

**REFERENTIEL ACTIVITES/COMPETENCES/EVALUATION  
SPECIALITE MECANIQUE MATERIAUX**

<b>REFERENTIEL D'ACTIVITES</b> <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES</b> <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	<b>REFERENTIEL D'EVALUATION</b> <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		<b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b>	<b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b>
<p>Activités relatives aux Ingénieurs Bureau d'Etudes, Recherche et développement, Ingénieurs calcul, chef de projet industriel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse du besoin des projets ou des appels d'offres en fonction de l'ensemble des critères aussi bien techniques que fonctionnels ;</li> <li>- Organisation et planification des études</li> <li>- Réalisation des études de conception à partir du cahier des charges fourni : pré-études, études, planification ;</li> <li>- Réalisation de phases de tests et de validations</li> <li>- Suivi de l'avancée des travaux et finalisation du projet en lien avec les équipes d'industrialisation et/ou de production ;</li> <li>- Conseil du client, afin de garantir la meilleure exploitation possible ;</li> <li>- Veille sur les évolutions technologiques, réglementaires et concurrentielles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliser des connaissances scientifiques et techniques dans le domaine d'activité concerné ;</li> <li>- Situer son activité par rapport à l'état de l'art des connaissances et/ou des pratiques ;</li> <li>- Développer une démarche créative s'inscrivant dans un contexte d'innovation ;</li> <li>- Identifier les interlocuteurs relatifs au fonctionnement de l'entreprise : organigramme, métiers... pour collaborer avec les bons interlocuteurs ;</li> <li>- Comprendre les techniques et les processus spécifiques mises en œuvre dans la fabrication des produits ;</li> <li>- Sélectionner et utiliser les logiciels de conception assistée par ordinateur, d'outils de modélisation et de simulation ;</li> <li>- Optimiser les calculs en tenant compte de l'ensemble des paramètres fonctionnels ;</li> <li>- Apporter des innovations techniques permettant d'améliorer l'ouvrage en tenant compte des contraintes fonctionnelles ;</li> <li>- Rédiger des documents techniques ;</li> <li>- Exploiter efficacement les documentations scientifiques en langue anglaise ;</li> <li>- Proposer des procédés de fabrication qui permettront la bonne réalisation de l'ouvrage en tenant compte des critères de coût, de délais, mais aussi de qualité et de fonctionnalité</li> <li>- Gérer un projet et ses différentes activités et respecter les contraintes du projet définies préalablement (délais, coûts...) ;</li> <li>- Assurer le management opérationnel et traduire les besoins fonctionnels en cahier des charges ;</li> <li>- Respecter les codes et valeurs de l'entreprise : respect des procédures (qualité, sécurité, santé, environnement...), des règles de gouvernance ;</li> <li>- Communiquer à l'oral et à l'écrit avec des publics divers (spécialistes et non spécialistes) dans un contexte pluriculturel et/ou international ;</li> <li>- Assurer une veille technologique et réglementaire.</li> </ul>	<p><b>Evaluation en entreprise (stages, contrat pro, apprentissage, VAE) :</b> Les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.</p>	<p><b>Champ scientifique et technique :</b> l'apprenant maîtrise les méthodes et les outils dans le domaine de la mécanique des structures, de la résistance des matériaux, du choix et dimensionnement technique, de l'instrumentation et du traitement des données d'essais expérimentaux.</p> <p><b>Gestion de projet :</b> l'apprenant sait réaliser une étude technique en s'appuyant sur un cahier des charges ; il sait conduire son projet de conception dans un cadre multi-acteurs et multi-outils ; il 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>Environnement normatif et réglementaire :</b> l'apprenant sait appliquer et il maîtrise les procédés technologiques, les méthodes et outils de dimensionnement, tout en respectant les normes et en vigueur ; il sait situer et faire évoluer son activité par rapport à l'état de l'art. Il sait intégrer les concepts d'écoconception.</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 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><b>Evaluation à l'école. Les compétences sont évaluées via :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux sur la résolution de problèmes en ingénierie mécanique, en calcul de structures, sur le choix et le dimensionnement de composants,</li> <li>- des travaux pratiques visant à observer et analyser le comportement mécanique de structures et de systèmes simples,</li> <li>- des projets plus ou moins complexes portant sur des études de structures, de systèmes multi-technologiques sur les plans technique, environnemental et économique. Les compétences sont évaluées selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.</li> </ul>	

<p>Activités relatives aux Ingénieurs Mécatronique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse du besoin des projets ou des appels d'offres en fonction de l'ensemble des critères aussi bien techniques que fonctionnels ;</li> <li>- Réalisation des études de conception et développement de systèmes intégrant des fonctions interactives de mécanique, d'électronique, d'informatique ;</li> <li>- Organisation et planification des études</li> <li>- Phase de tests et de validations</li> <li>- Mise en service et maintenance des systèmes mis au point ;</li> <li>- Appui technique aux équipes ;</li> <li>- Conseil du client, afin de garantir la meilleure exploitation possible ;</li> <li>- Veille sur les évolutions technologiques, réglementaires et concurrentielles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliser des connaissances scientifiques (mécanique, automatique, électronique, informatique, instrumentation, systèmes embarqués) ;</li> <li>- Concevoir des systèmes « intelligents » pour améliorer les performances ;</li> <li>- Opérer des choix en mettant en place une stratégie adaptée pour atteindre ses objectifs ;</li> <li>- Comprendre les techniques et les processus spécifiques mises en œuvre dans la fabrication des produits ;</li> <li>- Apporter des innovations techniques permettant d'améliorer le produit ou le système de production en tenant compte des contraintes fonctionnelles ;</li> <li>- Innover par la conception et le développement de produits ou de procédés ;</li> <li>- Mettre en service, régler et surveiller des machines et des installations de production automatisée ;</li> <li>- Apporter un appui technique et assurer le lien entre les équipes spécialisées dans la mécanique et l'électronique ;</li> <li>- Gérer un projet et manager une équipe ;</li> <li>- Rédiger des documents techniques ;</li> <li>- Exploiter efficacement les documentations techniques en langue anglaise ;</li> <li>- Respecter les codes et valeurs de l'entreprise : respect des procédures (qualité, sécurité, santé, environnement...), des règles de gouvernance ;</li> <li>- Communiquer à l'oral et à l'écrit avec des publics divers (spécialistes et non spécialistes) dans un contexte pluriculturel et/ou international ;</li> <li>- Assurer une veille technologique.</li> </ul>	<p><b>Evaluation en entreprise (stages, contrat pro, apprentissage, VAE) :</b>  Les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.</p>	<p><b>Champ scientifique et technique :</b> l'apprenant maîtrise les méthodes et les outils dans le domaine de la mécanique, de l'automatique, de l'électronique, de l'informatique, de l'instrumentation, des systèmes embarqués, de la robotique.</p> <p><b>Gestion de projet :</b> l'apprenant sait réaliser une étude technique en s'appuyant sur un cahier des charges ; il sait conduire son projet de conception dans un cadre multi-acteurs et multi-outils ; il 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>Evaluation à l'école. Les compétences sont évaluées via :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux sur la résolution de problèmes en ingénierie mécanique, en calcul de structures, sur le choix et le dimensionnement de composants, de capteurs, d'actionneurs de systèmes embarqués,</li> <li>- des travaux pratiques visant à observer et analyser le comportement multi-physiques de systèmes simples,</li> <li>- des projets plus ou moins complexes portant sur des études de structures, de systèmes multi-technologiques, multi-physiques sur les plans technique, environnemental et économique. Les compétences sont évaluées selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.</li> </ul>	<p><b>Environnement normatif et réglementaire :</b> l'apprenant sait appliquer et il maîtrise les procédés technologiques, les méthodes et outils de dimensionnement, tout en respectant les normes et en vigueur ; il sait situer et faire évoluer son activité par rapport à l'état de l'art. Il sait intégrer les concepts d'écoconception</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 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 aux Ingénieurs Matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception et développement d'un produit ;</li> <li>- Définition, réalisation d'un programme d'essais ;</li> <li>- Recherche de nouveaux composants et procédés innovants ;</li> <li>- Réalisation d'essais de qualification des matériaux ;</li> <li>- Modélisation numérique (simulation) ;</li> <li>- Elaboration des programmes d'industrialisation ;</li> <li>- Gestion du support production ;</li> <li>- Reporting avec le suivi d'indicateurs de performance ;</li> <li>- Diffusion et valorisation des résultats ;</li> <li>- Expertises techniques ;</li> <li>- Veille technologique, scientifique, réglementaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliser des connaissances scientifiques sur les matériaux (alliages, matériaux composites), le calcul de structure, les procédés de mise en œuvre, l'instrumentation et la métrologie ;</li> <li>- Mobiliser des connaissances techniques pour appréhender l'ensemble des caractéristiques des produits développés par l'entreprise ;</li> <li>- Sélectionner et utiliser des logiciels industriels : CAO, PLM, simulation, traitement de données ;</li> <li>- Modéliser, simuler dimensionner des structures en matériaux composites ;</li> <li>- Mettre en œuvre des systèmes de production ;</li> <li>- Innover par la conception et le développement de produits ou de procédés ;</li> <li>- Assurer la qualité des produits ;</li> <li>- Respecter les normes environnementales et les réglementations ;</li> <li>- Gérer un projet et manager une équipe ;</li> <li>- Rédiger des documents techniques ;</li> <li>- Exploiter efficacement les documentations techniques en langue anglaise ;</li> <li>- Communiquer à l'oral et à l'écrit avec des publics divers (spécialistes et non spécialistes) dans un contexte pluriculturel et/ou international ;</li> <li>- Assurer une veille technologique.</li> </ul>	<p><b>Evaluation en entreprise (stages, contrat pro, apprentissage, VAE) :</b>  Les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.</p> <p><b>Evaluation à l'école. Les compétences sont évaluées via :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux sur la résolution de problèmes en calcul de structures, sur le choix et mise en œuvre d'un procédé, sur les techniques de caractérisation des matériaux,</li> <li>- des travaux pratiques visant à dimensionner, observer et mettre en œuvre les structures composites et procédés de fabrication,</li> <li>- des projets plus ou moins complexes portant sur des études de structures et de mise en œuvre de matériaux composites sur les plans technique, environnemental et économique. Les compétences sont évaluées selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve</li> </ul>	<p><b>Champ scientifique et technique :</b> l'apprenant maîtrise les méthodes et les outils dans le domaine du comportement mécanique, de la caractérisation, de la synthèse des matériaux composites et de leurs procédés de mise en œuvre.</p> <p><b>Gestion de projet :</b> l'apprenant sait réaliser une étude technique en s'appuyant sur un cahier des charges ; il sait conduire son projet de conception dans un cadre multi-acteurs et multi-outils ; 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>Environnement normatif et réglementaire :</b> l'apprenant sait appliquer et maîtrise les procédés technologiques, les méthodes et outils de dimensionnement, tout en respectant les normes et en vigueur ; il sait situer et faire évoluer son activité par rapport à l'état de l'art. Il sait intégrer les concepts d'écoconception.</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 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 aux Ingénieurs Production, Responsables Planification, Ingénieurs Qualité, Ingénieurs Maintenance Industrielle, Responsables logistique, supply chain manager :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des contraintes de fabrication ;</li> <li>- Organisation des ateliers et des lignes de production ;</li> <li>- Gestion et suivi du bon déroulement de la fabrication ;</li> <li>- Fiabilisation et amélioration des processus de fabrication et l'appareil de production ;</li> <li>- Mise en œuvre de la démarche qualité ;</li> <li>- Mise en œuvre du plan de maintenance du site ;</li> <li>- Pilotage de l'activité maintenance ;</li> <li>- Entretien de l'outil de production ;</li> <li>- Mise en œuvre des contrôles réglementaires ;</li> <li>- Définition, planification et organisation de la chaîne logistique ;</li> <li>- Pilotage et suivi des indicateurs de performance (production, qualité, maintenance, logistique) ;</li> <li>- Managements des équipes ;</li> <li>- Gestion de l'activité de production et de reporting ;</li> <li>- Suivi des relations avec les clients et les prestataires ;</li> <li>- Veille sur les évolutions technologiques et réglementaires.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliser des connaissances scientifiques (mécanique, matériaux, statistiques, automatisme, régulation, contrôle de processus, planification, ordonnancement) et des connaissances de l'environnement de la production des fonctions supports (qualité, sécurité/environnement, logistique, maintenance...);</li> <li>- Comprendre les techniques et les processus spécifiques mises en œuvre dans la fabrication des produits ;</li> <li>- Mettre en œuvre les techniques d'amélioration continue de la productivité : lean manufacturing, Kaizen, Kanban, 6 Sigma, etc.</li> <li>- Identifier les interlocuteurs liés à l'environnement de la production, les fonctions supports ;</li> <li>- Sélectionner et utiliser des logiciels : CFAO, PLM, GMAO ;</li> <li>- Sélectionner et utiliser des outils de pilotage ;</li> <li>- Etablir des indicateurs de performance ;</li> <li>- Manager et encadrer des équipes afin de respecter les objectifs de production et avoir des notions de gestion des ressources humaines ;</li> <li>- S'assurer du respect des règles et normes en matière de qualité, environnement, prévention, sécurité ;</li> <li>- Exploiter les notices techniques en langue anglaise ;</li> <li>- Respecter des codes et valeurs de l'entreprise : respect des procédures (qualité, sécurité, santé, environnement...), des règles de gouvernance ;</li> <li>- Communiquer à l'oral et à l'écrit avec des publics divers (spécialistes et non spécialistes) dans un contexte pluriculturel et/ou international ;</li> <li>- Assurer une veille technologique et réglementaire.</li> </ul>	<p><b>Evaluation en entreprise (stages, contrat pro, apprentissage, VAE) :</b>  Les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.</p>	<p><b>Champ scientifique et technique :</b> l'apprenant maîtrise les méthodes et les outils dans le domaine de la mécanique, de la robotique, de la production, de la logistique, de la maintenance et de la qualité.  <b>Gestion de projet :</b> l'apprenant sait réaliser une étude technique en s'appuyant sur un cahier des charges ; il sait conduire son projet de conception dans un cadre multi-acteurs et multi-outils ; il 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>Evaluation à l'école. Les compétences sont évaluées via :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des contrôles écrits et/ou oraux sur la résolution de problèmes des connaissances scientifiques, sur des études de cas liés à l'environnement de la production (fabrication, qualité, maintenance, logistique),</li> <li>- des travaux pratiques visant à observer et analyser le comportement de mécanique de structures, de systèmes simples, et de mise en œuvre de systèmes de production,</li> <li>- des projets plus ou moins complexes portant sur des études de cas relevant de l'environnement de la production. Les compétences sont évaluées selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve</li> </ul>	<p><b>Environnement normatif et réglementaire :</b> l'apprenant sait appliquer et maîtrise les procédés technologiques, les méthodes et outils de dimensionnement, tout en respectant les normes et en vigueur ; il sait situer et faire évoluer son activité par rapport à l'état de l'art. Il sait intégrer les concepts d'écoconception.  <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 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>