

<p><b>REFERENTIEL D'ACTIVITES</b> <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i></p>	<p><b>REFERENTIEL DE COMPETENCES</b> <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i></p>	<p><b>REFERENTIEL D'EVALUATION</b> <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i></p>	
		<p><b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b></p>	<p><b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b></p>
<p><b>Activités relatives à l'ingénieur Énergétique, profil Réseaux intelligents (Smart-Grids)</b></p> <p>Réaliser des études techniques dans le domaine des énergies alternatives et réseaux intelligents. <i>Concevoir l'architecture d'un système énergétique complexe.</i> <i>Dimensionner les installations et définir les équipements et matériels nécessaires.</i> <i>Mettre en œuvre un système de pilotage de réseau intelligent permettant de maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande.</i></p> <p>Analyser un cahier des charges, proposer des choix techniques et réaliser un chiffrage du projet.</p> <p>Contrôler l'intégration des exigences environnementales à chaque étape de la conception.</p> <p>Effectuer des audits et des expertises d'installations énergétiques en vue de vérifier leur conformité aux exigences réglementaires et si nécessaire proposer des solutions techniques.</p> <p>Mettre en œuvre les moyens techniques et humains nécessaires pour l'exploitation, la gestion et la maintenance de systèmes de production énergétique.</p> <p>Contribuer à la veille technique et réglementaire</p>	<p>Bloc 1 : Mettre en œuvre une démarche d'ingénierie et d'analyse en maîtrise de l'énergie</p> <p>Bloc 2 : Concevoir, dimensionner et développer des systèmes de production et de stockage d'énergie</p> <p>Bloc 3 : Piloter une opération de construction durable avec une gestion réfléchie d'implantation ou de réhabilitation de bâtiments</p> <p>Bloc 4 : Piloter un projet et élaborer une stratégie énergétique au service d'un territoire ou d'une entreprise</p> <p>Bloc 5 : Prendre en compte les enjeux de l'entreprise pour l'accompagner dans sa stratégie en matière de responsabilité sociale et environnementale (RSE)</p> <p>Bloc 6 (expertise Smart-Grids) : Dimensionner, modéliser et piloter des réseaux intelligents intégrant les évolutions technologiques</p> <p><i>Les compétences relatives à chaque bloc sont définies dans la fiche RNCP et page suivante</i></p>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets).</p> <p><i>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap.</i></p>	<p>Mobilisation des connaissances théoriques.</p> <p>Maîtrise des logiciels et des équipements.</p> <p>Rigueur méthodologique.</p> <p>Capacité à travailler en collectif et à restituer son travail (en français et en anglais).</p> <p>Capacité d'analyse pour proposer des solutions adaptées.</p> <p>Calculs et ordres de grandeur justes.</p> <p>Capacité à s'adapter à un environnement professionnel lors de stages et projets dans le domaine de l'énergétique, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maîtrise / Expertise).</p>

<p><b>REFERENTIEL D'ACTIVITES</b>  <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i></p>	<p><b>REFERENTIEL DE COMPETENCES</b>  <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i></p>	<p><b>REFERENTIEL D'ÉVALUATION</b>  <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i></p>	
		<p><b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b></p>	<p><b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b></p>
<p><b>Activités relatives à l'ingénieur Énergétique, profil Bâtiments intelligents (Smart-Buildings)</b></p> <p>Réaliser des études techniques dans le domaine de l'efficacité énergétique et bâtiments intelligents.  <i>Modéliser et faire des simulations thermiques pour des projets de construction et de rénovation.</i>  <i>Préconiser l'utilisation de matériaux répondant aux normes environnementales.</i>  <i>Mettre en œuvre un système de pilotage permettant de vérifier la conformité des actions entreprises pour répondre à la réglementation.</i>            Analyser un cahier des charges, proposer des choix techniques et réaliser un chiffrage du projet.            Contrôler l'intégration des exigences environnementales à chaque étape de la conception.            Effectuer des audits et des expertises de bâtiments en vue de vérifier leur conformité aux exigences réglementaires et si nécessaire proposer des solutions techniques.            Assister la maîtrise d'œuvre d'un chantier en coordonnant les différentes phases du chantier, en pilotant leur réalisation et en suivant les travaux sur le plan technique, humain ou financier.            Contribuer à la veille technique et réglementaire</p>	<p>Bloc 1 : Mettre en œuvre une démarche d'ingénierie et d'analyse en maîtrise de l'énergie</p> <p>Bloc 2 : Concevoir, dimensionner et développer des systèmes de production et de stockage d'énergie</p> <p>Bloc 3 : Piloter une opération de construction durable avec une gestion réfléchie d'implantation ou de réhabilitation de bâtiments</p> <p>Bloc 4 : Piloter un projet et élaborer une stratégie énergétique au service d'un territoire ou d'une entreprise</p> <p>Bloc 5 : Prendre en compte les enjeux de l'entreprise pour l'accompagner dans sa stratégie en matière de responsabilité sociale et environnementale (RSE)</p> <p>Bloc 7 (expertise Smart-Buildings) : Concevoir, modéliser et piloter des bâtiments intelligents dans une démarche de développement durable</p> <p><i>Les compétences relatives à chaque bloc sont définies dans la fiche RNCP et page suivante</i></p>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (<i>contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...</i>) et en groupe (<i>comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets</i>).</p> <p><i>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap.</i></p>	<p>Mobilisation des connaissances théoriques.</p> <p>Maîtrise des logiciels et des équipements.</p> <p>Rigueur méthodologique.</p> <p>Capacité à travailler en collectif et à restituer son travail (en français et en anglais).</p> <p>Capacité d'analyse pour proposer des solutions adaptées.</p> <p>Calculs et ordres de grandeur justes.</p> <p>Capacité à s'adapter à un environnement professionnel lors de stages et projets dans le domaine de l'énergétique, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maîtrise / Expertise).</p>

## Liste des compétences à acquérir pour l'obtention du titre d'ingénieur en Énergétique

5 blocs de compétences en tronc commun et, au choix, 1 bloc Smart-Grids ou Smart-Buildings selon le profil :

### **Bloc 1 Mettre en œuvre une démarche d'ingénierie et d'analyse en maîtrise de l'énergie**

- 1.1 Mobiliser les connaissances techniques et scientifiques et les ressources pour répondre aux problèmes liés à la maîtrise de la demande en énergie
- 1.2 Modéliser un système énergétique complexe par la mise en œuvre de méthodes de calcul et de simulation numérique
- 1.3 Utiliser de façon maîtrisée les méthodes d'analyses et de mesures (audit énergétique, relevé de consommations, caractérisation physique...) afin de réaliser des diagnostics de l'existant
- 1.4 Organiser des réunions de concertations avec les différents partenaires et argumenter les choix retenus
- 1.5 Rédiger un rapport scientifique (synthèse bibliographique, protocole expérimental) à partir de supports en anglais et en français et le présenter à un auditoire

### **Bloc 2 Concevoir, dimensionner et développer des systèmes de production et de stockage d'énergie**

- 2.1 Mobiliser les connaissances techniques et scientifiques et les ressources en systèmes énergétiques
- 2.2 Analyser et modéliser un système électrique complexe
- 2.3 Évaluer le productible (quantité d'énergie susceptible d'être produite) disponible pour le solaire, l'éolien et la biomasse
- 2.4 Concevoir et dimensionner un parc de production d'énergie renouvelable
- 2.5 Modéliser un réseau de production intégrant différentes sources d'énergie et solutions de stockage
- 2.6 Organiser des réunions de concertations avec les différents partenaires et argumenter les choix retenus
- 2.7 Réaliser des supports techniques (mémoire, cahier des charges, notes de calcul) et présenter oralement les résultats à un auditoire en français et en anglais

### **Bloc 3 Piloter une opération de construction durable avec une gestion réfléchie d'implantation ou de réhabilitation de bâtiments**

- 3.1 Mobiliser les connaissances techniques et scientifiques en bâtiment et architecture bioclimatique
- 3.2 Mobiliser les connaissances réglementaires en droit de la construction et assistance à maîtrise d'ouvrage
- 3.3 Concevoir les plans et maquettes numériques (BIM) en éco-conception et rénovation de bâtiments en utilisant le cas échéant un scanner 3D
- 3.4 Réaliser l'étude thermique d'un bâtiment et optimiser l'efficacité énergétique
- 3.5 Mettre en œuvre un processus collaboratif de conception de bâtiments en rédigeant une convention BIM
- 3.6 Déployer l'instrumentation d'un site avec des objets connectés à longue portée (LoRa) pour évaluer les besoins
- 3.7 Réaliser des supports techniques (mémoire, cahier des charges, notes de calcul) et présenter oralement les résultats à un auditoire en français et en anglais

### **Bloc 4 Piloter un projet et élaborer une stratégie énergétique au service d'un territoire ou d'une entreprise**

- 4.1 Mobiliser les connaissances techniques, législatives et environnementales concernant le changement climatique et le développement durable
- 4.2 Gérer et conduire un projet de sa conception à sa réalisation en prenant en compte les aspects techniques, économiques et humains de l'entreprise
- 4.3 Répondre à un cahier des charges pour un projet de territoire ou d'entreprise en apportant des solutions techniques et en proposant une planification énergétique
- 4.4 Mettre en œuvre un protocole de collecte des données respectant le RGPD (Règlement Général de Protection des Données)
- 4.5 Développer l'innovation par une démarche collaborative en gestion de projet, animer une équipe et argumenter les choix retenus
- 4.6 Défendre un projet en gestion environnementale et maîtrise de l'énergie en communiquant avec efficacité en français et en anglais

### **Bloc 5 Accompagner l'entreprise dans sa stratégie en prenant en compte ses enjeux en matière de responsabilité sociétale et environnementale (RSE)**

- 5.1 Mobiliser les connaissances législatives, financières, stratégiques et sociétales en entreprise
- 5.2 Gérer et conduire un projet de sa conception à sa réalisation en prenant en compte les aspects techniques, économiques et humains de l'entreprise
- 5.3 Piloter un projet de réduction de l'impact environnemental de l'entreprise en intégrant une approche managériale basée sur l'éthique, la santé et la sécurité au travail des salariés
- 5.4 Accompagner et conseiller l'entreprise dans une démarche de sobriété énergétique dans un contexte national ou international
- 5.5 Gérer un projet innovant de création, reprise ou restructuration d'entreprise en maîtrisant la protection industrielle
- 5.6 Défendre un projet professionnel en communiquant efficacement en français et en anglais

*Au choix*

### **Bloc 6 Dimensionner, modéliser et piloter des réseaux intelligents intégrant les évolutions technologiques (Smart-Grids)**

- 6.1 Mobiliser les connaissances techniques et scientifiques en Smart-Grids
- 6.2 Mobiliser les connaissances informatiques en programmation et logiciels métiers
- 6.3 Établir, par des méthodes numériques, le lien entre les grands enjeux des smartgrids et la mise en œuvre de solutions aux problèmes technico-économiques
- 6.4 Réaliser des analyses technico-économiques de pertinence de projets hydrogène (production, pile à combustible) et des investissements associés (opportunité de marchés)
- 6.5 Réaliser une étude sur les enjeux et contraintes de la mobilité électrique
- 6.6 Analyser les performances et contraintes techniques d'un réseau et l'influence de la connexion de sources renouvelables
- 6.7 Mettre en place un système de pilotage permettant de maintenir l'équilibre entre production et consommation au sein d'un micro-réseau
- 6.8 Mener un projet d'ingénierie au sein d'une équipe dans le domaine des Smart-Grids sur le plan national ou international
- 6.9 Communiquer avec efficacité en français et en anglais, à l'écrit et à l'oral pour présenter les résultats et convaincre l'auditoire

*Ou*

### **Bloc 7 Concevoir, modéliser et piloter des bâtiments intelligents dans une démarche de développement durable (Smart-Buildings)**

- 7.1 Mobiliser les connaissances techniques et scientifiques en Smart-Buildings
- 7.2 Mobiliser les connaissances informatiques en programmation et logiciels métiers
- 7.3 Utiliser des méthodes numériques pour réaliser des simulations thermiques dynamiques et des calculs de structure
- 7.4 Réaliser des audits (acoustiques, électromagnétiques) pour vérifier les conditions de confort compatibles avec l'activité, le bien-être des usagers et les exigences environnementales
- 7.5 Réaliser des analyses technico-économiques de mise en œuvre de matériaux biosourcés en écoconstruction et réhabilitation
- 7.6 Piloter un projet de construction respectant la démarche Haute Qualité Environnementale avec une planification globalisée du suivi de chantier et une coordination optimale (BIM)
- 7.7 Mettre en place un système de pilotage intelligent de bâtiment afin de maîtriser la demande en énergie et répondre aux normes réglementaires en vigueur (décret tertiaire)
- 7.8 Mener un projet d'ingénierie au sein d'une équipe dans le domaine des Smart-Buildings sur le plan national ou international
- 7.9 Communiquer avec efficacité en français et en anglais, à l'écrit et à l'oral pour présenter les résultats et convaincre l'auditoire