

Référentiel d'activités Référentiel de compétences Référentiel d'évaluation

Référentiel activités	Référentiel compétences	Référentiel modalités évaluation
<p>Activités relatives à l'ingénieur calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser, suivre et valider des études de conception mécanique (dimensionnement produit ou ouvrage, choix des matériaux, ...) • Expertiser techniquement le suivi et la réalisation des études, essais et travaux • Analyser les contraintes liées à la mise en production d'un produit ou ouvrage • Optimiser les calculs en tenant compte de l'ensemble des paramètres fonctionnels d'utilisation de l'ouvrage : ergonomie, simulations de conditions d'utilisation... • Piloter un ou plusieurs marchés d'études • Intervenir en tant que maîtrise d'œuvre (élaborer les spécifications techniques, valider des modèles CAO et notes de calcul, piloter l'assistance à maîtrise d'œuvre) • Réaliser des activités d'expertise pour des donneurs d'ordre • Prendre en charge le management et le suivi d'équipes • Conduire et animer des réunions en interne et externe entre différents partenaires • Effectuer une veille réglementaire et technologique pour prendre en compte les innovations technologiques et l'évolution des secteurs d'activité 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et mobiliser des connaissances techniques et scientifiques (cinématique, dynamique, construction mécanique, dimensionnement, ...) dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l'étranger. • Interagir efficacement avec l'ensemble des services de l'entreprise (conception, devis, gestion, QSE) et avec le monde socio-économique du milieu industriel • Concevoir et dimensionner de façon optimisée un produit ou un ouvrage en tenant compte des exigences de l'éco-conception. • Choisir un matériau adapté aux contraintes mécaniques, technologiques et environnementales du système. • Analyser, tester et optimiser un système mécanique complexe au regard de ses fonctions. • Résoudre analytiquement et numériquement les équations de la mécanique. • Utiliser et évaluer les performances des outils de tests et des logiciels métiers (calcul, modélisation, 3D, FAO, CAO, gestion, gestion de projets, base de données, etc...). • Utiliser des techniques innovantes de simulation, de fabrication et d'optimisation topologique de pièces et de systèmes. • Rédiger un cahier des charges, des propositions techniques et commerciales une note de calcul et des rapports techniques. 	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de périodes en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes de projets et en entreprise, évaluées par compétences au travers de grilles critériée (échelle NAME).</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer avec efficacité, en français ou en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes • Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de leurs activités. • Travailler en équipe • Piloter et animer un projet, en gérer les acteurs • Effectuer une veille technologique 	
<p>Activités relatives à l'ingénieur Recherche et développement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyser les besoins et les attentes de la production afin d'apporter des solutions techniques et financières adaptées. • Effectuer une veille réglementaire et technologique pour prendre en compte les innovations technologiques et l'évolution des secteurs d'activité • Analyser les spécifications et la faisabilité technologique du produit et rédaction du cahier des charges. • Choisir et exploiter des outils à utiliser • Optimiser et définir des scénarii de tests • Analyser et identifier des solutions techniques • Conduire et animer des réunions en interne et externe entre différents partenaires • Assurer la production de documents techniques afin de permettre l'élaboration finale du produit et le support technique aux équipes de production et marketing 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et mobiliser des connaissances techniques et scientifiques (physique, calcul scientifique, optimisation), dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l'étranger • Interagir efficacement avec l'ensemble des services de l'entreprise et avec le monde socio-économique et académique. • Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique, et en faisant preuve de créativité et d'adaptabilité • Échantillonner, analyser et interpréter des informations bibliographiques et des données techniques, quantitatives et qualitatives • Analyser, tester et optimiser un système mécanique complexe au regard de ses fonctions • Résoudre analytiquement et numériquement les équations de la mécanique • Utiliser des techniques innovantes de simulation, de fabrication et d'optimisation topologique de pièces et de systèmes. • Utiliser et évaluer les performances des outils de tests et des logiciels métiers (calcul, modélisation, 3D, FAO, CAO, gestion, gestion de projets, base de données, etc...) • Communiquer avec efficacité, en français ou en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes 	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de périodes en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes de projets et en entreprise, évaluées par compétences au travers de grilles critériée (échelle NAME).</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de leurs activités. • Travailler en équipe • Piloter et animer un projet de recherche, en gérer les acteurs • Rédiger une étude bibliographique, un cahier des charges, des propositions techniques et commerciales, une note de calcul et des rapports techniques. • Effectuer une veille scientifique, réglementaire, technologique 	
<ul style="list-style-type: none"> • Activités relatives à l'ingénieur structure • Prendre en charge les relations avec le client (brief, réunion, projets, avant-vente, négociation), • Réaliser et vérifier les études de conception ou d'exécution, • Réaliser le pré-dimensionnement et le dimensionnement des structures, • Calculer des pièces, • Simuler sur des logiciels et réaliser des essais, • Constituer des notes de calcul et des dossiers techniques, • Vérifier l'application de la législation en vigueur, • Réaliser une veille technologique • Prendre en charge le management et le suivi d'équipes • Conduire et animer des réunions en interne et externe entre différents partenaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et mobiliser des connaissances techniques et scientifiques (faisabilité, dimensionnement, production, analyse du cycle de vie), dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l'étranger • Interagir efficacement avec l'ensemble des services de l'entreprise allant de la conception à la fabrication (conception, devis, gestion, QSE) et avec le monde socio-économique du milieu industriel • Concevoir et dimensionner de façon optimisée un produit ou un ouvrage en tenant compte des exigences de l'éco-conception. • Choisir un matériau adapté aux contraintes mécaniques, technologiques et environnementales du système • Analyser, tester et optimiser un système mécanique complexe au regard de ses fonctions • Réaliser de façon optimisée des essais expérimentaux, interpréter et valider les résultats. • Utiliser des techniques innovantes de simulation, de fabrication et d'optimisation topologique de pièces et de systèmes. 	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de périodes en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes de projets et en entreprise, évaluées par compétences au travers de grilles critériée (échelle NAME).</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer, choisir et maîtriser les principaux logiciels métiers (calcul, modélisation, 3D, FAO, CAO, gestion, gestion de projets, base de données, ACV) • Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique, et en faisant preuve de créativité • Communiquer avec efficacité, en français ou en anglais, afin d’informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes • Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de leurs activités. • Travailler en équipe • Piloter et animer un projet, en gérer les acteurs • Rédiger une note de calcul, un cahier des charges, des rapports techniques. • Effectuer une veille scientifique, réglementaire et technologique 	
<p>Activités relatives à l’ingénieur bureau d’études</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre et suivre les demandes exprimées par les différents clients du bureau d’études. Dialoguer avec tous les interlocuteurs clés liés au projet : maîtrise d’œuvre et maîtrise d’ouvrage afin d’appréhender l’ensemble des attentes. • Analyser le besoin pour chaque projet en fonction de l’ensemble des critères aussi bien techniques que fonctionnels, délais et budgets. • Assurer la répartition des projets vers les ingénieurs calcul/structure, afin de mettre en production les études. • Valider l’état d’avancement des projets auprès des différents ingénieurs calcul. Leur apporter un soutien technique ou méthodologique sur les • Encadrer les équipes CAO (dessinateurs et/ou projeteurs) pour respecter les objectifs de qualité et de délais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et mobiliser des connaissances techniques et scientifiques (mathématiques appliquées, calcul scientifique, modélisation) dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l’étranger ; Interagir efficacement avec l’ensemble des services de l’entreprise et avec le monde socio-économique et académique. • Analyser, tester et optimiser un système mécanique complexe au regard de ses fonctions ; • Formaliser une problématique issue de la mécanique et résoudre analytiquement et numériquement les équations associées ; • Évaluer, choisir et maîtriser les principaux logiciels métiers (calcul, modélisation, 3D, gestion, gestion de projets, base de données). • Utiliser des techniques innovantes de simulation, de fabrication et d’optimisation topologique de pièces et de systèmes. 	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de périodes en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).</p> <p>Les modalités d’évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes de projets et en entreprise, évaluées par compétences au</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer en permanence les outils dont disposent les équipes (ingénieur calcul comme CAO) et se tenir informé des nouveaux outils disponibles sur le marché. • Valider les plans d'exécution délivrés par les dessinateurs/projeteurs en lien avec les ingénieurs calcul. • Prendre en charge certaines études de conception, à partir du cahier des charges fourni et en lien direct avec les clients et les équipes de dessinateurs/projeteurs (CAO). • Suivre l'ensemble des processus de conception : pré-études, études, administration des études, planification. • Conseiller le client, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre (ingénierie par exemple) afin de garantir la meilleure exploitation possible des plans livrés par le bureau d'études : par exemple conseils en matière d'ergonomie, de design ou de mise aux normes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rédiger un cahier des charges, des propositions techniques et commerciales une note de calcul et des rapports techniques. • Effectuer une veille réglementaire et technologique • Communiquer avec efficacité, en français ou en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes • Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de leurs activités. • Travailler en équipe • Piloter et animer un projet, en gérer les acteurs 	<p>travers de grilles critériée (échelle NAME).</p> <p>Les ingénieurs dont l'activité est amenée à se concentrer sur la conception, la modélisation et le développement de solutions mécaniques innovantes montreront un degré d'expertise plus poussée dans les compétences de ce bloc.</p>
<p>Activités relatives à l'ingénieur d'affaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participer aux réponses aux appels d'offres en partenariat avec le bureau d'études et le département devis et estimation • Analyser les besoins et les attentes du client pour proposer les ressources et solutions techniques, humaines et financières adaptées. • Estimer les moyens techniques et financiers à mettre en œuvre pour réaliser le projet et évaluer les risques inhérents au projet. • Participer aux études de faisabilité technique du projet, via l'élaboration du cahier des charges et au montage financier du dossier. • Garantir la conformité de la proposition finale (éléments techniques, coûts, rentabilité et délais) au cahier des charges défini et validé par le client. • Présenter, défendre et négocier le projet auprès du client. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et mobiliser des connaissances techniques et scientifiques (ingénierie mécanique, physique appliquée) dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l'étranger • Mobiliser sa connaissance du secteur d'activité de l'entreprise et du marché associé • Interagir efficacement avec l'ensemble des services de l'entreprise (Bureau d'étude/calcul, Méthodes, Production, Ressources Humaines, Achats, Qualité, Sécurité) et avec le monde socio-économique du milieu industriel • Concevoir, établir et chiffrer un dossier technico-économique de projet mécanique • Utiliser et évaluer les performances d'outils statistiques et des méthodes mathématiques d'estimation des coûts 	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de périodes en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes de projets et en entreprise, évaluées par compétences au</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Établir les structures du projet et ses règles de fonctionnement (méthodes, outils de pilotage...). • Suivre et contrôler le déroulement du projet, l'exécution du planning et le respect du budget en faisant des points réguliers avec l'ensemble des partenaires : présentations sur l'avancée du programme, reporting client, validation des avancées, etc... • Analyser les risques techniques et financiers • Prendre en charge le management et le suivi d'équipes • Conduire et animer des réunions en interne et externe entre différents partenaires • Assurer la production de documents techniques et financiers • Effectuer une veille réglementaire et technologique pour prendre en compte les innovations technologiques et l'évolution des secteurs d'activité 	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique, et en faisant preuve de créativité et d'adaptabilité • Intégrer les dimensions financières, juridiques et commerciales dans sa pratique de l'ingénierie. • Communiquer et négocier avec efficacité, en français ou en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes • Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de leurs activités. • Rédiger un cahier des charges, des propositions techniques et commerciales une note de calcul et des rapports techniques. • Travailler en équipe • Piloter et animer un projet, en gérer les acteurs • Effectuer une veille réglementaire et technologique • Identifier, évaluer et maîtriser les risques 	<p>travers de grilles critériée. (échelle NAME).</p> <p>Les ingénieurs dont l'activité est amenée à se concentrer sur la gestion et la conduite technico commerciale d'un projet de conception ou de fabrication mécanique montreront un degré d'expertise plus poussée dans les compétences de ce bloc</p>
<p>Activités relatives à l'ingénieur de production et maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les objectifs de production, et optimiser les moyens nécessaires pour les réaliser • Organiser la charge de travail et la sous-traitance en tenant compte des contraintes et en mettant en place des indicateurs spécifiques • Mettre en œuvre et optimiser le programme de production • Organiser et optimiser la maintenance des installations industrielles (investissement, adaptation et entretien de l'appareil de production...). • Veiller au quotidien au respect des objectifs, des coûts, des délais, de la qualité et de la sécurité (suivi des indicateurs d'activités du service, reporting...) • Traiter et suivre les incidents clients et fournisseurs, prévenir et suivre les risques qualité internes, contribuer à la mise à jour du système qualité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques en mécanique et productique (automatisme, régulation, contrôle de processus), dans un contexte industriel, en France ou à l'étranger • Choisir, mettre en place et piloter des techniques et processus de fabrication des produits dans les secteurs de la mécanique et de la métallurgie • Mobiliser des techniques d'amélioration continue de la productivité : Lean management, Kaizen, Kanban, 6 Sigma, etc. • Interagir efficacement avec l'ensemble des services supports de l'entreprise (qualité, sécurité-environnement, logistique, maintenance ...) • Évaluer, choisir et maîtriser les principaux logiciels métiers (calcul, modélisation, 3D, gestion, gestion de projets, base de données). 	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de périodes en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes de projets et en entreprise,</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Intervenir dans les actions de maintenance, trouver des solutions en cas de pannes majeures et assurer la disponibilité du matériel. • Effectuer une veille réglementaire et technologique pour prendre en compte les innovations technologiques et l'évolution des secteurs d'activité et garantir les prestations de maintenance au regard des normes en vigueur • Prévenir et gérer les impacts sur l'environnement et la sécurité • Prendre en charge le management et l'encadrement d'équipes • Animer et coordonner les équipes, les sensibiliser en matière de qualité et de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> • Échantillonner, analyser et interpréter des informations bibliographiques et des données techniques, quantitatives et qualitatives (indicateurs spécifiques) • Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique, et en faisant preuve de créativité et d'adaptabilité • Prendre en compte la réglementation et la normalisation en matière de qualité, environnement, prévention, sécurité • Communiquer et négocier avec efficacité, en français ou en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes • Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de leurs activités. • Travailler en équipe • Piloter et animer un projet, en gérer les acteurs • Identifier, évaluer et maîtriser les risques • Effectuer une veille réglementaire et technologique 	<p>évaluées par compétences au travers de grilles critériées. (échelle NAME).</p> <p>Les ingénieurs dont l'activité est amenée à se concentrer sur la maintenance et la responsabilité des moyens de production mécanique montreront un degré d'expertise plus poussée dans les compétences de ce bloc</p>
--	--	--