

Compétences génériques et spécifiques acquises dans le cycle Ingénieur de spécialité « Energétique » - ISUPFERE

BLOC de compétence n° 1 :				
Concevoir, analyser et exploiter des installations énergétiques en mobilisant les connaissances et les ressources scientifiques et techniques de l'ingénieur				
Compétences	Activités en Ecole		Activités en entreprise	
	Etre capable de :	Moyens d'évaluation	Etre capable de :	Moyens d'évaluation
1. la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser un système physique (Maths, physique, mécanique, électricité, chimie) • Mettre en équation un problème en énergétique (Thermodynamique, Transferts de chaleur et de masse, Mécanique des fluides, Conditionnement d'air, Electricité industrielle) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices issus de problèmes concrets I1, I2 • Examens I1, I2 • TP Electrotechnique I2 	<ul style="list-style-type: none"> • Poser un problème • Analyser le fonctionnement de solutions techniques existantes dans l'entreprise ou rencontrées lors du stage à l'étranger pour les apprentis • S'appuyer sur les connaissances scientifiques acquises 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance "Technologie en énergétique" I3 • Dossier et soutenance de "Synthèse technique I2" • Rapport et soutenance "Ingénieur" I3
2. L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique liées à la spécialité « Energétique »	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser un système énergétique (ENR, bâtiment, CVC) • Mettre en œuvre le contrôle commande des systèmes (Automatique, chaine de mesures, acquisition) • Elaborer un cahier des charges technique 	<ul style="list-style-type: none"> • Projets en énergétique (CVC, ENR, expertise en énergétique) I2 • Projet Modélisation I3 • TP en électronique et régulation I2 • TP Mécanique des fluides I2 • Projet Technologie en génie climatique FA I2 	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème en énergétique • Mettre en œuvre les connaissances acquises avec rigueur • Optimiser un système énergétique • Intégrer des solutions innovantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance "Technologie en énergétique" I3 • Rapport et soutenance "Ingénieur" I3
3. la maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : l'identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de	<ul style="list-style-type: none"> • S'appuyer sur les outils de bureautique et de gestion de projet • écrire des scripts en langage Python • Savoir utiliser MATLAB ou un outil CFD • Savoir utiliser Statgraphics* • Savoir utiliser Labview • Savoir utiliser des logiciels en Energétique des bâtiments (COMFIE, RT 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices issus de situations prises dans l'industrie • Etudes de cas I2, I3 • Examen de calcul économique I2 	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir des nouveaux produits ou solutions • Réaliser des projets industriels innovants • créer des outils informatiques internes 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance "Technologie en énergétique" I3 • Rapport et soutenance "Ingénieur" I3 • Evaluation en entreprise I3

systèmes				
4. la capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif	<ul style="list-style-type: none"> • Faire le lien entre modélisation et résultats expérimentaux • Travailler en lien avec des enseignants chercheurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Projet modélisation I2 • Travaux pratiques I2 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire le pont entre les conseils des enseignants chercheurs et les attentes de l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance "Technologie en énergétique" I3
5. la capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle	<ul style="list-style-type: none"> • réaliser une recherche documentaire et rédiger une bibliographie suivant les standards de la recherche • Rechercher et identifier les informations essentielles • Transmettre les informations essentielles en interne et en externe (techniques de communication écrites et orales) • Utiliser le vocabulaire approprié 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance de synthèse technique I2 	<ul style="list-style-type: none"> • Se référer systématiquement aux ressources documentaires de l'Entreprise et aux Techniques de l'ingénieur • Gérer des réunions (préparer et animer des réunions, réaliser des comptes rendu, rendre compte) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance "Ingénieur" I3 • Rédaction des comptes rendus des réunions avec les tuteurs et de suivi des projets I1, I2, I3
6. La capacité à concevoir une installation de production ou de distribution d'énergie et à la réceptionner	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser un cahier des charges • Dimensionner une installation de conditionnement d'air • Dimensionner les principaux éléments d'une installation ENR (échangeurs géothermiques, systèmes solaires thermiques...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Projet CVC • Projets en énergétique (ENR, expertise en énergétique) I2 	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir une installation • Optimiser une installation • Formaliser un problème • Réaliser une veille technologique • Proposer plusieurs solutions 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance "Technologie en énergétique" I3 • Rapport et soutenance "Ingénieur" I3 • Evaluation en entreprise I3

BLOC de compétence n° 2 :

Réaliser une expertise en énergétique

Compétences	Activités en Ecole		Activités en entreprise	
	Etre capable de :	Moyens d'évaluation	Etre capable de :	Moyens d'évaluation
7. la capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux	<ul style="list-style-type: none"> Repérer les situations ou la prise de brevet se justifie Trouver les informations relatives à la création d'entreprise 		<ul style="list-style-type: none"> Apporter et promouvoir des innovations 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport et soutenance "Technologie en énergétique" I3 Evaluation en entreprise I3
8. Capacité à contrôler, expertiser et optimiser des systèmes énergétiques, à analyser l'enveloppe du bâti dans son environnement et à diagnostiquer leur performance énergétique	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser un audit énergétique Réaliser une analyse thermique d'un bâtiment (logiciel COMFIE) Vérifier des performances énergétiques (Logiciel RT 2012) Réaliser une Analyse en cycle de vie Effectuer des mesures et normes en acoustique Calculer des émissions polluantes D'interpréter des Mesures et de réaliser bilan dans le cadre Travaux Pratiques D'analyser une installation à partir de relevés de paramètres de fonctionnement: mettre en place des indicateurs de performance) De respecter la réglementation : RT neuf et ancien, Installations classées, hygiène et sécurité De réaliser des plans d'expériences(Statistiques) 	<ul style="list-style-type: none"> Projets en énergétique (CVC, ENR, expertise en énergétique) I2 Projet « Modélisation » Projet « Technologie en énergétique » 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les performances d'une installation ou d'un équipement in situ ou en laboratoire Prendre en compte les réglementations en vigueur Respecter les normes Evaluer les risques Comparer les performances à des standards (benchmark) 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport technologie en énergétique Rapport ingénieur Evaluation en entreprise I3

BLOC de compétence n°3 :

Identifier des besoins et les traduire en spécifications techniques. Gérer des projets complexes

Compétences	Activités en Ecole		Activités en entreprise	
	Etre capable de :	Moyens d'évaluation	Etre capable de :	Moyens d'évaluation
9. la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants	<ul style="list-style-type: none"> Faire une analyse fonctionnelle d'un projet, une analyse de la valeur, une analyse de risques Etablir un budget, des choix d'investissements 	<ul style="list-style-type: none"> QCM Gestion de projet et gestion des risques I2 	<ul style="list-style-type: none"> Gérer un projet dans le respect des coûts, des délais et de la qualité Faire une analyse critique du déroulement d'un projet Rédiger une synthèse opérationnelle 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport et soutenance "Méthodes" I2 Dossier et soutenance de "Synthèse technique I2 Evaluation en entreprise I2
10. Aptitude à planifier et suivre la réalisation d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> Exploiter des outils de gestion de projet (PERT GANTT) Mettre en œuvre des méthodes d'analyse fonctionnelle Préfigurer la commercialisation de solutions 	<ul style="list-style-type: none"> QCM Gestion de projet et gestion des risques I2 Rapport méthodes 	<ul style="list-style-type: none"> Gérer un projet Etablir un planning Mettre en place des indicateurs Chiffrer des solutions 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport méthodes Evaluation en entreprise I2
11. Aptitude à exploiter et maintenir une installation de production d'énergie (électrique, thermique) et de distribution (réseaux électriques, de gaz, de chaleur, de froid)	<ul style="list-style-type: none"> Analyser une installation à partir de relevés de paramètres de fonctionnement: mettre en place des indicateurs de performance) repérer et analyser les défauts de fonctionnement analyser la fiabilité d'un système ou d'une installation (méthode AMDEC évaluer des niveaux de criticité, 	<ul style="list-style-type: none"> TP en électronique et régulation I2 QCM Gestion de projet et gestion des risques I2 	<ul style="list-style-type: none"> Suivre des sites Détecter des anomalies Utiliser des outils d'analyse d'un système Evaluer la performance d'un système énergétique Mettre en place des procédures qualité 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport Ressources (FA) Rapport Méthodes Evaluation en entreprise I2

BLOC de compétence n° 4 :

Manager des projets, des sites industriels et des équipes en intégrant les enjeux de l'entreprise et sociétaux

Compétences	Activités en Ecole		Activités en entreprise	
	Etre capable de :	Moyens d'évaluation	Etre capable de :	Moyens d'évaluation
12. l'aptitude à prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique	<ul style="list-style-type: none"> Développer des moyens de veille réglementaire et technique Protéger et valoriser des travaux (propriété industrielle et contrats de licence) Mesurer les impacts économiques et financiers (science économique et économie de l'énergie) 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport et soutenance de synthèse technique I2 Projet intégration : visites industrielles, découverte des métiers de l'ingénieur énergétique FA I1 Examen de calcul économique I2 Mini étude de cas en "Achat marketing " I3 	<ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte les enjeux de l'entreprise Anticiper les évolutions et les attentes de son entreprise Définir des critères économiques, sécurité, environnement Garantir les résultats économiques conduire le changement 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport et soutenance "Ressources FA I1, Méthodes I2, Technologie en énergétique I2, Ingénieur" I3 Rapport et soutenance "Fonctionnement des organisations" I3
13. l'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail	<ul style="list-style-type: none"> Proposer des solutions en systèmes d'information Réaliser une enquête auprès des collègues sur les nouveautés organisationnelles Connaitre les organes contrôlant la sécurité sur le lieu de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Etudes de cas en SI I3 	<ul style="list-style-type: none"> Avoir une connaissance étendue des différents services d'une entreprise Motiver une équipe Respecter les règles et les valeurs éthiques dans l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport ressources FA I1 Rapport et soutenance "Fonctionnement des organisations" I3
14. l'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable	<ul style="list-style-type: none"> Prendre conscience des enjeux de la transition énergétique Mesurer les impacts environnementaux Mettre en œuvre des solutions durables (impacts environnementaux, ACV, méthode bilan carbone) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice sur les effluents gazeux, solides et liquides Visites industrielles : incinérateur, production de biogaz, traitement des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte les enjeux environnementaux quelle que soit la mission technique 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport ingénieur I3 (dimension incluse dans le plan type)
15. l'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les réglementations (Sécurité, Droit du travail, Droit de l'environnement, ISO 14000) Synthétiser la lecture d'ouvrages à thématique sociétale 	<ul style="list-style-type: none"> Exercices d'application des méthodes I2 Etude de cas en DD I3 Exposés synthèse I1 	<ul style="list-style-type: none"> Analyser l'importance des facteurs humains dans l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport et soutenance "Fonctionnement des organisations I3
16. la capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer	<ul style="list-style-type: none"> Construire son identité professionnelle Valoriser sa formation Mettre en œuvre une gestion de projet efficace vulgariser des innovations 	<ul style="list-style-type: none"> Mises en situation, jeux de rôle: Argumenter, négocier, convaincre I3 QCM Gestion de projet et gestion des risques I2 	<ul style="list-style-type: none"> S'intégrer dans un milieu professionnel Mobiliser les ressources dans l'entreprise manager des équipes 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport et soutenance "Ressources" FA I1 Rapport et soutenance "Fonctionnement des organisations" I3

<p>et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes</p>	<p>technologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport et soutenance de synthèse technique I2 • Projets menés en équipe : capacité à s'organiser I1, I2 	<p>d'ingénieurs ou de techniciens ou d'opérateurs</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grille d'évaluation des savoir-être I1, I2, I3
<p>17. Capacité à gérer un site, faire les choix de priorité d'intervention et assurer la maîtrise d'œuvre des travaux et de la maintenance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser des calculs économiques, • Vérifier la conformité à la réglementation : ISO 14000, EPBD, WID, IED • Manager des équipes • Vérifier la conformité au droit du travail 	<ul style="list-style-type: none"> • Mises en situation, jeux de rôle: Argumenter, négocier, convaincre I3 	<ul style="list-style-type: none"> • Conduite de réunion, gestion de sous-traitance • Analyser l'importance des facteurs humains dans l'entreprise • Avoir une connaissance étendue des différents services d'une entreprise • Décrypter la fonction achat en entreprise • Comprendre les mécanismes des marchés publics 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport Fonctionnement des organisations

BLOC de compétence n°5 :

Développer ses capacités d'autoévaluation et de communication dans le cadre professionnel et à l'international

Compétences	Activités en Ecole		Activités en entreprise	
	Etre capable de :	Moyens d'évaluation	Etre capable de :	Moyens d'évaluation
18. l'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer à l'écrit et à l'oral en anglais • Lire et comprendre un texte technique 	<ul style="list-style-type: none"> • Mises en situation • Rédaction des résumés des rapports en anglais • Passage du TOEIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Rédiger un CV en anglais, gérer des déplacements à l'international, converser dans une langue étrangère au téléphone et par écrit • S'adapter dans un contexte organisationnel et culturel différent, communiquer en anglais, rédiger un rapport en anglais 	<ul style="list-style-type: none"> • Préparation de la mission à l'étranger FA I2 • Rapport et soutenance de la mission à l'étranger FA I2 • Grille d'évaluation dans l'entreprise ou laboratoire d'accueil FA I2
19. la capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels	<ul style="list-style-type: none"> • Se définir par ses compétences plutôt que par son cursus • Avoir une vision large de sa position et ne pas se présenter en simple expert technique 	<ul style="list-style-type: none"> • Mises en situation, jeux de rôle: Argumenter, négocier, convaincre I3 	<ul style="list-style-type: none"> • Négocier son évolution de carrière • Gérer l'alternance et se préparer à continuer à se former 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation entreprise I2 et I3