

## **Diplôme d'ingénieur *spécialité Systèmes Energétiques***

Le diplôme *d'ingénieur en Systèmes Energétiques (SE)* a été habilité par la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI) en mai 2012. Diplôme de l'Université des Antilles et de la Guyane, il est réalisé en partenariat avec l'INP de Toulouse (Institut National Polytechnique) et ouvrira en septembre 2013. Les trois années de formation sont dispensées au Département d'Ingénierie de l'U.A.G., sur le pôle Guadeloupe.

### **I- Objectif**

De caractère généraliste, ce diplôme de l'UAG forme des ingénieurs dans le domaine des Systèmes Energétiques et est résolument tourné vers le développement durable en étant axé sur la conception, le dimensionnement, le déploiement et l'exploitation des réseaux électriques avec un fort taux de pénétration des énergies renouvelables.

Le diplôme SE vise également la conception, le dimensionnement et l'implémentation d'offres de services innovantes en efficacité énergétique. Pour cela, la formation des ingénieurs comporte un volet spécifique orienté vers la création d'entreprises innovantes. Les ingénieurs formés doivent également être capables de conseiller dans la mise œuvre de systèmes électrotechnique et automatique et assurer des responsabilités de management y compris dans un contexte international.

### **II- Compétences**

Les principales compétences peuvent se décliner de la façon suivante :

#### Compétences identitaires (propres au diplôme) :

- Gestion Durable et Génie de l'environnement :
  - Rationalisation et valorisation des ressources (matières premières, énergétiques, ...)
  - Savoir maîtriser l'impact sur l'environnement des activités industrielles (Gérer les catastrophes industrielles)
  - Maîtrise des législations environnementales (internationales, nationales, régionales)
- Innovation et Entreprenariat ; raccourcir le chemin entre innovation et industrie ; création d'entreprise
- Partenariat International Europe/Amérique (Droit et économie comparée, culture et civilisations, ...)

#### Compétences génériques

- Savoir définir et mettre en œuvre une démarche scientifique et technique dans le contexte de développement durable
- Maîtriser les outils du génie Industriel en intégrant la maîtrise des ressources énergétiques et des matières premières

- Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification et résolution de problèmes, collecte et interprétation de données, utilisation des outils informatiques, analyse et conception de systèmes complexes,
- Créer sa propre entreprise ou s'intégrer dans une entreprise en s'appuyant sur une bonne connaissance du milieu économique.
- Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer
- Gérer les problèmes environnementaux liés aux activités des entreprises
- Réaliser une veille technologique et des transferts de technologie pour la mise en œuvre de nouveaux procédés /création d'entreprise innovante

#### Compétences disciplinaires

- Dimensionner, déployer, optimiser et piloter des parcs énergétiques distribués, hétérogènes et dynamiques à partir de ressources primaires non émettrices de gaz à effet de serre (solaire, éolienne, hydraulique et marine) pour ...
- Maîtriser les outils d'optimisation classiques et avancés (optimisation locale des ressources et optimisation globale des réseaux) pour optimiser un réseau électrique
- Maîtriser les réseaux électriques (circuits, machines, convertisseurs) pour
- Connaître des ressources énergétiques non émettrices de gaz à effet de serre ...
- Connaître l'aspect fonctionnel enrichi des machines : processus de conversion de l'énergie, commande vectorielle, contrôle de flux et de couple, ...

#### **III- Les métiers visés**

Ingénieur maintenance  
Ingénieur conception  
Ingénieur consultant  
Ingénieur production  
Créateur d'entreprise

#### **IV- Localisation de la formation**

Les étudiants sont inscrits à l'Université des Antilles et de la Guyane. Les trois années de formation se dérouleront à l'UFR Sciences Exactes et Naturelles sur le Campus de Fouillole en Guadeloupe.

#### **V- Public**

Avec comme objectif 20 étudiants par année de formation, les recrutements des élèves –ingénieurs se font cette année exclusivement sur dossier pour :

- Les étudiants issus de classes préparatoires ou titulaires d'une licence (physique, ingénierie, EEA), d'un DUT (Génie électrique et informatique industrielle) ou d'un BTS (Electrotechnique, Systèmes électroniques, Assistant technique d'Ingénieur, maintenance industrielle).
- de nationalité étrangère avec une attention particulière pour les étudiants provenant de la grande Caraïbe.

#### **VI- Inscriptions**

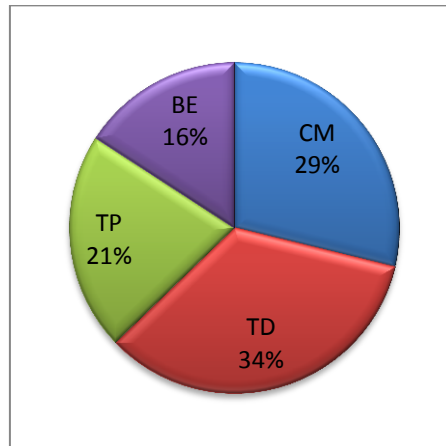
L'inscription se fait par e-candidature sur le site suivant :

<http://www.univ-ag.fr/ingenieur>

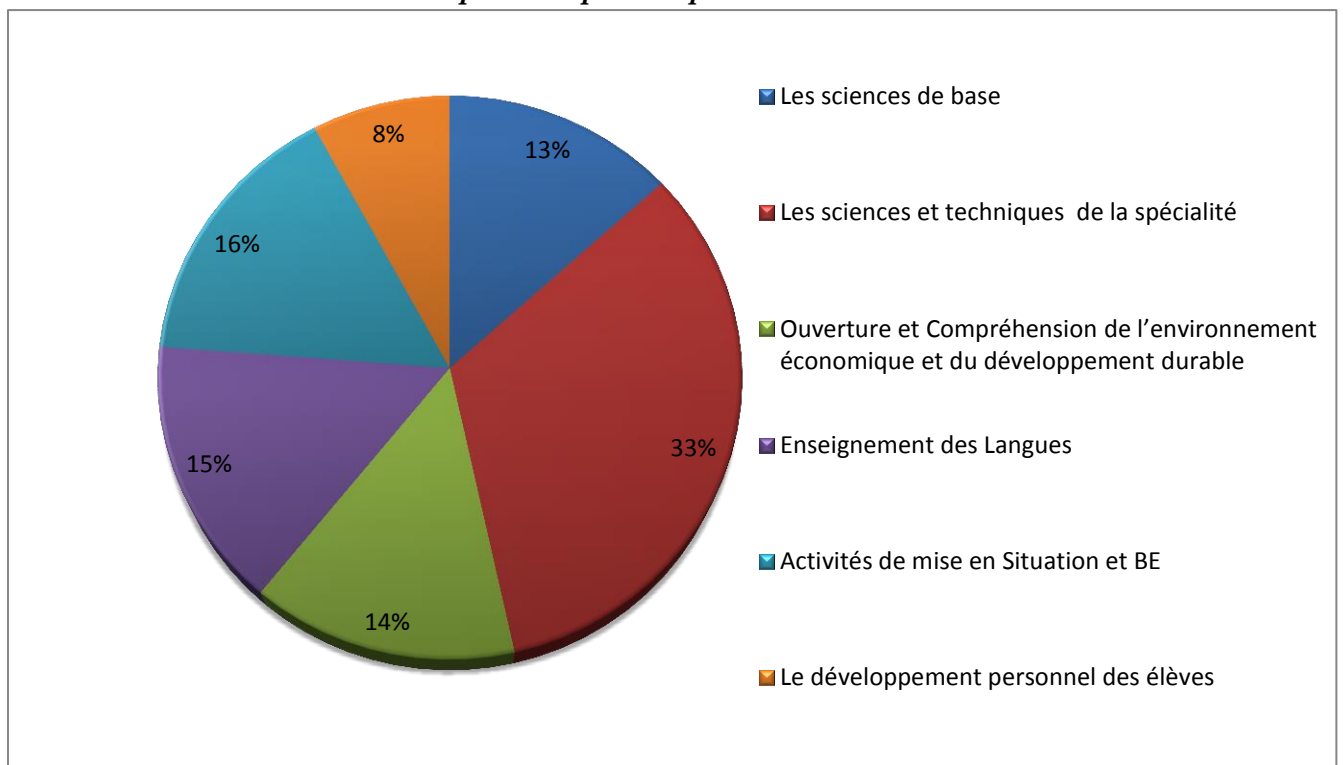
## VII- Le déroulement de la scolarité

Le diplôme *SE*, ouvre dès la rentrée 2013. Les diagrammes suivants montrent la répartition des différents enseignements

### *Répartition par type d'enseignement*



### *Répartition par compétence*



### *Stages*

A la fin de la première année l'élève suivra un stage ouvrier de 1 mois, a la fin de la deuxième année il suivra un stage ingénieur de 3 mois et un stage de 6 mois en troisième année.

## VIII- Contacts

***Directrice du Département Ingénierie :***

Laurence ROMANA

Université des Antilles et de la Guyane

UFR Sciences Exactes et Naturelles

Département d'Ingénierie

BP 592

97 157 Pointe à Pitre cedex

Email : [laurence.romana@univ-ag.fr](mailto:laurence.romana@univ-ag.fr)

***Responsable du Diplôme Génie des Systèmes Energétiques :***

Ruddy BLONBOU

Université des Antilles et de la Guyane

UFR Sciences Exactes et Naturelles

Département d'Ingénierie

BP 592

97 157 Pointe à Pitre cedex

Email : [ruddy.blonbou@univ-ag.fr](mailto:ruddy.blonbou@univ-ag.fr)

***Directeur des Etudes :***

Enguerran GRANDCHAMP

Université des Antilles et de la Guyane

UFR Sciences Exactes et Naturelles

Département d'Ingénierie

BP 592

97 157 Pointe à Pitre cedex

Email : [enguerran.grandchamp@univ-ag.fr](mailto:enguerran.grandchamp@univ-ag.fr)

**Pour de plus amples informations, consultez le site : <http://www.univ-ag.fr/ingenieur>**



## IX- Syllabus des enseignements

### *Première année: UAG- Campus de Fouillole- Guadeloupe*

<b>Année 1 - Semestre 5 (405 H)</b>	Conversions d'énergie (90h)	Introduction à la conversion d'énergie (10h) Thermodynamique (30h), Électrodynamique (30h), Transferts (20h) : conduction, convection, rayonnement.
	Réseaux électriques (70h)	Circuits électriques (40h), Électronique de puissance (30h)
	Modélisation (100h)	Math. (Calcul intégral, Transformée de Fourier, Convolution, Distribution, analyses vectorielle et complexe) (30h) - Algorithmique et Programmation I (40h), SIG (10h) Signaux et systèmes (20h)
	Ingénierie Environnementale (20h)	Les enjeux du développement Durable (20h)
	Formation Générale (115h)	Économie générale (15h) - Langue I (30 h) – Langue II (30h) – Rech. Docu. & Compléments bureautiques (10h) - Connaissance de l'entreprise (10h) – Sport (20h)
	Mise en pratique (10h)	Habilitation électrique (10h)

<b>Année 1 - Semestre 6 (410 H)</b>	Conversions d'énergie (70h)	Conversion électromécanique (30h), Conversion électrochimique - piles et accumulateurs (20h), Mécanique des fluides appliquée (20H)
	Réseaux électriques (60h)	Convertisseurs Statiques (20h + 10h BE), Technologie des Réseaux Électrotechniques (30h)
	Modélisation (105h)	Probabilités statistiques (20h) - EDP (20h) - Programmation II (20h) – SIG II (10h) – Automatique I (20 h) - Automatique Discrète (15h)
	Optimisation (10h)	Localisation et identification des problèmes d'optimisation dans un réseau électrique (10h)
	Ingénierie Environnementale (20h)	Écologie Industrielle/Biocénoses (20h)
	Formation Générale (120h)	Langue I (30h) – Langue II (30 h) - Découverte du métier d'ingénieur (10h) - Séminaires (10h) - Gestion d'entreprise I (20h) – Sport (20h)
	Mise en pratique (25h + 1 mois)	Plan d'expériences (15h), Conduite de projets I (10 h) Stage ouvrier (1 mois)

### *Deuxième année : UAG- Campus de Fouillole- Guadeloupe*

<b>Année 2 - Semestre 7 (375 H)</b>	Conversions d'énergie (40h)	Machines hydrauliques (20 h), Stockage d'électricité (20h)
	Réseaux électriques (30h)	Réseaux électriques: régimes déséquilibrés (15h), Approche énergétique de la conception des convertisseurs statiques (15h)
	Modélisation (115h)	Modélisation électromagnétique et électriques des machines (35h), CAO et DAO (25h), Bond Graph (20h), Programmations et Modélisation Objet (35h)
	Optimisation (80h)	Modélisation des problèmes d'optimisation d'un réseau électrique (30h), Mathématiques Appliquées (Analyse numérique - calcul scientifique – Matlab) (50h) (Newton, Moindres carrés, Optimisation contrainte et non contrainte, ...)
	Formation Générale (100h)	Culture et civilisations Europe/caraïbes/Amériques (20h) - Langues I (30h) – Langue II (30h)- Sport (20h)
	Mise en pratique (10h)	Conduite de projets II (10h)

<b>Année 2 - Semestre 8 (380 H)</b>	Conversions d'énergie (30h)	Systèmes éoliens (15h) Systèmes photovoltaïques (15h)
	Réseaux électriques (90h)	Modulation, filtrage et dimensionnement des onduleurs (15h) Réseau de communication (30h) (Protocoles, CS, ...), Association convertisseurs machines (15h), Commande des machines (15h), Commande des convertisseurs (15h)
	Optimisation (60h)	Résolution des problèmes d'optimisation (60H) (Graph, CSP, RO,
	Ingénierie Environnementale (60h)	Gestion des risques naturels (30 h) (Ingénierie de l'environnement) Management environnemental (30h)
	Formation Générale (105h)	Langues I (30h)-Langues II (30h) - Environnement juridique Caraïbes/Amériques (15h) - Séminaires (10h) – Sport (20h)
	Mise en pratique (35h + 12 semaines)	Projets pluri technologiques (35h) Stage Ingénieur (12 semaines)

*Troisième année : UAG- Campus de Fouillole- Guadeloupe*

<b>Année 3 - Semestres 9 et 10 (385 H + 6 mois)</b>	Conversions d'énergie (60h)	Hydrodynamique littorale et côtière: énergies marines (20 h), Piles à Combustibles (20 h), Systèmes énergétiques hybrides: approche systémique (20h)
	Réseaux électriques (20h)	Réseaux décentralisés (20 h)
	Modélisation (60h)	Intelligence distribuée (30h) - SMAD Estimation – MIMO (30h)
	Optimisation (30h)	Monitoring et prise de décision (modélisation stochastique) (30h) : prédiction, anticipation, optimisation stochastique, optimisation combinatoire (AG, TS, ANT, NN),
	Ingénierie Environnementale (20h)	Maitrise durable de la consommation d'énergie (20h)
	Formation générale (125h)	Langue I (30h) – Langue II (30h)- Gestion de ressources humaines et droit du travail (20h) - techniques de recherche d'emploi (10h)- Conduite du changement et gestion de conflit (15h) – Gestion comptable et financière (20h).
	<b>Innovation et entrepreneuriat (60h)</b>	Veille technologique Intelligence économique (20h)- Droit de la propriété intellectuelle (20h) - création d'entreprises et études de marché (20h)
	Mise en pratique (40h + 6 mois)	Ingénierie et pilotage des projets énergétiques (10h) Projet de Fin d'Études (6 mois)