

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Référentiel d'évaluation
Activités relatives à l'Ingénieur Recherche & Développement		
<ul style="list-style-type: none"> - Élaborer un cahier des charges - Intégrer les contraintes budgétaires et réglementaires - Définir les protocoles et méthodes - Organiser et planifier les différentes étapes du projet - Réaliser une veille scientifique et technologique - Créer des solutions innovantes - Validation et vérification des codes de calculs - Piloter et coordonner les différents acteurs - Rédiger et présenter les résultats des différentes études en interne et externe 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place les méthodes analytiques et/ou numériques de modélisation et de dimensionnement de tout ou partie de systèmes mécaniques et énergétiques, en mobilisant des connaissances théoriques approfondies dans les domaines de la mécanique. - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés. - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine. - Mener des analyses critiques de résultats de modélisation, de simulation ou de mesures. - Mener l'analyse critique des hypothèses d'un modèle de tout ou partie de systèmes mécaniques et énergétiques, pour en utiliser ou en développer un nouveau. - Sélectionner, tester et développer le cas échéant les techniques de métrologie adaptées au projet. - Mener une veille scientifique et technique en mécanique et énergétique dans tous les secteurs d'activités, notamment l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, la santé, l'énergie, la transformation, l'équipement, les matériaux - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...) • Interrogations orales individuelles • Travaux tutorés autonomes • Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe • Exposés individuels ou en groupe • Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales) • Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale) • Autoévaluation de l'acquisition de compétences

Activités relatives à l'Ingénieur d'étude

- Intégrer les contraintes budgétaires et réglementaires
- Définir les protocoles et méthodes
- Organiser et planifier les différentes étapes du projet
- Réaliser une veille technologique
- Créer des solutions innovantes
- Validation et vérification des codes de calculs
- Piloter et coordonner les différents acteurs
- Rédiger et présenter les résultats des différentes études en interne et externe
- Analyser et traduire en terme de conception mécanique, les cahiers des charges ou spécifications technique de besoin.
- Réaliser l'avant-projet et la conception mécanique d'ensembles mécaniques instrumentaux
- Coordonner l'utilisation des outils CAO,... dans les équipes techniques
- Intégrer et coordonner, sur le plan technique, les spécialités connexes à la mécanique, thermique, vide,
- Réaliser les dossiers de calculs de structures (mécaniques, thermiques...), les dossiers d'études (cotation fonctionnelle, tolérancement, dessin de définition...).
- Diriger le travail d'une équipe technique
- Contrôler les prestations et le respect du dispositif qualité des sous-traitants,
- Organiser et rendre compte des essais et de la mise au point.
- Rédiger des notices et rapports techniques (documents, analyses, interfaces, montage et maintenance
- Organiser les projets en tenant compte des normes de la démarche qualité et de l'assurance produit

- Conduire des projets de modélisation et de calculs de mécanique sur des systèmes variés incluant le vivant en environnement pluridisciplinaire.
- Mener des analyses critiques de résultats de modélisation, de simulation ou de mesures.
- Sélectionner, tester et développer le cas échéant les techniques de métrologie adaptées au projet.
- Modéliser et simuler les processus de production manufacturière.
- Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
- Sélectionner, tester et développer le cas échéant les techniques de métrologie adaptées au projet.
- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux

- Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...)
- Interrogations orales individuelles
- Travaux tutorés autonomes
- Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe
- Exposés individuels ou en groupe
- Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales)
- Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale)
- Autoévaluation de l'acquisition de compétences

Activités relatives à l'Ingénieur de calcul		
<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre des méthodes et outils de calcul dans un domaine spécialisé - Réaliser les calculs de prédimensionnement - Modéliser des pièces (ou assemblages) pour en simuler le comportement dans différentes circonstances - Présenter les résultats et rédiger les dossiers argumentés - Participer à l'élaboration du plan de mesure avec les ingénieurs projet - Participer à l'amélioration et au développement des modèles et des méthodes de simulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place les méthodes analytiques et/ou numériques de modélisation et de dimensionnement de tout ou partie de systèmes mécaniques et énergétiques, en mobilisant des connaissances théoriques approfondies dans les domaines de la mécanique. - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés. - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine. - Mener des analyses critiques de résultats de modélisation, de simulation ou de mesures. - Mener l'analyse critique des hypothèses d'un modèle de tout ou partie de systèmes mécaniques et énergétiques, pour en utiliser ou en développer un nouveau. - Sélectionner, tester et développer le cas échéant les techniques de métrologie adaptées au projet. - Mener une veille scientifique et technique en mécanique et énergétique dans tous les secteurs d'activités, notamment l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, la santé, l'énergie, la transformation, l'équipement, les matériaux - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...) • Interrogations orales individuelles • Travaux tutorés autonomes • Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe • Exposés individuels ou en groupe • Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales) • Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale) • Autoévaluation de l'acquisition de compétences
Activités relatives à l'Ingénieur méthodes		
<ul style="list-style-type: none"> - Étudier et déterminer les procédures à suivre pour fabriquer chaque composant du produit (séquences de fabrication, temps unitaire, équipements) - Déterminer les opérations de contrôle - Consigner les procédures par écrit - Concevoir ou faire concevoir les outils tests - Participer à la définition, au développement, à la mise au point et à la mise en place des tests industriels sur les lignes de production - Conseiller et former les collaborateurs - Participe au lancement des nouvelles méthodes et techniques de travail (implantation des postes, réorganisation des ateliers, nature des machines utilisées) - Animer des groupes de projets - Mettre en place des indicateurs de performance (des équipes et des machines) - Analyse ces indicateurs pour proposer de nouvelles améliorations techniques ou organisationnelles le cas échéant - Établit des programmes prévisionnels de production à moyen terme - Prévoit les investissements fait de la veille technologique 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les outils de managements de projet afin de Coordonner un projet de conception d'un système mécanique y compris dans un contexte international en s'appuyant sur les méthodes et outils classiques du management de projet. - Mettre en œuvre les outils et méthodes de communication pour échanger avec les différentes parties prenantes impliquées dans le processus de développement d'un système. - Faire un état de l'art scientifique et technique sur une thématique en lien avec le développement des systèmes mécaniques. - Mener une veille scientifique et technique en mécanique et énergétique dans tous les secteurs d'activités, notamment l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, la santé, l'énergie, la transformation, l'équipement, les matériaux - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine. - Représenter les solutions techniques à l'aide d'outils de modélisation numériques et normalisés - Coordonner un projet d'industrialisation d'un produit manufacturé y compris en langue étrangère en interagissant de manière efficace 	<ul style="list-style-type: none"> • Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...) • Interrogations orales individuelles • Travaux tutorés autonomes • Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe • Exposés individuels ou en groupe • Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales) • Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale) • Autoévaluation de l'acquisition de compétences

	<p>avec toutes les parties prenantes, notamment le client et les fournisseurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer le coût de production d'un produit manufacturé - Déployer les méthodes d'analyse de donnée pour suivre les performances d'un système de production et identifier les causes de non-conformité. - Analyser la performance d'un système de production et proposer un plan d'action correctif en accord avec l'ensemble des parties prenantes <p>Piloter un projet d'amélioration continue des systèmes de production en s'appuyant sur les méthodes et outils usuels de l'amélioration continue.</p>	
<p>Activités relatives à l'Ingénieur production</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer la structure et les matériaux adaptés pour répondre aux exigences des produits (ou sous-ensembles) à fabriquer - Élaborer les procédures de fabrication (par déformation, par enlèvement...) - Définir les procédés de tests et de contrôle mécanique - Effectuer les calculs, réaliser les simulations numériques (contrainte, chaleur...) - Participer à la conception dimensionnelle - Orienter ou organiser la fabrication des produits - Manager des équipes projets et ou production 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les outils de managements de projet afin de Coordonner un projet de conception d'un système mécanique y compris dans un contexte international en s'appuyant sur les méthodes et outils classiques du management de projet. - Mettre en œuvre les outils et méthodes de communication pour échanger avec les différentes parties prenantes impliquées dans le processus de développement d'un système. - Faire un état de l'art scientifique et technique sur une thématique en lien avec le développement des systèmes mécaniques. - Mener une veille scientifique et technique en mécanique et énergétique dans tous les secteurs d'activités, notamment l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, la santé, l'énergie, la transformation, l'équipement, les matériaux - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine. - Représenter les solutions techniques à l'aide d'outils de modélisation numériques et normalisés - Coordonner un projet d'industrialisation d'un produit manufacturé y compris en langue étrangère en interagissant de manière efficace avec toutes les parties prenantes, notamment le client et les fournisseurs. - Évaluer le coût de production d'un produit manufacturé - Déployer les méthodes d'analyse de donnée pour suivre les performances d'un système de production et identifier les causes de non-conformité. - Analyser la performance d'un système de production et proposer un plan d'action correctif en accord avec l'ensemble des parties prenantes - Piloter un projet d'amélioration continue des systèmes de production en s'appuyant sur les méthodes et outils usuels de l'amélioration continue. - 	<ul style="list-style-type: none"> • Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...) • Interrogations orales individuelles • Travaux tutorés autonomes • Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe • Exposés individuels ou en groupe • Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales) • Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale) • Autoévaluation de l'acquisition de compétences

Activités relatives à l'Ingénieur chef de projet

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Piloter le projet de la conception à la réalisation et la mise en œuvre- Assurer la conception de la solution au moyen d'expertises approfondies- Analyser les besoins et constituer le cahier des charges fonctionnel du projet- Conduire la procédure d'appel d'offres- Encadrer les équipes de développement- développer des partenariats (clients, distributeur)- Assurer la veille technologique en relation avec le domaine d'application et les experts du domaine- Définir le plan assurance et contrôle qualité- Conduire les travaux de réception en définissant des jeux tests ou en utilisant ceux fournis par les demandeurs- Valider les différentes documentations produites (développeur, utilisateur et d'exploitation...)- Assurer la promotion et la valorisation de la solution- Concevoir et animer des actions de formation pour les utilisateurs | <ul style="list-style-type: none">- Utiliser les outils de managements de projet afin de Coordonner un projet de conception d'un système mécanique y compris dans un contexte international en s'appuyant sur les méthodes et outils classiques du management de projet.- Mettre en œuvre les outils et méthodes de communication pour échanger avec les différentes parties prenantes impliquées dans le processus de développement d'un système.
Faire un état de l'art scientifique et technique sur une thématique en lien avec le développement des systèmes mécaniques.- Considérer les contraintes technico-économiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables- Déployer les méthodes d'analyse de donnée pour suivre les performances d'un système de production et identifier les causes de non-conformité.- Analyser la performance d'un système de production et proposer un plan d'action correctif en accord avec l'ensemble des parties prenantes- Piloter un projet d'amélioration continue des systèmes de production en s'appuyant sur les méthodes et outils usuels de l'amélioration continue.- Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive- Faire un état de l'art scientifique et technique sur une thématique en lien avec le développement des systèmes mécaniques.- Mener une veille scientifique et technique en mécanique et énergétique dans tous les secteurs d'activités, notamment l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, la santé, l'énergie, la transformation, l'équipement, les matériaux | <ul style="list-style-type: none">• Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...)• Interrogations orales individuelles• Travaux tutorés autonomes• Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe• Exposés individuels ou en groupe• Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales)• Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale)• Autoévaluation de l'acquisition de compétences |
|---|--|--|

Activités relatives à l'Ingénieur qualité		
<ul style="list-style-type: none"> - Participer à l'élaboration de la politique qualité - Participer à la mise en œuvre de celle-ci - Participer aux audits interne et externe - Mettre en place et contrôler le tableau de bord qualité - Traiter et suivre les réclamations clients en relation avec SAV - Gérer la documentation politique qualité 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les outils de managements de projet afin de Coordonner un projet de conception d'un système mécanique y compris dans un contexte international en s'appuyant sur les méthodes et outils classiques du management de projet. - Mettre en œuvre les outils et méthodes de communication pour échanger avec les différentes parties prenantes impliquées dans le processus de développement d'un système. - Piloter un projet d'amélioration continue des systèmes de production en s'appuyant sur les méthodes et outils usuels de l'amélioration continue. - Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive - Considérer les contraintes technico-économiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables - Mettre en œuvre les outils et méthodes de communication pour échanger avec les différentes parties prenantes impliquées dans le processus de développement d'un système. - Faire un état de l'art scientifique et technique sur une thématique en lien avec le développement des systèmes mécaniques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...) • Interrogations orales individuelles • Travaux tutorés autonomes • Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe • Exposés individuels ou en groupe • Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales) • Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale) • Autoévaluation de l'acquisition de compétences
Activités relatives à l'Ingénieur de maintenance		
<ul style="list-style-type: none"> - Organiser et programmer des opérations de maintenance préventive/corrective et en suivre la réalisation - Superviser la conformité des interventions et du fonctionnement des équipements, matériels et installations (réceptions, tests, essais, réglages, ...) - Conseiller et apporter un appui technique aux services, aux clients (coordination, élaboration, ...) - Suivre et mettre à jour l'information technique, économique, réglementaire, ... - Installer les équipements et assurer la mise en route - Assurer la relation avec les clients de manière à garantir leur satisfaction 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les outils de managements de projet afin de Coordonner un projet de conception d'un système mécanique y compris dans un contexte international en s'appuyant sur les méthodes et outils classiques du management de projet. - Mettre en œuvre les outils et méthodes de communication pour échanger avec les différentes parties prenantes impliquées dans le processus de développement d'un système. - Faire un état de l'art scientifique et technique sur une thématique en lien avec le développement des systèmes mécaniques. - Mener une veille scientifique et technique en mécanique et énergétique dans tous les secteurs d'activités, notamment l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, la santé, l'énergie, la transformation, l'équipement, les matériaux - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine. - Représenter les solutions techniques à l'aide d'outils de modélisation numériques et normalisés - Coordonner un projet d'industrialisation et de maintenance d'un produit manufacturé en interagissant de manière efficace avec toutes les parties prenantes, notamment le client et les fournisseurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...) • Interrogations orales individuelles • Travaux tutorés autonomes • Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe • Exposés individuels ou en groupe • Évaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales) • Évaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale) • Autoévaluation de l'acquisition de compétences