

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation Formation d'ingénieur en spécialité Mécanique de l'INSA Strasbourg

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>Activité 1 : Concevoir et rénover des ensembles 'bâtiment - systèmes techniques' sobres en énergie et à faible impact environnemental. Code ROME F1106 (Ingénierie et études BTP) H1102 (Management et ingénierie d'affaires) : Analyser les besoins d'un client. Élaborer les solutions techniques et financières compte tenu des enjeux énergie/climat. Sélectionner les moyens et méthodes à mettre en œuvre et planifier les opérations de chantier Analyser les choix techniques et définir les équipements, les matériaux en fonction des réglementations en vigueur, des caractéristiques du site, des coûts, tout en tenant compte des enjeux énergie/climat. Suivre et mettre à jour l'information technique, économique, réglementaire. Produire les études techniques d'un projet dans le domaine de l'énergétique du bâtiment et des systèmes techniques associés, dans des objectifs de durabilité, de coût et de délais préalablement définis. Définir, organiser et conduire les phases de modélisation (BIM) et de simulation (SED) d'un projet.</p> <p>Activité 2 : Concevoir ou prescrire des systèmes énergétiques bas carbone et à</p>	<p>Formaliser et reformuler un besoin ou un problème en lien avec une construction ou une rénovation durable. Développer et mettre en œuvre une démarche d'audit énergétique et de bilan carbone d'un bâtiment et de ses équipements. Mener une étude conformément aux besoins exprimés en mettant en œuvre une démarche systématique de vérification et d'analyse. Évaluer financièrement les solutions techniques proposées. Choisir et appliquer les méthodes de dimensionnement et de modélisation dans le domaine de l'énergétique des bâtiments et des systèmes associés en phase conception et en interpréter les résultats. Faire l'état de l'art technique, scientifique, réglementaire dans le domaine du bâtiment durable. Exploiter les méthodes de communication pour échanger avec les divers acteurs d'un projet, y compris en langue étrangère. Être capable de transposer les connaissances scientifiques pour valider les performances énergétiques et environnementales d'un bâtiment et de ses systèmes techniques. Formaliser et reformuler un besoin ou un problème dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique d'un système ou d'un produit. Déterminer les leviers d'action permettant d'améliorer l'efficacité énergétique et environnementale d'un système ou d'un produit. Établir les modèles nécessaires pour prévoir l'efficacité énergétique des solutions proposées. Choisir les méthodes adaptées et interpréter les résultats. Développer et mettre en œuvre une démarche d'audit énergétique et de bilan carbone d'un système énergétique (de la production à l'utilisation). Faire l'état de l'art technique, scientifique, réglementaire dans le domaine de l'efficacité énergétique. Proposer des solutions innovantes dans une logique de sobriété et de durabilité. Être capable de transposer les connaissances scientifiques en vue d'améliorer l'efficacité énergétique et le bilan carbone d'un système ou d'un produit. Être capable d'utiliser des méthodes analytiques ou numériques pour modéliser un système ou un produit dans le but d'améliorer son efficacité</p>	<p>Évaluation des compétences et connaissances en contrôle continu via des examens écrits ou oraux individuels, des comptes rendus de travaux pratiques et des projets ou études de cas académiques effectués en groupe ou en individuel</p> <p>Évaluation des compétences via les activités menées en entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le cadre de l'alternance via des fiches de synthèse d'activité en entreprise mensuelles et d'une évaluation annuelle effectuée par le tuteur entreprise. - Dans le cadre du PFE via un rapport écrit et une soutenance orale ainsi qu'une évaluation finale du tuteur entreprise. <p>Evaluation de la capacité à intégrer un contexte professionnel international</p>	<p>Les activités d'enseignement et les compétences acquises en entreprise sont évaluées selon des grilles d'évaluation spécifiques construites à partir de la liste des acquis de l'apprentissage validés par l'INA Strasbourg (voir document en annexe).</p> <p>L'évaluation de la capacité à intégrer un contexte professionnel international et multiculturel est réalisée selon les critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Obtenir un score minimum en anglais à un test officiel correspondant au niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues et pour les résidents de pays étrangers non francophones en français langue étrangère.

<p>forte efficacité énergétique.</p> <p>Code ROME H1206 (Management et ingénierie d'étude r&d industriel) H1102 (Management en ingénierie d'affaires) : Analyser les besoins d'un client. Identifier les contraintes d'un projet et les reformuler Élaborer des propositions techniques compte tenu des enjeux énergie climat. Définir les méthodes, les moyens d'étude et de conception et leur mise en œuvre. Définir la faisabilité et la rentabilité d'un projet. Réaliser des tests et essais, analyser les résultats et déterminer les mises au point du produit ou du procédé. Produire les études techniques d'un projet en efficacité énergétique dans les objectifs de durabilité, de coût et de délais préalablement définis. Suivre et mettre à jour l'information technique, économique et réglementaire. Négocier des solutions techniques et financières avec un client.</p> <p>Activité 3 : Gérer et conduire les activités de maintenance et d'exploitation des systèmes climatiques et énergétiques.</p> <p>Code ROME I1101 (Ingénierie en entretien infrastructure et bâti.) I1102 (Management et ingénierie de maintenance industrielle.) : Concevoir des procédures d'interventions de maintenance. Proposer une amélioration performancielle pour un équipement ou une installation.</p>	<p>énergétique et/ou son bilan carbone.</p> <p>Déterminer les leviers d'action permettant de réduire les coûts d'exploitation et de maintenance d'une installation. Mobiliser les outils de management de projet en vue de superviser les actions de maintenance et d'exploitation d'une installation. Établir les modèles nécessaires pour prévoir en phase amont et de programmation la performance des actions de maintenance et d'exploitation. Choisir les méthodes adaptées et interpréter les résultats. Évaluer financièrement les actions de maintenance et d'exploitation. Faire l'état de l'art technique, scientifique, réglementaire pour améliorer la conduite et l'exploitation des installations. Prendre en compte les problématiques de qualité, de sécurité, d'environnement ainsi que les dimensions juridiques et socio-économiques. Être capable de transposer les connaissances scientifiques pour améliorer l'exploitation d'une installation énergétique en vue d'en réduire les consommations et l'impact carbone. Mobiliser les outils de management de projet en vue de mettre en œuvre les systèmes énergétiques dans un objectif de sobriété et de durabilité. Définir les solutions techniques répondant au cahier des charges, en vue de leur mise en œuvre. Choisir et appliquer les méthodes de dimensionnement et de modélisation dans le domaine de l'énergétique des bâtiments et des systèmes associés en phase d'exécution et en interpréter les résultats. Formaliser et reformuler un problème rencontré lors de la mise en œuvre des systèmes techniques. Évaluer financièrement la mise en œuvre des systèmes techniques. Choisir une méthode de résolution adaptée à chacun des problèmes rencontrés dans la mise en œuvre des installations techniques. Être capable de transposer les connaissances scientifiques dans les études d'exécution ainsi que dans la phase de commissionnement d'un projet. Exploiter les méthodes de communication pour échanger avec les divers acteurs, y compris en langue étrangère. Prendre en compte les problématiques de qualité, de sécurité, d'environnement ainsi que les dimensions juridiques et socio-économiques en lien avec les lots techniques d'un projet de construction ou de rénovation durable. Formaliser et reformuler un besoin ou un problème en lien avec une construction ou une rénovation durable. Faire l'état de l'art technique, scientifique, réglementaire dans le domaine du bâtiment durable.</p>	<p>et multiculturel dans le cadre de la mobilité à l'international, les connaissances en langue étrangères et le niveau d'anglais du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues.</p>	<p>- Effectuer une mobilité à l'international d'une durée significative</p>
--	---	---	---

<p>Superviser la conformité des interventions et du fonctionnement des équipements, matériels et installations. Définir en phase amont et de programmation, les spécifications performanciennes d'exploitation et de maintenance puis en valider la faisabilité technico économique. Évaluer les coûts d'exploitation et de maintenance à prendre en compte dans le coût global du projet. Proposer des améliorations ou des travaux de rénovation et assurer la maîtrise d'œuvre en tenant compte des enjeux énergie/climat. Mettre en place des actions correctives et préventives. Rédiger un rapport d'activité.</p> <p>Activité 4 : Gérer et conduire la mise en œuvre des équipements techniques sur un projet de construction ou de rénovation de bâtiment. Code ROME F1201 (Conduite de travaux du BTP.) : Définir les moyens humains, matériels et financiers d'un projet. Planifier les travaux. Sélectionner des fournisseurs, sous traitants, prestataires. Organiser des réunions et des visites de chantier. Coordonner les prestataires, fournisseurs, intervenants. Planifier l'activité du personnel.</p>	<p>Mobiliser les outils de management de projet et les techniques de leadership pour conduire un projet de construction ou de rénovation durable de bâtiments. Analyser et comparer un large champ de données techniques afin de définir les solutions les plus pertinentes respectant les enjeux énergie/climat. Évaluer financièrement un projet de construction ou de rénovation durable. Déterminer les leviers d'action permettant de résoudre les problèmes d'interfaces enveloppe/systèmes dans un projet de construction et de rénovation durable. Choisir et appliquer les méthodes de dimensionnement et de modélisation dans les phases de conception et de réalisation d'un bâtiment durable et en interpréter les résultats. Être capable de transposer les connaissances scientifiques en vue de garantir le caractère durable d'un projet. Prendre en compte le caractère multiculturel d'un projet. Savoir gérer un projet dans un contexte international.</p>		
---	---	--	--

<p>Contrôler la conformité de réalisation de fournisseurs, sous traitants, prestataires. Rédiger des documents techniques. Réaliser la gestion administrative et financière d'un chantier. Veiller au respect et à l'application des réglementations spécifiques à l'hygiène et à la sécurité pour les lots techniques</p> <p>Activité 5 : Conduire un projet de construction ou de rénovation durable dans un contexte collaboratif et multidisciplinaire. Code ROME H1102 (Management et ingénierie d'affaires.) F1101 (Architecture du BTP.) Analyser les besoins du client Veiller au respect et à l'application des réglementations spécifiques. Gérer les interfaces entre lots. Faire une analyse multicritère des solutions techniques (énergie – carbone) : Maitriser les clés d'une construction ou rénovation durable. Apporter une assistance technique. Définir, organiser et conduire les phases de modélisation (BIM) d'un projet. Contrôler la réalisation d'un projet de construction ou de rénovation</p>			
--	--	--	--

Acquis de l'apprentissage (Learning Outcomes)	Niveau de qualification de la compétence	Éléments mesurables
Capacité à mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux. Capacité à mobiliser les ressources d'un large champ de sciences fondamentales.	Maîtrise	Connaître et expliquer les concepts théoriques relatifs à un large champ de sciences fondamentales Formaliser un problème à l'aide d'outils analytiques ou numériques Être capable de résoudre un problème scientifique à l'aide de méthodes analytiques ou numériques Identifier et exploiter les interactions entre des champs de sciences fondamentales connexes Être capable de transposer les connaissances scientifiques dans le domaine de la spécialité
Capacité à mobiliser les ressources dans le domaine de la spécialité. Mettre en œuvre des connaissances techniques multidisciplinaires pour résoudre des problèmes d'ingénierie.	Maîtrise	Identifier un problème, le reformuler Déterminer les leviers d'actions permettant de résoudre un problème Identifier et comparer des méthodes de résolutions potentielles Choisir une méthode de résolution adaptée au problème et en évaluer l'efficacité
Capacité à mobiliser ou à développer des nouvelles méthodes de conception afin de concevoir des produits, des processus et des systèmes en tenant compte des dernières avancées techniques dans le domaine tout en prenant en compte les enjeux environnementaux et énergétiques.	Expert	Choisir, appliquer et adapter les méthodes d'analyse et de spécifications du besoin Analyser et comparer un large champ de données techniques Définir les solutions techniques répondant au besoin Établir les modèles en vue de la prévision du comportement du produit ou du système Choisir et appliquer les méthodes de dimensionnement et de modélisation Réaliser et interpréter des simulations
Aptitude à consulter et appliquer les codes de bonnes pratiques, sur la base d'études scientifiques et techniques, piloter et mettre en œuvre de manière structurée un projet ou un processus en organisant le travail des collaborateurs de l'entreprises dans le respect de la réglementation en matière de sécurité et dans le respect des valeurs sociétales et éthiques.	Expert	Cartographier l'ensemble des solutions techniques dans le domaine de la spécialité Appliquer des méthodes de préconception ou de pré dimensionnement Mener une réalisation conformément aux besoins exprimés Développer une démarche d'audit ou de diagnostic Mettre en œuvre une démarche de vérification systématique Être capable de proposer une démarche d'ingénierie respectueuse des valeurs sociétales et environnementales Être capable de faire un devis et d'évaluer financièrement un projet

Capacité à investiguer un sujet technique en mobilisant les données issue de la recherche afin de réaliser des tests, conduire des expérimentations et des études d'applications.	Maitrise	Etre capable de faire l'état de l'art scientifique et technique y compris dans un domaine non familier
		Faire preuve d'esprit critique et de créativité pour développer des idées originales et nouvelles
		Proposer des solutions innovantes en prenant en compte les objectifs de développement durable
		Évaluer le potentiel d'application d'une technologie émergente dans la spécialité d'ingénieur
		Concevoir, exploiter et évaluer un modèle, une simulation ou une expérimentation
Aptitude à réaliser des arbitrages sur les problèmes complexes et partiellement définis en prenant en compte les objectifs de développement durable définis par l'ONU.	Maitrise	Connaître l'organisation de la recherche en général et les thématiques de recherche liées à la spécialité d'ingénieur
		Faire preuve d'esprit critique par rapport à son propre travail
		Etre capable de prendre en compte les enjeux du développement durable dans l'ensemble de son activité
		Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat, l'innovation, la propriété intellectuelle et à la créativité
S'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer en communiquant efficacement en plusieurs langues, dans un contexte pluridisciplinaire et multiculturel.	Expert	Etre capable de se positionner dans l'entreprise et dialoguer avec les autres métiers
		Mobiliser les outils de management de projet et les techniques de leadership
		Etre capable de prendre en compte un contexte international et multiculturel
		Exploiter des méthodes de communication et les appliquer dans le champ de la spécialité y compris en langue étrangère
		Prendre en compte les problématiques de qualité, sécurité, environnement et les dimensions juridiques et socio-économiques
Capacité à être acteur de son propre développement de compétences en s'appuyant sur les bonnes pratiques, en construisant son réseau professionnel et en mobilisant les ressources de la formation professionnelle continue.	Maitrise	Etre capable de construire un projet professionnel
		Capitaliser les connaissances et les savoir-faire
		Etre capable d'autoévaluer ses compétences