

Vivez une expérience d'immersion dans le monde de l'Énergie

OBJECTIFS ET CADRE DE L'OPTION

Acquérir une culture d'ingénieur dans le domaine de l'Énergie

L'option "Machines & Énergie" aborde l'ensemble de chaîne énergétique, qui va :

De la production (centrales thermiques, nucléaires, renouvelables, secteur oil and gaz, ...)

A l'utilisation (conception urbaine durable, utilisation rationnelle de l'énergie dans l'industrie, turbines, moteurs, secteur des transports, ...)

En passant par le transport (réseaux gaziers, électriques, de chaleur, ...)

L'énergie au cours de cette chaîne subit des transformations par des dispositifs techniques (les "machines"), qui sont le fil conducteur de l'option. L'ingénieur généraliste se doit de savoir les dimensionner, les modéliser, en assurer le contrôle, mais également les analyser dans un contexte complexe où interviennent des contraintes économiques, environnementales, juridiques, et en perpétuel mouvement sous l'impulsion de l'ouverture des marchés et de la mondialisation.

THÈMES ABORDÉS



Amont - Charbon propre. Biométhane et gaz verts. Filière nucléaire. Optimisation technico-économique d'un parc de production. Marché de l'électricité de pointe. Scénario 100 % renouvelables ...

Aval - Design turbines et compresseurs. Technologies hydrogène. Analyse cycle de vie comparative des filières fossiles, bio carburants, électriques, hybrides et hydrogène. Futur des transports aériens. Ville durable, Smart Grids, ...

Transport, Distribution, Transformation - Réseaux de transport et de distribution du gaz et de l'électricité. Power to Gaz. Réseaux de chaleur. Marchés d'effacement. Marchés de capacité. Stockage ...



DÉCOUVRIR UN SECTEUR INDUSTRIEL VASTE ET COMPLEXE

L'Énergie est au cœur de presque tous les domaines de la vie économique. Un monde d'innovation technologique difficile à appréhender tant les contraintes qui le caractérisent sont de nature diverse. Ce monde est abordé dans l'option Machines & Energie au travers :

Des **conférences industrielles** données à l'Ecole par les experts en charge de projets au sein de nos entreprises partenaires.

Des **visites de terrain**, nécessaires pour comprendre la complexité des machines et des métiers du monde de l'énergie (Centrale Nucléaire, Gaz, Renouvelable, Terminal méthanier, Centres de recherche industriels, ...)



ACQUÉRIR DES COMPÉTENCES

Au travers de plusieurs **projets** : Well to Wheel, Jeu d'entreprise smart grids, Travaux Pratiques d'Energétique des Systèmes dans le laboratoire PERSÉE des Mines à Sophia-Antipolis (Solaire thermique, photovoltaïque, éolien, plasmas, pile à combustible, ...)

Grâce au vaste choix d'**Enseignements Spécialisés** proposés par Mines ParisTech tout au long de l'année: Energies renouvelables raccordées au réseau, Dynamique des structures, Cycle de vie des systèmes énergétiques, Compétition et marchés de l'énergie, Processus stochastiques, Introduction à la finance de marché, Evaluation des coûts, ..



LES STAGES D'OPTIONS

Véritable clef de voûte de l'option, le stage est le moment où votre savoir-faire d'ingénieur va être mobilisé pour la résolution d'un problème concret chez l'un de nos partenaires industriels. Les élèves admis en Voie Spécialisée doivent effectuer 2 stages entre avril et décembre. Quelques exemples :

Evaluation des technologies de stockage (ENGIE- DON Stratégie)	Optimisation thermique d'une usine d'aluminium (FIVES Solios)	Efficacité Energétique dans l'industrie et Big Data (Metron)	Maintenance des compteurs à ultrasons (GRTGaz)	Business développement de projets photovoltaïques en Afrique (Total Energies Nouvelles)
Compresseur pour PEMFC Automobile (VALEO)	Biogaz et fours verriers (St-Gobain)	Nouveaux business models dans la gestion/maintenance des équipements énergétiques dans le tertiaire (Vinci Energie)	Valorisation technico-économique d'une installation Power to Gas (GRDF)	
Maintenance des stations de compression de gaz (GRTGaz)	Modélisation du réseau électrique européen (AIE)		Conduite des systèmes électriques insulaires (EDF SEI)	Design Technico-Economique de stations de remplissage d'hydrogène (Air Liquide)
Îlotage sur un réacteur SMR (EDF R&D)	« Enhanced Oil Recovery » (Vallourec)	Impact des erreurs de mesures de micrometers sur le contrôle et la planification des réseaux de distribution (LBNL)		Analyse de la performance énergétique de bâtiments à l'aide de méthodes d'analyse de données statistiques et de simulation énergétique calibrée (Openenergy)
	Choix d'investissement dans des cleantech du secteur de l'énergie (Electranova)	Stratégie de gestion des portefeuilles amont et aval d'un fournisseur d'électricité suisse (E-cube Lausanne)		