1. Matériaux
  - 4.4.2. Disposition
  - 4.4.3. Justifications techniques
  - 4.4.4. Solutions d'innovation
- 4.5. Isolation des dalles de plancher: planchers
  - 4.5.1. Matériaux
  - 4.5.2. Disposition
  - 4.5.3. Justifications techniques
  - 4.5.4. Solutions d'innovation
- 4.6. Isolation des sols: plafonds
  - 4.6.1. Matériaux
  - 4.6.2. Disposition
  - 4.6.3. Justifications techniques
  - 4.6.4. Solutions d'innovation
- 4.7. Isolation des murs du sous-sol
  - 4.7.1. Matériaux
  - 4.7.2. Disposition
  - 4.7.3. Justifications techniques
  - 4.7.4. Solutions d'innovation
- 4.8. Patins d'installation vs. Cheminées
  - 4.8.1. Matériaux
  - 4.8.2. Disposition
  - 4.8.3. Justifications techniques
  - 4.8.4. Solutions d'innovation
- 4.9. Enveloppe des bâtiments préfabriqués
  - 4.9.1. Matériaux
  - 4.9.2. Disposition
  - 4.9.3. Justifications techniques
  - 4.9.4. Solutions d'innovation
- 4.10. Analyse avec les thermographes
  - 4.10.1. Thermographie selon les matériaux
  - 4.10.2. Thermographie selon la disposition
  - 4.10.3. Développement de l'analyse thermographique
  - 4.10.4. Solutions à mettre en œuvre

## Module 5. Économie d'énergie dans la menuiserie et le vitrage

- 5.1. Types de menuiserie
  - 5.1.1. Solutions pour un seul matériau
  - 5.1.2. Solutions mixtes
  - 5.1.3. Justifications techniques
  - 5.1.4. Solutions d'innovation
- 5.2. Transmittance
  - 5.2.1. Définition
  - 5.2.2. Règlementation
  - 5.2.3. Justifications techniques
  - 5.2.4. Solutions d'innovation
- 5.3. Perméabilité à l'air
  - 5.3.1. Définition
  - 5.3.2. Règlementation
  - 5.3.3. Justifications techniques
  - 5.3.4. Solutions d'innovation
- 5.4. Etanchéité à l'eau
  - 5.4.1. Définition
  - 5.4.2. Règlementation
  - 5.4.3. Justifications techniques
  - 5.4.4. Solutions d'innovation
- 5.5. Résistance au vent
  - 5.5.1. Définition
  - 5.5.2. Règlementation
  - 5.5.3. Justifications techniques
  - 5.5.4. Solutions d'innovation
- 5.6. Types de verre
  - 5.6.1. Définition
  - 5.6.2. Règlementation
  - 5.6.3. Justifications techniques
  - 5.6.4. Solutions d'innovation
- 5.7. Composition du verre
  - 5.7.1. Définition
  - 5.7.2. Règlementation
  - 5.7.3. Justifications techniques
  - 5.7.4. Solutions d'innovation
- 5.8. Écrans solaires
  - 5.8.1. Définition
  - 5.8.2. Règlementation
  - 5.8.3. Justifications techniques
  - 5.8.4. Solutions d'innovation
- 5.9. Menuiserie à haut rendement énergétique
  - 5.9.1. Définition
  - 5.9.2. Règlementation
  - 5.9.3. Justifications techniques
  - 5.9.4. Solutions d'innovation
- 5.10. Menuiserie à haut rendement énergétique
  - 5.10.1. Définition
  - 5.10.2. Règlementation
  - 5.10.3. Justifications techniques
  - 5.10.4. Solutions d'innovation

## Module 6. Économies d'énergie dans les ponts thermiques

- 6.1. Principaux concepts
  - 6.1.1. Définition
  - 6.1.2. Règlementation
  - 6.1.3. Justifications techniques
  - 6.1.4. Solutions d'innovation

- 6.2. Ponts thermiques constructifs
  - 6.2.1. Définition
  - 6.2.2. Règlementation
  - 6.2.3. Justifications techniques
  - 6.2.4. Solutions d'innovation
- 6.3. Ponts thermiques géométriques
  - 6.3.1. Définition
  - 6.3.2. Règlementation
  - 6.3.3. Justifications techniques
  - 6.3.4. Solutions d'innovation
- 6.4. Ponts thermiques dus au changement de matériau
  - 6.4.1. Définition
  - 6.4.2. Règlementation
  - 6.4.3. Justifications techniques
  - 6.4.4. Solutions d'innovation
- 6.5. Analyse des ponts thermiques simples: la fenêtre
  - 6.5.1. Définition
  - 6.5.2. Règlementation
  - 6.5.3. Justifications techniques
  - 6.5.4. Solutions d'innovation
- 6.6. Analyse des ponts thermiques uniques: capialisation
  - 6.6.1. Définition
  - 6.6.2. Règlementation
  - 6.6.3. Justifications techniques
  - 6.6.4. Solutions d'innovation
- 6.7. Analyse des ponts thermiques simples: la colonne
  - 6.7.1. Définition
  - 6.7.2. Règlementation
  - 6.7.3. Justifications techniques
  - 6.7.4. Solutions d'innovation
- 6.8. Analyse des ponts thermiques singuliers: la dalle de plancher
  - 6.8.1. Définition
  - 6.8.2. Règlementation
  - 6.8.3. Justifications techniques
  - 6.8.4. Solutions d'innovation
- 6.9. Analyse des ponts thermiques par thermographie
  - 6.9.1. Équipement thermographique
  - 6.9.2. Conditions de travail
  - 6.9.3. Détection des rencontres à corriger
  - 6.9.4. La thermographie dans la solution
- 6.10. Outils de calcul des ponts thermiques
  - 6.10.1. *Therm*
  - 6.10.2. *CYPETHERM he Plus*
  - 6.10.3. *Flixo*
  - 6.10.4. Cas pratique 1

## Module 7. Économies d'énergie en matière d'étanchéité à l'air

- 7.1. Principaux concepts
  - 7.1.1. Définition de l'Étanchéité vs. Étanchéité
  - 7.1.2. Règlementation
  - 7.1.3. Justifications techniques
  - 7.1.4. Solutions d'innovation
- 7.2. Contrôle de l'étanchéité à l'air de l'enceinte
  - 7.2.1. Localisation
  - 7.2.2. Règlementation
  - 7.2.3. Justifications techniques
  - 7.2.4. Solutions d'innovation
- 7.3. Contrôle de l'étanchéité à l'air des installations
  - 7.3.1. Localisation
  - 7.3.2. Règlementation
  - 7.3.3. Justifications techniques
  - 7.3.4. Solutions d'innovation

- 7.4. Pathologies
  - 7.4.1. Condensations
  - 7.4.2. Humidité
  - 7.4.3. Consommation énergétique
  - 7.4.4. Faible confort
- 7.5. Confort
  - 7.5.1. Définition
  - 7.5.2. Règlementation
  - 7.5.3. Justifications techniques
  - 7.5.4. Solutions d'innovation
- 7.6. Qualité de l'air intérieur
  - 7.6.1. Définition
  - 7.6.2. Règlementation
  - 7.6.3. Justifications techniques
  - 7.6.4. Solutions d'innovation
- 7.7. Protection contre le bruit
  - 7.7.1. Définition
  - 7.7.2. Règlementation
  - 7.7.3. Justifications techniques
  - 7.7.4. Solutions d'innovation
- 7.8. Test d'étanchéité: thermographie
  - 7.8.1. Équipement thermographique
  - 7.8.2. Conditions de travail
  - 7.8.3. Détection des rencontres à corriger
  - 7.8.4. La thermographie dans la solution
- 7.9. Essais de fumée
  - 7.9.1. Équipement de test de fumée
  - 7.9.2. Conditions de travail
  - 7.9.3. Détection des rencontres à corriger
  - 7.9.4. Test de fumée en solution

- 7.10. Test *Blower Door* test
  - 7.10.1. Appareil de *Blower-Door* test
  - 7.10.2. Conditions de travail
  - 7.10.3. Détection des rencontres à corriger
  - 7.10.4. *Blower-Door* test dans la solution

## Module 8. Économie d'énergie dans les installations

- 8.1. Installations de climatisation
  - 8.1.1. Définition
  - 8.1.2. Règlementation
  - 8.1.3. Justifications techniques
  - 8.1.4. Solutions d'innovation
- 8.2. Énergie aérothermique
  - 8.2.1. Définition
  - 8.2.2. Règlementation
  - 8.2.3. Justifications techniques
  - 8.2.4. Solutions d'innovation
- 8.3. La ventilation avec récupération de chaleur
  - 8.3.1. Définition
  - 8.3.2. Règlementation
  - 8.3.3. Justifications techniques
  - 8.3.4. Solutions d'innovation
- 8.4. Sélection de chaudières et de pompes à haut rendement énergétique
  - 8.4.1. Définition
  - 8.4.2. Règlementation
  - 8.4.3. Justifications techniques
  - 8.4.4. Solutions d'innovation
- 8.5. Alternatives pour la climatisation: sols/plafonds
  - 8.5.1. Définition
  - 8.5.2. Règlementation
  - 8.5.3. Justifications techniques
  - 8.5.4. Solutions d'innovation

- 8.6. *Free-Cooling* (refroidissement par air extérieur gratuit)
  - 8.6.1. Définition
  - 8.6.2. Règlementation
  - 8.6.3. Justifications techniques
  - 8.6.4. Solutions d'innovation
- 8.7. Matériel d'éclairage et de transport
  - 8.7.1. Définition
  - 8.7.2. Règlementation
  - 8.7.3. Justifications techniques
  - 8.7.4. Solutions d'innovation
- 8.8. Production solaire thermique
  - 8.8.1. Définition
  - 8.8.2. Règlementation
  - 8.8.3. Justifications techniques
  - 8.8.4. Solutions d'innovation
- 8.9. Production solaire photovoltaïque
  - 8.9.1. Définition
  - 8.9.2. Règlementation
  - 8.9.3. Justifications techniques
  - 8.9.4. Solutions d'innovation
- 8.10. Systèmes de contrôle: domotique et *Best Management System* (BMS)
  - 8.10.1. Définition
  - 8.10.2. Règlementation
  - 8.10.3. Justifications techniques
  - 8.10.4. Solutions d'innovation

## Module 9. Certifications internationales en matière de durabilité, d'efficacité énergétique et de confort

- 9.1. L'avenir des économies d'énergie dans les bâtiments: certifications de durabilité et d'efficacité énergétique
  - 9.1.1. Durabilité vs. Efficacité énergétique
  - 9.1.2. Évolution de la durabilité
  - 9.1.3. Types de certifications
  - 9.1.4. L'avenir des certifications
- 9.2. Certification LEED
  - 9.2.1. Origine de la norme
  - 9.2.2. Types de certifications LEED
  - 9.2.3. Niveaux de certification
  - 9.2.4. Critères à mettre en œuvre
- 9.3. Certification LEED Zéro
  - 9.3.1. Origine de la norme
  - 9.3.2. Ressources LEED Zéro
  - 9.3.3. Critères à mettre en œuvre
  - 9.3.4. Bâtiments à énergie zéro
- 9.4. Certification BREEAM
  - 9.4.1. Origine de la norme
  - 9.4.2. Types de certifications BREEAM
  - 9.4.3. Niveaux de certification
  - 9.4.4. Critères à mettre en œuvre
- 9.5. Certification verte
  - 9.5.1. Origine de la norme
  - 9.5.2. Types de certifications vertes
  - 9.5.3. Niveaux de certification
  - 9.5.4. Critères à mettre en œuvre

- 9.6. La norme Passivhaus et son application aux bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
  - 9.6.1. Origine de la norme
  - 9.6.2. Niveaux de certification Passivhaus
  - 9.6.3. Critères à mettre en œuvre
  - 9.6.4. Bâtiments à énergie zéro
- 9.7. La norme EnerPHit et son application dans les bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
  - 9.7.1. Origine de la norme
  - 9.7.2. Niveaux de certification EnerPHit
  - 9.7.3. Critères à mettre en œuvre
  - 9.7.4. Bâtiments à énergie zéro
- 9.8. Le standard Minergie et son application dans les bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
  - 9.8.1. Origine de la norme
  - 9.8.2. Niveaux de certification Minergie
  - 9.8.3. Critères à mettre en œuvre
  - 9.8.4. Bâtiments à énergie zéro
- 9.9. La norme nZEB et son application aux bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
  - 9.9.1. Origine de la norme
  - 9.9.2. Niveaux de certification nZEB
  - 9.9.3. Critères à mettre en œuvre
  - 9.9.4. Bâtiments à énergie zéro
- 9.10. Certification WELL
  - 9.10.1. Origine de la norme
  - 9.10.2. Types de certifications BREEAM
  - 9.10.3. Niveaux de certification
  - 9.10.4. Critères à mettre en œuvre





“

*Une expérience de formation unique,  
clé et décisive pour booster votre  
développement professionnel”*

06

# 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.





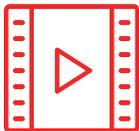
Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire, mais se déroule en spirale (apprendre, désapprendre, oublier et réapprendre). Par conséquent, chacun de ces éléments est combiné de manière concentrique. Cette méthodologie a permis de former plus de 650.000 diplômés universitaires 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.



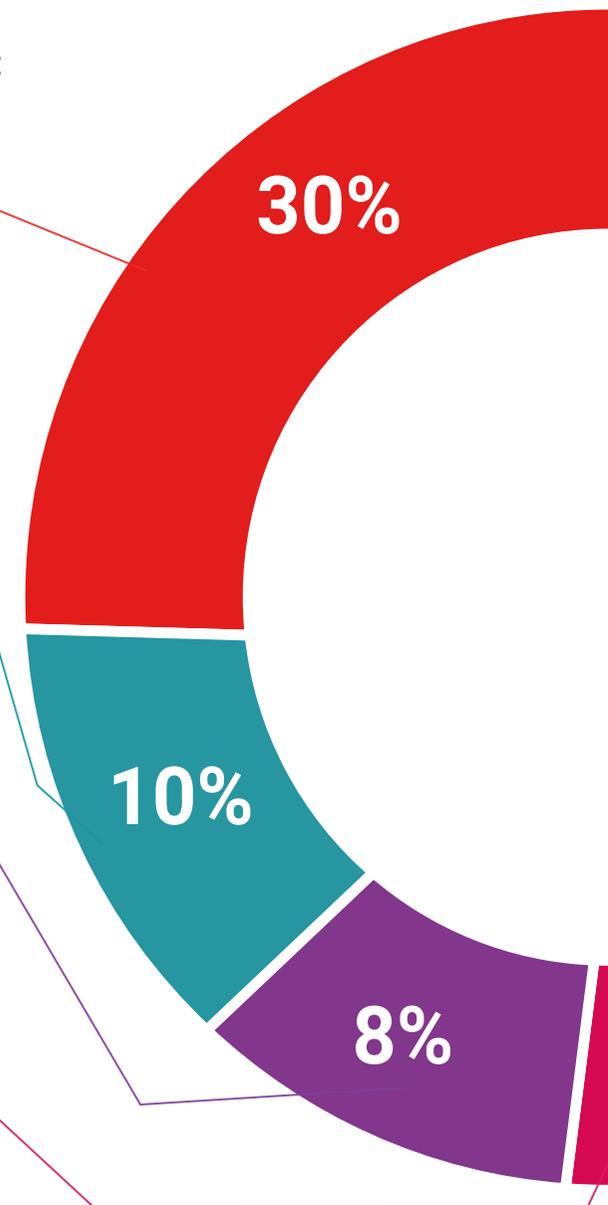
#### Pratiques en compétences et aptitudes

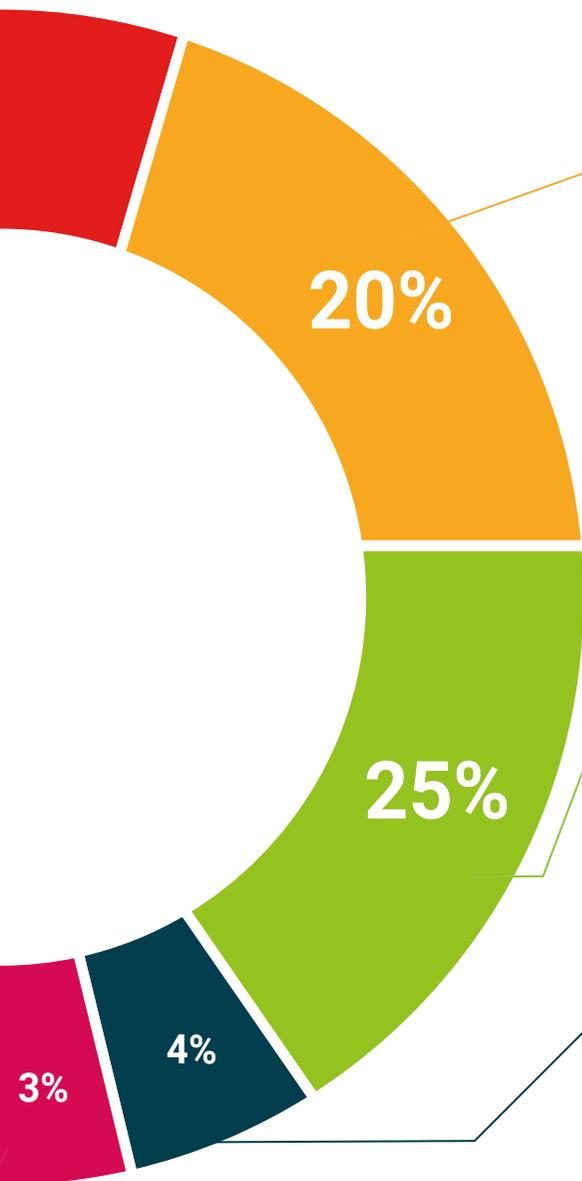
Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle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



# 07 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université Technologique.



“

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

Ce **Mastère Spécialisé en Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments** 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 **Mastère Spécialisé** délivré par **TECH Université Technologique**.

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

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments**

Modalité: **en ligne**

Durée: **12 mois**



\*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

## Mastère Spécialisé Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé

## Rénovation et Économie d'Énergie dans les Bâtiments