

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

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
<ul style="list-style-type: none"> Simulation des comportements de systèmes industriels par des calculs de structures, calculs thermiques, études vibratoires, simulations d'écoulements.... Rédaction ou actualisation de documents normatifs sur les comportements mécaniques de systèmes industriels. Supervision et coordination de projets, d'équipes, de services ou de départements. 	<ul style="list-style-type: none"> Piloter un projet d'études mécaniques. Coordonner une équipe de techniciens ou ingénieurs calculs dans le cadre d'un projet d'études mécaniques. Mener des études bibliographiques (internes ou externes à l'entreprise) pour inventorier les modèles mécaniques adaptés à une situation donnée. Modéliser des systèmes mécaniques pour des études analytiques ou numériques Evaluer les performances des systèmes mécaniques en s'appuyant sur des modèles analytiques. Implémenter ou participer à l'implémentation des modèles numériques dans des logiciels métiers. Estimer la fiabilité ou la précision des résultats des études. Produire des rapports de performances de systèmes mécaniques, en se référant aux normes de sécurité, de calcul en vigueur au niveau national ou international. Présenter les résultats des études mécaniques aux équipes de l'entreprise ou aux clients, éventuellement internationaux et proposer des améliorations sur le système mécanique, le process, les matériaux. 	<p>En période académique</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôle continu ou évaluations terminales sous forme orale ou écrite individuelles, sur des modélisations analytiques et numériques de systèmes techniques. Comptes rendus et soutenances individuels ou en groupe de séances de travaux pratiques ou de projets (mise en situation pratique), en particulier lors de TP et projets de modélisation et simulation <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> Les compétences sont évaluées en situation réelles sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée Rapports d'activités en entreprise et mémoire de projet de fin d'étude en entreprise associés à des soutenances orales. 	<p>Compétences disciplinaires</p> <ul style="list-style-type: none"> Sait analyser un système réel pour en proposer un modèle pertinent. Sait justifier les hypothèses choisies pour établir un modèle Sait mettre en œuvre rapidement des calculs analytiques simples et prédictifs (statique, dynamique, Rdm, thermique, vibrations, fluides...) Sait faire un calcul analytique complexe et/ou numérique en utilisant les outils adaptés Sait analyser les résultats d'un calcul analytique ou numérique et les conséquences sur le produit Sait mettre en œuvre, par l'expérimentation, la validation des performances calculées ou supposées d'un produit <p>Compétences transversales Evaluées en partie lors des périodes entreprises (grille critériée).</p> <ul style="list-style-type: none"> Prend part (pilote, participe...) à un projet en intégrant enjeux de développement durable, et l'éthique, la RSE

	<ul style="list-style-type: none">• Travailler dans un contexte international, en maîtrisant aussi bien la langue que les spécificités liées aux normes, pratiques des études prédictives dans les pays concernés.		<ul style="list-style-type: none">• Contribue à la stratégie de l'entreprise et collabore à sa mise en œuvre• Comprend et applique les méthodes de travail et les réglementations adaptées aux contextes locaux• Agit en responsabilité pour la bonne réalisation de ses activités• Interagit avec toutes les parties prenantes, contribue au bon fonctionnement d'une équipe et sait mobiliser les services nécessaires• Donne ses retours, entend et intègre ceux des autres• Communique à l'écrit et à l'oral de façon professionnelle, structurée, pédagogique et synthétique• Maîtrise une ou plusieurs langues étrangères, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral• Prend en compte les différences culturelles au sein d'une équipe internationale
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Conception de nouveaux produits industriels : veille technologique, recherche de solutions, optimisation du choix produits - process - matériaux. • Conception, optimisation des solutions techniques : faisabilité, capacité, fiabilité, rentabilité • Supervision et coordination de projets, d'équipes, de services ou de départements. 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un cahier des charges correspondant à un projet d'un nouveau produit de l'entreprise. • Piloter un projet de (re)conception d'un produit industriel. • Coordonner une équipe de concepteurs pour le nouveau produit ou la reconception d'un produit existant. • Faire l'inventaire des solutions techniques existant en interne et dans le milieu industriel. • Hiérarchiser les solutions techniques compte tenu des exigences du cahier des charges. • Intégrer les enjeux et exigences des autres services de l'entreprise et communiquer avec eux : services calculs, production, commercialisation, après-vente. • Communiquer avec les équipes métiers des autres domaines (électronique, informatique...) d'un projet pluritechnologique, y compris international. • Concevoir et spécifier un produit à dominante mécanique répondant au cahier des charges en optimisant le triptyque produit procédé matériaux. • Mettre en œuvre une démarche d'éco-conception. • Faire appel à des sous-traitants, internes ou externes au groupe, si nécessaire internationaux, pour les composants manufacturés. • Maitriser les logiciels de CAO, de simulation dynamique, de choix de matériaux, de calculs de structures nécessaires à la conception du produit. • Rédiger des dossiers de conception préliminaire et terminale. 	<p>En période académique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle continu ou évaluations terminales sous forme orale ou écrite individuelles, sur des travaux de conception, de dimensionnement et de définition d'un cahier des charges. • Comptes rendus et soutenances individuels ou en groupe de séances de travaux pratiques ou de projets (mise en situation pratique) en particuliers lors projets de conception et de travaux pratiques d'analyse de process. <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les compétences sont évaluées en situation réelles sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée • Rapports d'activités en entreprise et mémoire de projet de fin d'étude en entreprise associés à des soutenances orales. 	<p>Compétences disciplinaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sait mettre en œuvre rapidement des calculs analytiques simples et prédictifs (statique, dynamique, Rdm, thermique, vibrations, fluides...) • Sait rédiger un cahier des charges fonctionnel et établir les liens avec un produit existant ou à concevoir • Maitrise les règles de conception des systèmes mécaniques (assemblages, liaisons classiques, composants...) • Maitrise l'utilisation de toutes les fonctionnalités d'un modeleur volumique (conception ascendante, descendante et calculs de simulation) • Connait les différents procédés industriels et leurs impacts sur la conception, la production et l'environnement. • Adapte les formes d'une pièce aux procédés industriels choisis • Connait les différents matériaux et leurs impacts sur la conception, la production et l'environnement. • Adapte les formes d'une pièce aux matériaux choisis
--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Rédiger l'ensemble des documents techniques nécessaires à la commercialisation et la production. • Présenter les produits conçus aux équipes de l'entreprise ou aux clients, éventuellement internationaux et être convaincant sur les choix opérés. • Travailler dans un contexte international, en maîtrisant, pour la conception, aussi bien la langue que les spécificités liées aux normes, pratiques, cultures dans les pays concernés. 		<ul style="list-style-type: none"> • Met en œuvre une démarche de choix de matériaux, assisté d'un outil informatique. • Etablit la spécification géométrique d'une pièce (représentation plane et cotation ISO GPS) • Connait les éléments d'acquisition expérimentale de caractéristiques mécaniques de produits. • Conçoit des dispositifs expérimentaux à partir de ces éléments d'acquisition <p>Compétences transversales Évaluées en partie lors des périodes entreprises (grille critériée).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prend part (pilote, participe...) à un projet en intégrant enjeux de développement durable, et l'éthique, la RSE • Contribue à la stratégie de l'entreprise et collabore à sa mise en œuvre • Comprend et applique les méthodes de travail et les réglementations adaptées aux contextes locaux • Agit en responsabilité pour la bonne réalisation de ses activités • Interagit avec toutes les parties prenantes, contribue au bon fonctionnement d'une
--	---	--	--

			<p>équipe et sait mobiliser les services nécessaires</p> <ul style="list-style-type: none">• Donne ses retours, entend et intègre ceux des autres• Communique à l'écrit et à l'oral de façon professionnelle, structurée, pédagogique et synthétique• Maîtrise une ou plusieurs langues étrangères, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral• Prend en compte les différences culturelles au sein d'une équipe internationale
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Industrialisation de nouveaux produits ou optimisation du process d'industrialisation existant, selon les impératifs de productivité et de qualité, en prenant en compte toutes les étapes de la vie du produit. • Supervision et coordination de projets, d'équipes, de services ou de départements. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier toutes les étapes du processus industriel d'un produit dans l'entreprise et en dehors de l'entreprise, tout au long de son cycle de vie : rédaction du cahier des charges, calculs prédictifs, conception et spécification, prototypage, essais, production, industrialisation, maintenance et recyclage. • Identifier et choisir les ressources internes et externes pouvant participer au processus. • Participer à la planification de toutes les étapes du processus. • Communiquer avec les équipes dédiées à chaque étape du processus, éventuellement avec des équipes internationales. • S'assurer de la bonne communication entre les équipes du processus. • S'assurer du respect des plannings, de l'enveloppe budgétaire, des moyens humains et matériels alloués, des normes et législations en vigueur (sécurité, qualité, environnement...) • Mettre en place des actions correctives en cas d'anomalie dans le déroulement du processus. • Rendre compte à la hiérarchie ou au client de l'avancement du processus, y compris dans un contexte international. • Documenter le process finalisé et validé en vue d'une réutilisation postérieure dans l'entreprise. 	<p>En période académique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle continu ou évaluations terminales sous forme orale ou écrite individuelles, sur des travaux pratiques de gestion de projet, de maintenance, de gestion financière, de communication interpersonnelle et interculturelle. • Comptes rendus et soutenances individuels ou en groupe de séances de projets sur des domaines de gestion de projet, de communication, de gestion financière de process de conception et de production. <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les compétences sont évaluées en situation réelles sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée • Rapports d'activités en entreprise et mémoire de projet de fin d'étude en entreprise associés à des soutenances orales. 	<p>Compétences disciplinaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connait les différents procédés industriels et leurs impacts sur la conception, la production et l'environnement. • Adapte les formes d'une pièce aux procédés industriels choisis • Connait les différents matériaux et leurs impacts sur la conception, la production et l'environnement. • Adapte les formes d'une pièce aux matériaux choisis • Met en œuvre une démarche de choix de matériaux, assisté d'un outil informatique. • Etablit la spécification géométrique d'une pièce (représentation plane et cotation ISO GPS) • Etablit un cahier des charges • Connait les différentes étapes du cycle de vie d'un produit et sait mettre en œuvre. • Sait mettre à profit les outils dédiés pour identifier et analyser les modes de défaillance d'un système, corriger ou améliorer un processus industriel. <p>Compétences transversales Évaluées en partie lors des périodes entreprises (grille critériée).</p>
--	---	--	---

			<ul style="list-style-type: none">• Prend part (pilote, participe...) à un projet en intégrant enjeux de développement durable, et l'éthique, la RSE• Contribue à la stratégie de l'entreprise et collabore à sa mise en œuvre• Comprend et applique les méthodes de travail et les réglementations adaptées aux contextes locaux• Agit en responsabilité pour la bonne réalisation de ses activités• Interagit avec toutes les parties prenantes, contribue au bon fonctionnement d'une équipe et sait mobiliser les services nécessaires• Donne ses retours, entend et intègre ceux des autres• Communique à l'écrit et à l'oral de façon professionnelle, structurée, pédagogique et synthétique• Maîtrise une ou plusieurs langues étrangères, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral• Prend en compte les différences culturelles au sein d'une équipe internationale
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre de démarches d'amélioration de la qualité des produits, processus et services et/ou de leur mise en conformité réglementaire, sur l'ensemble des process et structures de l'entreprise industrielle (Supply Chain, Lean management, PLM, ...). Supervision et coordination de projets, d'équipes, de services ou de départements. 	<ul style="list-style-type: none"> Auditer les acteurs des process en vue d'établir un bilan des actions à mener Identifier dans un process industriel les points nécessitant une action d'amélioration continue. Choisir parmi un large panel d'outils d'amélioration de la qualité des produits, processus et services (Supply Chain, Lean manufacturing, PLM...) les outils les plus adaptés aux spécificités du process de conception et de production ou à l'entreprise et en prédire les effets. Convaincre les acteurs des process de la pertinence de la mise en place des outils d'amélioration continue. Communiquer au sein de l'entreprise sur la démarche mise en place. Accompagner et assurer la formation des équipes dans la mise en œuvre des outils de qualité. S'assurer du respect des procédures et législations. Mettre en place des actions correctives en cas d'anomalie dans le déroulement du processus. Mesurer les effets de la mise en place des outils sur le process, sur l'entreprise, sur les équipes. Rendre compte à la hiérarchie de l'avancement du processus. Documenter le process finalisé et validé en vue d'une réutilisation postérieure dans l'entreprise. 	<p>En période académique</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôle continu ou évaluations terminales sous forme orale ou écrite individuelles, sur des travaux d'analyse de la valeur, de qualité, d'optimisation de process, de gestion de production. Comptes rendus et soutenances individuels ou en groupe de séances de projets sur l'analyse de la valeur, la qualité, l'optimisation de process et la gestion de production. <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> Les compétences sont évaluées en situation réelles sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée. Rapports d'activités en entreprise et mémoire de projet de fin d'étude en entreprise associés à des soutenances orales. 	<p>Compétences disciplinaires</p> <ul style="list-style-type: none"> Sait rédiger un cahier des charges fonctionnel et établir les liens avec un produit existant ou à concevoir Conçoit des dispositifs expérimentaux à partir de ces éléments d'acquisition Connait les différentes étapes du cycle de vie d'un produit et sait mettre en œuvre. Sait mettre à profit les outils dédiés pour identifier et analyser les modes de défaillance d'un système, corriger ou améliorer un processus industriel. <p>Compétences transversales Évaluées en partie lors des périodes entreprises (grille critériée).</p> <ul style="list-style-type: none"> Prend part (pilote, participe...) à un projet en intégrant enjeux de développement durable, et l'éthique, la RSE Contribue à la stratégie de l'entreprise et collabore à sa mise en œuvre Comprend et applique les méthodes de travail et les réglementations adaptées aux contextes locaux Agit en responsabilité pour la bonne réalisation de ses activités
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">• Interagit avec toutes les parties prenantes, contribue au bon fonctionnement d'une équipe et sait mobiliser les services nécessaires• Donne ses retours, entend et intègre ceux des autres• Communique à l'écrit et à l'oral de façon professionnelle, structurée, pédagogique et synthétique• Maîtrise une ou plusieurs langues étrangères, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral• Prend en compte les différences culturelles au sein d'une équipe internationale
--	--	--	--