

**Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation –  
Titre ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'Université d'Orléans,  
spécialité Matériaux et mécatronique  
(Innovations en conception et matériaux)**

REFERENTIEL DES ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'ÉVALUATION	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>Activités relatives à <b>Caractériser le comportement des matériaux, des structures ou des systèmes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- validation de la solution technique</li> <li>- phase de tests et de validations</li> <li>- réalisation des contrôles, tests et essais</li> <li>- analyse et compte-rendu des tests</li> <li>- gestion documentaire et veille technologique</li> </ul>	<p>Identifier les procédés de fabrication, des matériaux et de leurs caractéristiques</p> <p>Rédiger un cahier des charges fonctionnel</p> <p>Identifier les enjeux et les limitations des différents processus liés à la conception, la fabrication et la fin de vie des produits</p> <p>Identifier les caractéristiques des produits ou matériaux tout au long des différentes étapes du cycle de vie</p> <p>Concevoir les procédures d'essais en prenant en compte les différentes contraintes et sollicitations multiphysiques</p> <p>Maîtriser les techniques de caractérisation : mesures, analyses, tests, essais, prévisions spécifiques</p> <p>Mettre en place les pratiques pour du travail collaboratif</p> <p>Identifier les caractéristiques et données fondamentales nécessaires aux simulations et modélisations</p> <p>Maîtriser les moyens d'acquisition de données, les techniques d'analyse et de traitement de données</p> <p>Maîtriser les systèmes et instruments de mesure nécessaires pour réaliser les tests en autonomie ou intervenir en soutien aux techniciens d'essais, tester et calibrer les équipements</p>	<p><b>Les connaissances sont évaluées via :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en analyse de cycle de vie, choix de matériaux, bilan carbone</li> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en matériaux, élaboration, caractérisation, comportement des structures, simulation par éléments finis, simulation numérique, modélisation multiphysiques</li> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en acquisition et traitement des données</li> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en CAO, choix de motorisation, modélisation du comportement des systèmes, loi de commande des systèmes, modélisation numérique</li> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux en gestion financière, gestion des entreprises, des services et des hommes, les réglementations environnementale et normative, les cycles de vie d'un produit</li> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en simulation numérique, simulation par éléments finis, modélisation multiphysiques</li> </ul>	<p><b>Champ scientifique et technique :</b> l'apprenant maîtrise les étapes clés et les savoir-faire nécessaires pour la caractérisation, la modélisation et le dimensionnement des matériaux, des structures et des systèmes</p> <p><b>Gestion de projet :</b> l'apprenant sait réaliser une étude technique, numérique ou expérimentale de l'étude d'un produit ou d'un système dans le respect des normes environnementales</p> <p><b>Encadrer une équipe :</b> l'apprenant définit des tâches opérationnelles, il met en place des outils collaboratifs, il organise des réunions de suivi de projet, il sait faire des choix techniques en adéquation avec le budget du projet</p> <p><b>Communiquer avec des publics variés :</b> l'apprenant sait valoriser son travail par une présentation orale en utilisant des supports structurés et attractifs. Il sait communiquer</p>

	<p>Identifier et analyser les interactions entre les éléments d'un système complexe</p> <p>Planifier les essais, piloter et contrôler la chaîne métrologique</p> <p>Communiquer à l'écrit et à l'oral avec des interlocuteurs divers (spécialistes et non-spécialistes, collaborateurs, partenaires...) en français ou en anglais, dans un contexte national ou international</p>	<p><b>Les compétences sont évaluées via:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les mises en situation réelle (apprentissage, contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve</li> <li>- la réalisation de projets thématiques sur la conception, la caractérisation ou la modélisation des matériaux, des structures ou des systèmes</li> </ul>	<p>efficacement pour convaincre son auditoire. Il sait produire des documents techniques exploitables en interne et en externe. Il sait former les utilisateurs et adapter son comportement aux différents codes culturels. Il sait travailler avec des partenaires étrangers.</p>
<p>Activités relatives à <b>Gérer un projet en mécanique matériaux ou mécatronique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- accompagnement au déploiement industriel</li> <li>- analyse et compréhension du positionnement produit</li> <li>- conception et développement du produit</li> <li>- analyse des demandes clients</li> <li>- conception et positionnement de l'offre</li> </ul>	<p>Organiser et planifier les différentes activités, ressources</p> <p>Respecter les contraintes du projet définies préalablement (délais, coûts, réglementation, environnement...), définir les différents jalons d'avancement du projet</p> <p>Identifier les enjeux industriels de l'entreprise</p> <p>Réaliser une veille technologique et réglementaire</p> <p>Analyser un dossier technique</p> <p>Proposer des modifications techniques et financières dans le cadre d'un projet</p> <p>Assurez la prise en compte des critères normatifs de qualité, de sécurité et d'environnement, haute qualité environnementale, cycle de vie, développement durable et responsabilité sociétale</p> <p>Rédiger des rapports, communiquer à l'écrit et à l'oral avec des interlocuteurs divers (spécialistes et non-spécialistes, collaborateurs, partenaires...) en</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la réalisation d'un concours de conception de robot permettant d'évaluer : la prise de rendez-vous avec l'équipe pédagogique ; l'élaboration d'un cahier de charge ; la coordination du projet dans le respect des délais et des prérequis ; la formation d'une équipe et la détermination des rôles de chacun ; l'évaluation des risques susceptibles de survenir ; la définition des objectifs et de la durée de chaque étape avec l'équipe.</li> </ul>	

	<p>français ou en anglais, dans un contexte national ou international</p> <p>Assurer le management opérationnel et traduire les besoins en un cahier des charges fonctionnel</p>		
<p>Activités relatives à <b>Concevoir des matériaux, et des systèmes mécatroniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyse de la demande d'étude</li> <li>- accompagnement au déploiement industriel</li> <li>- phase de tests et de validations</li> <li>- correction et amélioration du produit</li> <li>- analyse des demandes clients</li> <li>- études de conception</li> <li>- conception et positionnement de l'offre</li> <li>- gestion documentaire et veille technologique</li> </ul>	<p>Assurer le management opérationnel et traduire les besoins en un cahier des charges fonctionnel</p> <p>Mettre en place des stratégies d'écoconception (analyse du cycle de vie) en tenant compte des référentiels réglementaires associés nationaux et européens : REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), responsabilité élargie des producteurs, étiquetage des produits, réglementation sur la consommation d'énergie des produits...</p> <p>Identifier les besoins techniques et les contraintes liées à chaque phase de vie du produit (conception, fabrication, utilisation, fin de vie)</p> <p>Choisir les matériaux les plus adaptés en mettant en œuvre une démarche multicritères</p> <p>Concevoir des systèmes en prenant en compte les problématiques de durabilité (corrosion, fatigue fluage...)</p> <p>Modéliser en utilisant les techniques de Conception Assistée par Ordinateur (CAO)</p> <p>Optimiser la modélisation d'un système afin d'obtenir des résultats robustes et représentatifs</p> <p>Concevoir des dispositifs expérimentaux permettant de caractériser et analyser le comportement de systèmes</p>		

	<p>Choisir et dimensionner les systèmes et instruments de mesure pour réaliser les tests</p> <p>Réaliser une veille technologique et réglementaire en prenant en compte les aspects transition énergétique et recyclabilité</p> <p>Créer des Interfaces Homme-Machines (IHM) physiques ou logiciels</p> <p>Echanger dans une langue étrangère (anglais) pour travailler dans un contexte international</p> <p>Optimiser le fonctionnement des systèmes, définir des stratégies de pilotage et de contrôle dans une optique de sobriété énergétique et d'une économie bas carbone</p>		
<p>Activités relatives à <b>Modéliser le comportement des matériaux, des structures ou des systèmes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- calcul de la structure et analyse des matériaux</li> <li>- validation de la solution technique</li> <li>- phase de tests et de validations</li> <li>- correction et amélioration du produit</li> <li>- gestion documentaire et veille technologique</li> </ul>	<p>Prédire le comportement des produits en fonction des matériaux, leurs caractéristiques et les processus de fabrication</p> <p>Rédiger des rapports de résultats de simulation pour comparer aux résultats d'essai</p> <p>Optimiser la géométrie des pièces en tenant compte des processus liés à la conception et à la fabrication du produit et des systèmes</p> <p>Simuler le comportement d'un système, et de prendre en compte les interactions entre les physiques (mécanique, thermique, chimique...)</p> <p>Mettre en place les techniques de caractérisation, mesure, analyses, tests, essais, prévisions spécifiques pour les comparer aux prédictions issues de la simulation</p>		

	<p>Maitriser les techniques de modélisation et les logiciels de Conception Assistée par Ordinateur (CAO)</p> <p>Effectuer des veilles technologique et bibliologique</p> <p>Planifier les essais, piloter et contrôler la chaîne métrologique</p> <p>Identifier, analyser et modéliser les interactions entre les éléments d'un système complexe</p> <p>Échanger dans une langue étrangère (anglais) pour travailler dans un contexte international</p>		
--	---	--	--