



OPTION DE 2<sup>e</sup> ET 3<sup>e</sup> ANNÉE

# PRODUCTION ET GESTION D'ÉNERGIE

[ENERG]

Former des ingénieurs capables de traiter des problèmes transversaux et pluridisciplinaires en lien avec l'énergie.

Domaines abordés : production d'énergie conventionnelle (thermique, nucléaire), production d'énergie renouvelable (éolien, solaire...), gestion, transport et stockage de l'énergie, utilisation rationnelle de l'énergie (dans les secteurs de l'industrie et du bâtiment), prise en compte des contraintes environnementales en lien avec l'énergie (dépollution des systèmes de production d'énergie).



## CONTENU PÉDAGOGIQUE

- > Combustion et émissions polluantes et énergétique
- > Thermodynamique des cycles moteurs
- > Thermodynamique appliquée à l'énergétique
- > Turbomachines pour la production d'énergie
- > Énergies conventionnelles
- > Énergies décarbonées
- > Captation solaire
- > Transport – stockage – conversion – gestion d'énergie
- > Projet 1
- > Bilan carbone – audit énergétique
- > Génie climatique
- > Thermique du bâtiment
- > Travaux pratiques
- > Projet 2



## EXEMPLES DE SUJETS DE PROJETS

- > Conception, fabrication et expérimentation d'un capteur solaire thermique à air
- > Choix, achat, et installation d'une centrale photovoltaïque de 1kWc sur le campus de l'école – instrumentation et mesures
- > Instrumentation et étude expérimentale d'une pompe à chaleur air-eau de maison individuelle
- > Étude du stockage inter-saisonnier de chaleur
- > Étude du solaire à concentration
- > Étude thermique d'un logement (calcul en régime permanent et simulation thermique dynamique) (INDIGGO)
- > Hybridation Photovoltaïque – Diesel (JP Energie Environnement)
- > Pré-dimensionnement et étude paramétrique d'une installation de cogénération
- > Étude d'un système ETM (énergie thermique des mers)
- > Stockage de l'électricité par le procédé Power to Gas
- > Couplage du stockage du CO2 et de la géothermie
- > Evolution des machines tournantes utilisées dans les systèmes STEP

## EXEMPLES DE SUJETS DE STAGES

- > Modélisation thermique dynamique d'un parc de bâtiments par représentation d'état : modèles détaillés et réduits (EDF)
- > Maîtrise de la performance énergétique des hopitaux (AIA Ingénierie)
- > Simulation et optimisation des arbitrages énergétiques des véhicules (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA)
- > VMI couplage EnR (NEOSFAIR)
- > Conception d'un outil d'optimisation des stratégies d'effacement (Smart Grid Energy)
- > Hybridation photovoltaïque - Diesel (JP Energie Environnement)
- > Consultant en stratégie carbone et transition énergétique (Carbone 4)
- > Étude et amélioration du réseau électrique de demain (RTE)
- > Intégration de l'éolien au marché de l'électricité (Maïa Eolis)
- > Étude technico-économique sur l'utilisation d'une solution de stockage de l'électricité sous la forme d'hydrogène, pour les secteurs résidentiel et tertiaire (ENGIE)
- > Thermo-hydraulic & Structural Analysis of ITER Vacuum Vessel & Cryostat Thermal Shield (Panels & Manifolds) (ITER)
- > Development of an economic framework for multi-energy systems modelling in the German context (EIFER - Allemagne)
- > LCA and Responsible Sourcing in Construction (BRE – Royaume Uni)
- > Développement d'un système de pilotage d'hydroliennes (TidalStream Limited – Royaume Uni)

## DOMAINES D'ACTIVITÉS

- > Production d'énergie (conventionnelle et renouvelable)
- > Transport de l'énergie
- > Thermique du bâtiment
- > Génie climatique

## MÉTIERS

- > Ingénieur d'études
- > Conseil en énergie
- > Ingénieur conception / R&D
- > Ingénieur Chef de projet

## ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

### RESPONSABLE DE L'OPTION :

Jean-François HÉTET

### ENSEIGNANTS CENTRALE NANTES :

David Chalet, Pascal Chessé,  
Jean-François Hétet, Thierry Jaszay,  
Alain Maiboom, Vincent Berthome, Xavier Tazua

### INTERVENANTS EXTÉRIEURS :

EDF, Cohérence énergies, Valéo, IFPEN, RTE, ENGIE,  
GRT Gaz, CEREMA, INDIGGO, Saunier Duval, EM2C,  
LHEEA, IMN

### CONTACT :

jean-francois.hetet@ec-nantes.fr



graduate programme | Ingénieur grande école

École Centrale de Nantes. Direction de la communication, juin 2022