

Master



Énergie

Ingénierie Thermique et Énergie



UFR STGI

Département Sciences et Énergies

université de Franche-Comté

2 rue Chanteraine

90000 Belfort

stgi.univ-fcomte.fr



Niveau de la formation

Bac +5

Période de stage

4 à 6 mois

(de Mars à Août)

Poursuite d'études

- Mastères spécialisés permettant l'acquisition d'une double compétence
- Doctorat

Comment s'inscrire ?

Site de l'université :

formation.univ-fcomte.fr/

composantes/ufr-stgi

Contact

Scolarité Master

[scolaritemastersciences.stgi@](mailto:scolaritemastersciences.stgi@univ-fcomte.fr)

univ-fcomte.fr

03 84 22 90 09

Une formation innovante

La mention Énergie a pour objectif de former des cadres de haut niveau dans le domaine de l'énergie. Elle s'inscrit dans la dynamique Nord-Franc-Comtoise sur la problématique scientifique, économique et sociétale de l'Énergie. La mention Énergie affiche des cohérences scientifique, géographique (localisation dans la zone urbaine Belfort-Montbéliard), socio-économique locale (liée à la vallée de l'Énergie) et administrative (les 2 parcours sont rattachés à l'UFR STGI).

Cette formation repose sur deux parcours : un parcours Ingénierie Thermique et Énergie (ITE) et un parcours Énergie Électrique (EE). Le CMI Hydrogène-Énergie et Efficacité Énergétique (H3E) est adossé à ces différents parcours. Cette formation s'inscrit également dans le cadre de la Graduate School EIPHI, à travers ses deux parcours internationaux Thermal Engineering et Electrical Engineering.

Les enseignants-chercheurs de l'institut FEMTO-ST (UMR 6174 CNRS) et de l'UAR FCLAB (CNRS) constituent le noyau principal de l'équipe pédagogique, complétée par des intervenants du monde économique.

L'attractivité de la mention repose sur son ancrage solide dans le paysage industriel et sur son adossement fort à la recherche. La provenance des étudiants se situe ainsi niveau national et international. Les débouchés sont également sur toute la France et à l'étranger.

Master en formation initiale et par alternance. Les étudiants alternants sont présents 40 semaines à l'uFC et 64 en entreprise.



● Objectif de la formation

Le parcours Ingénierie Thermique et Énergie (ITE) repose sur une formation scientifique fondamentale en énergétique (thermique, mécanique des fluides, efficacité et optimisation en énergétique, métrologie thermique et fluidique et simulation numérique). Afin d'accompagner les transitions énergétique et technologique de notre société, le master met l'accent sur l'efficacité énergétique de manière générale, l'énergétique dans l'industrie, le bâtiment (climatisation, chauffage, froid), le transport. Ces enseignements sont complétés par des modules technologiques autour de la production d'hydrogène décarboné et du nucléaire. L'accent est mis sur l'enseignement par projet, par la mutualisation de travaux pratiques, de projets et de certains enseignements spécifiques. La formation à l'innovation par la recherche fait l'objet d'un module d'enseignement et de séminaires (chercheurs, intervenants du monde industriel et socio-économique). Le partenariat industriel, notamment avec les acteurs locaux de l'énergie constitue le fil conducteur des enseignements technologiques (cours, projets, séminaires, visites de sites).

L'insertion des diplômés à l'étranger se fait essentiellement dans les pays limitrophes (Suisse, Allemagne, Belgique, Luxembourg, Italie) et dans une moindre mesure Canada, pays Nordiques, Chine.

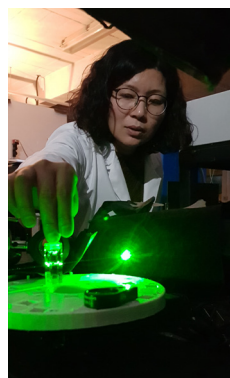
La nature des contrats, CDD ou CDI, suit la conjoncture économique pour le premier emploi. Après 30 mois, les diplômé(e)s sont très majoritairement en CDI (> 90%).

Les secteurs dans lesquels ces professionnels interviennent sont très diversifiés :

- Énergie industrielle
- Bâtiment
- Énergies renouvelables
- Transports terrestre, aérien, maritime
- Collectivités territoriales
- Associations
- Études et cabinets de conseil

L'ingénieur thermicien

- conçoit et met en place des systèmes de production, de gestion et de distribution de l'énergie
- rédige des cahiers des charges
- réalise des modélisations et simulations thermiques et fluidiques
- met en œuvre une démarche expérimentale
- exploite les résultats d'essais et traite les données
- encadre la conception des installations et le suivi des travaux
- vérifie la qualité du livrable final
- propose de nouvelles solutions technologiques en lien avec les problématiques technologiques, environnementales et sociétales





Source : GE Courtesy

● **Compétences spécifiques**

- Avoir de solides connaissances scientifiques et une expertise technique
- Connaissance des méthodes de calculs thermiques et énergétiques
- Maîtrise des logiciels de simulation thermiques et en mécanique des fluides
- Connaissances des réglementations techniques en vigueur
- Savoir travailler en équipe
- Savoir conduire un projet (organisation, coordination, animation)
- Faire preuve de curiosité et de proactivité en menant une veille constante sur les innovations techniques et scientifiques
- Mettre en œuvre une démarche de responsabilité sociétale
- Posséder de bonnes qualités relationnelles et rédactionnelles
- Parler anglais et si possible connaître une deuxième langue étrangère

● **Profil**

- Étudiant titulaire d'une licence du même domaine ou équivalent en M1
- Master du même domaine ou diplôme d'ingénieur pour l'accès au M2
- Possibilité de Validation d'Acquis par Expérience

● **Débouchés**

Les types d'emplois accessibles sont généralement :

- Chargé d'affaires
- Ingénieur en Recherche et Développement
- Conseiller énergie dans les collectivités
- Ingénieur d'étude et/ou de conception
- Ingénieur d'essais
- Ingénieur technico-commercial
- Chef de projet
- Responsable d'un laboratoire de tests et/ou de qualification
- Conseil





Contenus de la formation

1^{ère} année

Semestre 7

- Monde industriel
 - Anglais
 - Communication professionnelle
- Mécanique des fluides
 - Dynamique des fluides
 - Initiation à la CFD
- Phénomènes de transfert
 - Convection forcée et naturelle
 - Échangeurs de chaleur
 - Transferts complexes
- Sciences Pour l'Ingénieur
 - Acoustique et vibration des systèmes
 - Technologie des machines à fluides
 - Machines frigorifiques et pompes à chaleur
- Projet intégrateur

Semestre 8

- Monde industriel
 - Anglais
 - Gestion de projet
 - Économie de la transition énergétique
- Production d'énergie
 - Nucléaire et Hydrogène-Énergie
 - Turbomachines
 - Combustion
- Modélisation en énergétique
 - Codes de calcul en dynamique des fluides

et éléments finis

- Méthodes numériques et outils mathématiques pour l'ingénieur
- Efficacité énergétique
 - Efficacité énergétique dans le bâtiment et ACV
 - Énergies Renouvelables
 - Systèmes frigorifiques
- Projet intégrateur

2^{ème} année

Semestre 9

- Monde industriel
 - Anglais
 - Culture générale
 - Entrepreneurat
- Systèmes thermiques
 - Centrales thermiques conventionnelles
 - Gestion des fluides et énergie
 - TP Technologiques
- Ingénierie numérique
 - Codes de calcul en thermique et dynamique des fluides
 - Simulation thermique dynamique
 - CAO-DAO
- Énergétique du bâtiment (choix)
 - Chauffage et climatisation
 - Gestion d'affaires en énergétique
 - Thermique du bâtiment
- Énergétique avancée (choix)
 - Métrologie avancée
 - Machines énergétiques innovantes
 - Analyse exergétique
- Projet intégrateur

Semestre 10

- Stage (24 semaines)

Les plus :

- Un accompagnement individualisé tout au long du cursus (chaque semestre, sur les 2 années)
- Des projets tuteurés (chaque semestre, sur les 2 années) sur des systèmes énergétiques en lien avec le parcours Ingénierie Electrique
- Un stage pratique (24 semaines, hors alternance, au dernier semestre de la 2^{ème} année) en entreprise, en collectivités ou en laboratoire
- Alternance (chaque semestre, sur les 2 années)

UFR STGI

Département Sciences et Énergies

université de Franche-Comté

2 rue Chantereine - 90000 Belfort

stgi.univ-fcomte.fr



UNIVERSITÉ 
FRANCHE-COMTÉ



UFR STGI
[ufrstgi.belfort.montbéliard](https://www.facebook.com/ufrstgi.belfort.montbéliard)



@ufr_stgi



@ufrstgi



UFR STGI
[linkedin.com/company/ufrstgi](https://www.linkedin.com/company/ufrstgi)



UFR STGI

mise à jour le 11/10/2023