

REFERENTIEL D'ACTIVITES		REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION	
Intitulé du bloc	Activités		MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<p>BLOC 1 : Analyser et synthétiser les données techniques pour identifier et dimensionner les paramètres influents pour résoudre les problèmes mécaniques.</p> <p>BLOC 2 : Concevoir et modéliser des pièces ou systèmes mécaniques.</p> <p>BLOC 3 : Analyser, choisir, simuler et mettre en œuvre les moyens de production en fabrication additive pour réaliser des pièces ou des systèmes mécaniques.</p> <p>BLOC 4 : Analyser, choisir, simuler et mettre en œuvre les moyens de production conventionnels (usinage, formage...) pour réaliser des pièces ou des systèmes mécaniques.</p> <p>BLOC 5 : Gérer des projets d'ingénierie, d'innovation ou d'entrepreneuriat dans les domaines de la production industrielle.</p> <p>BLOC 6 : Manager une ou plusieurs équipes en charge de projets industriels ou de recherche relevant du génie mécanique dans un contexte multidisciplinaire et international.</p>	<p>- Caractériser et contrôler des matières premières nécessaires à la fabrication de pièces ou systèmes mécaniques.</p> <p>- Concevoir et optimiser des pièces mécaniques à destination de la fabrication industrielle additive (polymère et métallique) et soustractive.</p> <p>- Modéliser les pièces et systèmes mécaniques à l'aide d'outils numériques.</p> <p>- Simuler, choisir, optimiser et mettre en œuvre les différents procédés industriels de fabrication de pièces ou systèmes mécaniques.</p> <p>- Contrôler les des pièces obtenues par fabrication à l'aide des méthodes de contrôle destructif et non destructif</p> <p>- Qualifier les méthodes d'industrialisation des pièces fabriquées.</p> <p>- Maîtriser l'ensemble du champ normatif lié à la sécurité industrielle pour la mise en œuvre de procédés de fabrication innovants .</p> <p>- Participer à la définition de la politique de sécurité (sécurité au travail, conditions de travail, protection de l'environnement), et la mettre en œuvre.</p> <p>- Réaliser le montage, le pilotage et le suivi d'une affaire ou d'un nouveau projet industriel.</p> <p>- Coordonner un projet ou un service et en gérer le budget, gérer les ressources humaines.</p> <p>- Encadrer et animer des équipes pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif, en contexte national ou international.</p> <p>- Dispenser des programmes de formation technique et pratique en génie mécanique</p> <p>- Réaliser des prestations à l'oral devant un groupe de personnes, en contexte national ou international.</p> <p>- Réaliser des écrits sous forme de rapport, mémo, synthèse, présentation, etc., en français et en anglais.</p>	<p>- Mobiliser les outils techniques et scientifiques transverses nécessaires à l'activité de l'ingénieur en génie mécanique.</p> <p>- Extraire, analyser et synthétiser les données techniques d'un problème mécanique pour fournir une base factuelle et claire facilitant une prise de décision éclairée.</p> <p>- Identifier, caractériser et dimensionner les paramètres influents en se basant sur des hypothèses justifiées, afin d'assurer une approche précise et pertinente dans l'analyse et la résolution de problèmes mécaniques.</p> <p>- Proposer des méthodes et solutions innovantes pour résoudre les problèmes mécaniques en mobilisant des ressources scientifiques et techniques variées, garantissant ainsi une approche exhaustive et multidisciplinaire.</p> <p>- Concevoir de manière efficace un système ou une pièce afin d'optimiser les performances tout en minimisant les coûts de production et en assurant la fonctionnalité du produit final.</p> <p>- Intégrer les résultats de la caractérisation du (des) matériau(x) dans une démarche de modélisation par éléments finis du comportement de la pièce en prenant en compte l'ensemble des contraintes mécaniques et de fabrication.</p> <p>- Valider la solution retenue par des analyses numériques afin d'évaluer la réponse mécanique de la solution aux chargements spécifiés dans le cahier des charges.</p> <p>- Utiliser un logiciel d'optimisation topologique pour proposer une ébauche de solution réduisant la masse afin de répondre au cahier des charges.</p> <p>- Modéliser le comportement thermo-mécanique de systèmes de production à l'aide de logiciels dédiés (comsol, python) en appliquant des lois de comportement multi physiques, afin de prédire le chargement thermo-mécanique subi par la pièce.</p> <p>- Instrumenter des systèmes pour acquérir les données d'entrée nécessaires à la simulation.</p> <p>- Évaluer la conformité d'un processus par rapport aux exigences spécifiées afin de garantir que les produits finis répondent aux normes de qualité requises, assurant la satisfaction du client et la conformité réglementaire.</p> <p>- Mener une recherche et une étude comparative des différentes technologies de fabrication additive en identifiant les contraintes techniques, économique (dont énergétique et frugalité) et HSE liées à ces technologies afin de proposer le moyen le plus adapté au besoin.</p> <p>- Comprendre les différents moyens de production en fabrication additive.</p> <p>- Qualifier un procédé et réaliser la production des premières pièces, contrôler la conformité technico économique et comparer avec les exigences du cahier des charges afin de s'assurer la faisabilité.</p> <p>- Proposer des solutions d'optimisation du processus afin d'améliorer la qualité et de baisser les coûts.</p> <p>- Définir une gamme de fabrication en prenant en compte les spécificités du moyen et de la pièce afin d'assurer le respect des exigences santé matière.</p> <p>- Simuler à l'aide d'un logiciel expert la fabrication de la pièce par le procédé retenu et estimer la distorsion et les contraintes résiduelles induites par ce procédé et la stratégie (mise en plateau, orientation, taille ou type de plateau...) afin de pouvoir respecter les exigences qualités imposées.</p> <p>- Définir le coût de chaque solution et intégrer ce coût dans le choix final afin de définir les solutions les plus rentables pour l'entreprise.</p> <p>- Comparer les résultats expérimentaux et de simulation numérique et les modèles de coûts des différentes solutions envisagées pour choisir la solution optimale au regard du cahier des charges (matériaux, tenue en service, coût...).</p> <p>- Comprendre les différents moyens de production conventionnels (usinage, formage...)</p> <p>- Choisir le ou les procédés en prenant en compte les aspects technico économiques, la maîtrise énergétique et la frugalité et les contraintes Hygiène, Sécurité et Environnement liés à ces choix afin de proposer le moyen le plus adapté au besoin.</p> <p>- Proposer et justifier le recours à un robot/cobot en prenant en compte les enjeux de l'entreprise (sécurité, économique, qualité, productivité) afin de proposer des solutions innovantes et performantes pour l'entreprise.</p> <p>- Concevoir et piloter son intégration dans le processus de production.</p> <p>- Rédiger la gamme et les documents de fabrication, les différents programmes (CFAO) et optimiser le processus à l'aide des outils de simulation permettant d'assurer la qualité et de faciliter le processus de fabrication.</p> <p>- Réaliser la production des premières pièces, comparer les résultats obtenus avec ceux de la simulation, optimiser le processus réel afin de garantir le respect des exigences qualité.</p> <p>- Contrôler la conformité des pièces en cours et en fin de production pour que les produits répondent aux normes de qualité spécifiées, assurant la satisfaction du client et la conformité aux exigences réglementaires.</p> <p>- Identifier les contraintes liées aux aspects du droit du travail, du droit social et de la protection de la propriété intellectuelle, pour garantir la sécurité juridique et la préservation des actifs immatériels de l'entreprise.</p> <p>- Comprendre des concepts économiques fondamentaux et capacité à les appliquer dans le contexte opérationnel d'une entreprise pour prendre des décisions judicieuses et favoriser sa viabilité économique.</p> <p>- Élaborer des plans marketing visant à maximiser la visibilité et la rentabilité des produits ou services de l'entreprise, assurant ainsi sa compétitivité sur le marché.</p> <p>- Analyser et évaluer des opportunités de projet avec une définition claire des objectifs, des ressources et des risques associés, pour garantir la pertinence et la viabilité des initiatives entreprises.</p> <p>- Évaluer des enjeux et des risques liés aux projets, et mettre en place des stratégies d'atténuation efficaces, pour minimiser les impacts négatifs et assurer le succès des initiatives.</p> <p>- Construire des équipes performantes en identifiant les compétences nécessaires, en recrutant les membres adéquats et en définissant clairement les rôles et responsabilités, pour favoriser la collaboration et l'efficacité dans la réalisation des objectifs de l'entreprise.</p> <p>- Maîtriser les différentes techniques de gestion de projet.</p> <p>- Intégrer de manière proactive la stratégie de l'entreprise dans la gestion quotidienne des projets, assurant ainsi l'alignement optimal des initiatives avec les objectifs organisationnels.</p> <p>- Maîtriser les outils de communication modernes pour favoriser la collaboration et les échanges avec des équipes internationales dans des projets de génie mécanique.</p> <p>- Organiser et animer des réunions efficaces avec des participants de diverses nationalités, en créant un environnement inclusif et respectueux des cultures représentées.</p> <p>- Encadrer et motiver des équipes en exploitant les atouts et les perspectives uniques de chaque membre, afin d'améliorer les projets de génie mécanique.</p> <p>- Identifier les besoins en formation et les opportunités d'apprentissage qui permettront aux membres de l'équipe de s'adapter aux exigences changeantes des environnements professionnels.</p> <p>- Gérer les résistances au changement en communiquant de manière à garantir une transition harmonieuse vers de nouvelles pratiques ou structures organisationnelles, favorisant ainsi l'acceptation et l'engagement.</p> <p>- Reconnaître la responsabilité sociale de l'ingénieur en tenant compte des impacts sociaux et environnementaux de ses choix dans les projets de génie mécanique.</p> <p>- Identifier les contraintes liées aux aspects du droit du travail et du droit social et de l'environnement juridique de l'entreprise.</p> <p>- Appliquer et faire respecter les règles et règlements, assumer les responsabilités et conséquences inhérentes à ces obligations.</p>	<p><b>En centre de formation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'une note de synthèse</li> <li>- QCM de contrôle des connaissances</li> <li>- Évaluation individuelle des connaissances</li> <li>- Étude de cas, jeu pédagogique et évaluation individuelle des connaissances à l'écrit.</li> <li>- Mise en situation dans le cadre de TP et évaluation individuelle à l'écrit.</li> <li>- Evaluation individuelle (orale et écrite) sur la présentation d'une étude de cas.</li> <li>- Projet pédagogique</li> </ul> <p><b>En entreprise,</b> les activités en entreprise sont évaluées sur la base :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de situations de travail en entreprise, tout au long des trois ans d'alternance, évaluées semestriellement conjointement par l'élève, son tuteur en entreprise et le responsable de la formation de l'établissement. Un livret numérique de suivi des activités en entreprise assure, tout au long de la formation, une correspondance entre ce qui est appris en formation, les compétences acquises et développées et les tâches confiées en entreprise. L'utilisation de ce livret permet à l'apprenant de prendre conscience de ce qu'il apprend et à en garder des traces par la mise en forme et la restitution de situations vécues. Ce livret permet à toutes les parties prenantes de la formation de visualiser les compétences attendues et acquises à chaque étape de la formation de l'apprenant, comme à l'issue de son parcours</li> <li>- d'un rapport de fin d'études en entreprise et une soutenance orale devant un jury composé de professionnels ainsi que des enseignants de l'établissement</li> </ul>	<p><b>En centre de formation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Questions / réponses à l'écrit (test sur table)</li> <li>- Justesse du raisonnement proposé</li> <li>- Justification des choix et des hypothèses</li> <li>- Maîtrise des ordres de grandeur</li> <li>- Construction d'un argumentaire efficace et précis</li> <li>- Rigueur dans les calculs et raisonnements scientifiques</li> </ul> <p>Étude de cas écrite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction d'un argumentaire efficace et précis</li> <li>- Pertinence des démarches et des solutions proposées</li> <li>- Pertinence des méthodes et solutions retenues</li> <li>- Pertinence du choix et de l'analyse des indicateurs de suivi</li> <li>- Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus (coût, qualité, délai)</li> <li>- Qualité de rédaction (orthographe, syntaxe, mise en page...)</li> </ul> <p>Projet en équipe avec évaluation collective</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir-être professionnel (comportement, prise d'initiative, travail en équipe...)</li> <li>- Qualité de l'analyse préalable à la mise en œuvre du projet</li> <li>- Organisation du groupe de travail</li> <li>- Maîtrise des différents modes de communication</li> <li>- Pertinence des méthodes et solutions retenues</li> <li>- Prise en compte des différents aspects (environnementaux, techniques, humains...)</li> <li>- Maîtrise des outils de veille</li> <li>- Sources d'informations variées, pertinentes et répertoriées dans un document synthétique</li> <li>- Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus</li> <li>- Qualité de rédaction (orthographe, syntaxe, mise en page...)</li> <li>- Qualité des supports et de la soutenance orale</li> </ul> <p>Simulation de situation professionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir-être professionnel (comportement, prise d'initiative, dynamisme, ...)</li> <li>- Mise en place d'une communication adaptée à ses interlocuteurs</li> <li>- Maîtrise des différents modes de communication</li> <li>- Maîtrise de l'anglais professionnel</li> <li>- Maîtrise de son périmètre d'intervention et des enjeux associés</li> <li>- Maîtrise des différents aspects (environnementaux, techniques, humains...) de l'entreprise</li> <li>- Construction d'un argumentaire efficace et précis</li> <li>- Qualité des supports et de la soutenance orale</li> </ul> <p>Mise en situation dans le cadre de TP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtrise d'un logiciel de simulation</li> <li>- Maîtrise d'un dispositif de mesure/contrôle</li> <li>- Justesse du raisonnement et des résultats proposés</li> <li>- Maîtrise des ordres de grandeur</li> <li>- Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus</li> <li>- Qualité de rédaction du compte rendu de TP (orthographe, syntaxe, mise en page...)</li> </ul> <p><b>En entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtrise de son périmètre d'intervention et des enjeux associés</li> <li>- Maîtrise des différents aspects (environnementaux, techniques, humains...) de l'entreprise</li> <li>- Savoir-être professionnel (comportement, prise d'initiative, travail en équipe...)</li> <li>- Maîtrise des différents modes de communication</li> <li>- Maîtrise de l'anglais professionnel</li> <li>- Prise en compte de l'ensemble des contraintes d'un cahier des charges</li> <li>- Pertinence des démarches et des solutions proposées</li> <li>- Proposition d'une solution innovante à partir des verrous technologiques identifiés</li> <li>- Prise en compte des différents aspects (environnementaux, techniques, humains...) dans les solutions proposées</li> <li>- Pertinence scientifique et technique</li> <li>- Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus (qualité, cadence, coût)</li> <li>- Qualité de rédaction (orthographe, syntaxe, mise en page...)</li> <li>- Qualité des supports et de la soutenance orale</li> </ul>