Définition Profil Ingénieur ISMANS

Référentiel	Définition de l'ingénieur
Le métier d'ingénieur CTI	L'ingénieur ISMANS, quels que soient sa spécialité et son domaine d'activité, est un professionnel compétent dans la résolution de problèmes complexes liés à la simulation numérique pour la prévision du comportement thermomécanique des systèmes, la création, la conception, la réalisation, la mise en œuvre et le contrôle de produits, systèmes ou services au sein d'organisations compétitives. Son rôle consiste à poser, étudier et résoudre de manière performante et innovante ces problèmes, tout en prenant en compte les préoccupations relatives à la protection de l'homme, de la vie et de l'environnement, ainsi que du bien-être collectif. L'ingénieur ISMANS mobilise des ressources humaines, techniques et financières pour contribuer à la création, la compétitivité et la pérennité des entreprises, dans un contexte international. Il exerce son activité dans divers secteurs tels que l'industrie, les PME du secteur mécanique, les bureaux d'études, l'agriculture, les laboratoires de recherche et autres. La réussite dans ces différents secteurs nécessite un ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux, environnementaux et humains adaptés aux missions de l'ingénieur, s'appuyant sur une solide culture scientifique. Dans les entreprises, outre les aspects managériaux et les problèmes transverses, il peut être amené à faire de la conception, de la CAO, de la modélisation et du calcul. L'ingénieur ISMANS se distingue par sa capacité à poser un regard global sur l'activité industrielle, en intégrant les dimensions technique et technologique, économique et sociale. Il est capable de concevoir et d'optimiser des produits, systèmes ou services, en tenant compte des contraintes de coûts, de délais et de qualité. Il travaille en équipe et coordonne des projets, tout en étant un bon communicant et en ayant développé un solide sens managérial. En tant qu'ingénieur ISMANS, il est également ouvert à l'innovation et aux technologies émergentes, et doit être curieux, réactif et flexible pour rester à la pointe dans son domaine. Il peut être amené à se déplacer et à travailler à l'étranger, nécessitant une maîtrise de l'anglais, voire d'autres langues étrangères. En résumé, l'ingénieur ISMANS est un professionnel compétent et polyvalent, capable de résoudre des problèmes complexes et de contribuer au développement et à la compétitivité des entreprises, tout en tenant compte des enjeux sociaux, environnementaux et économiques. Il exerce dans divers secteurs et possède un large éventail de compétences techniques, managériales et communicationnelles pour mener à bien ses missions. Les ingénieurs ISMANS travaillent dans les secteurs ayant recours à la simulation numérique dans le domaine mécanique principalement du transport : spatial, aéronautique, ferroviaire, automobile, naval, et d'autres secteurs : Génie Civil, nucléaire, luxe, recherche, sociétés d'ingénierie, développement de codes éléments finis et formation associée…

REFERENTIEL D'ACTIVITES				
		REFERENTIEL DE CERTIFICATION		
ACTIVITES PRINCIPALES	**ACTIVITES et TACHES**	**COMPETENCES OU CAPACITES QUI SERONT EVALUEES**	**MODALITES D'EVALUATION**	**CRITERES D'EVALUATION**
Activité 1 : Développer et optimiser des produits industriels et des services en tenant compte des contraintes techniques, économiques et environnementales spécifiques à l'entreprise	1.1 Identifier le besoin du client afin de concevoir et finaliser de nouveaux produits ou de nouvelles technologies	1.1.1 Analyser le besoin du client, le contexte économique, l'environnement, la technicité et les métiers de l'entreprise afin de saisir de manière exhaustive le périmètre du projet à entreprendre. 1.1.2 Identifier et analyser les flux d'informations, les processus et les activités de l'entreprise pour comprendre son organisation métier 1.1.3 Constituer un dossier de conception et d'industrialisation de nouveau produit (étude de cadrage, faisabilité et rentabilité) en s'appuyant sur des cas d'usage pour répondre au mieux aux besoins du client 1.1.4 Elaborer une note de cadrage (ou charte projet) pour définir le périmètre global du projet	**Validation du bloc de compétences 1 :** Dans le cadre du projet intégré, réel ou simulé, le candidat doit présenter : - Un cahier des charges définissant le cadre et les objectifs techniques du projet - Les jalons principaux pour marquer les étapes clés - Une gestion de projet pertinente pour assurer une bonne coordination - La réalisation d'une veille scientifique et technologique - La prise en compte des aspects qualité / coûts / délais, ainsi que des enjeux éthiques et environnementaux inhérents au développement et à la conception de pièces mécaniques. - La rédaction d'un rapport d'étude complet (cadrage du projet et note de calcul technique, dont état de l'art) - La réalisation d'un poster (Dossier écrit et présentation orale)	- Le cahier des charges est bien présenté, les objectifs sont clairement définis - Une étude approfondie du besoin du client est réalisée et clairement présentée, en identifiant clairement les attentes et les spécifications requises - Une capacité à collecter, analyser et synthétiser les informations pertinentes pour comprendre les besoins du client est clairement démontrée - Une note de cadrage détaillée du projet, décrivant les objectifs, les contraintes, les ressources nécessaires et les jalons principaux est rédigée avec justesse et précision. Cette note doit démontrer une capacité à planifier et à structurer le projet de manière professionnelle - Le choix des solutions proposées est justifié. Les solutions proposées répondent au besoin.
	1.2 Développer et mettre en œuvre des solutions innovantes pour optimiser les produits et services	1.2.1 Définir les caractéristiques et contraintes du projet afin de réaliser une étude d'opportunité et de faisabilité technique et économique 1.2.2 Apporter une expertise technique aux différents services et clients afin de répondre aux besoins spécifiques dans le respect des normes de qualité, de sécurité et d'environnement. 1.2.3 Analyser et évaluer les risques afin d'élaborer des actions ou des règles de prévention 1.2.4 Planifier le déploiement afin que toutes les étapes du processus soient clairement définies et suivies de manière rigoureuse.		- Des moyens, des méthodes et des techniques appropriés pour valoriser les résultats de recherche et mettre en œuvre dans la conception des produits ou des technologies sont clairement présentés - Une compréhension des méthodes de valorisation, telles que l'évaluation économique, l'analyse de rentabilité et la protection de la propriété intellectuelle, est bien démontrée - Les moyens proposés sont pertinents et leur mise en œuvre est faisable - Les risques potentiels associés au projet sont clairement identifiés et évalués, en proposant des mesures d'atténuation appropriées - Un de planification est correctement utilisé

		1.2.5 Estimer les coûts d'un projet et réaliser des supports techniques (plans, cahier des charges, spécifications techniques, schémas, etc.) afin que le projet puisse être réalisé dans les délais et le budget impartis.		- Les coûts du projet sont estimés de manière réaliste
Activité 1 : Développer et optimiser des produits industriels et des services en tenant compte des contraintes techniques, économiques et environnementales spécifiques à l'entreprise *(suite)*	1.3 Faire évoluer l'existant et participer à la conception et à la finalisation de nouveaux produits et de nouvelles technologies dans un objectif d'innovation en milieu industriel	1.3.1. Réaliser et vérifier des calculs de mathématiques généraux ou appliqués afin de résoudre des problèmes d'ingénierie 1.3.2 Réaliser une analyse de l'existant afin de mettre en place une stratégie de développement et/ou d'innovation efficace 1.3.3 Créer, concevoir de nouveaux produits ou des améliorations produits pour répondre aux besoins du marché et des clients tout en prenant en compte les contraintes techniques, économiques, environnementales et réglementaires. 1.3.4 Elaborer et rechercher des solutions, des évolutions techniques ou technologiques pour répondre au besoin client 1.3.5 Concevoir et/ou réaliser des tests et essais puis analyser les résultats obtenus		- Une participation à la conception et à la finalisation de nouveaux produits ou technologies est clairement explicitée, en démontrant une capacité à apporter des améliorations et des innovations - Les méthodes et les techniques utilisées pour faire évoluer l'existant, telles que l'analyse fonctionnelle, la créativité, la résolution de problèmes, etc, sont bien expliquées et justifiées - L'impact des contributions apportées à la conception et à l'innovation est clairement démontré, ainsi la capacité à travailler en équipe et à respecter les contraintes industrielles est clairement identifiée - Des tests de validation pertinents sont réalisés

REFERENTIEL D'ACTIVITES				
		REFERENTIEL DE CERTIFICATION		
ACTIVITES PRINCIPALES	**ACTIVITES et TACHES**	**COMPETENCES OU CAPACITES QUI SERONT EVALUEES**	**MODALITES D'EVALUATION**	**CRITERES D'EVALUATION**
Activité 2 Optimiser les processus de production industrielle et de gestion opérationnelle par des techniques d'amélioration continue, pour répondre aux exigences de satisfaction client et de durabilité environnementale.	2.1 Diagnostiquer le processus à optimiser	2.1.1 Déterminer le périmètre à étudier pour répondre au besoin client 2.1.2 Cartographier les processus et mettre en place une collecte de données afin d'interpréter et de pouvoir critiquer le fonctionnement actuel du processus 2.1.3 Contrôler l'application des procédures et analyser les données d'activité de production (taux de retour, temps de fabrication, etc.) afin de détecter les anomalies et proposer des actions correctives 2.1.4 Identifier les dysfonctionnements restants pour recenser les besoins d'évolution processus. 2.1.5 Communiquer avec les parties prenantes impacté par les évolutions processus pour garantir une adhésion du terrain	**Validation du bloc de compétences 2 :** Dans le cadre d'un projet de Modélisation et d'Analyse de Comportement Mécanique, réel ou simulé, le candidat doit présenter : - Une analyse approfondie des procédures actuelles, l'identification des lacunes et des opportunités d'amélioration, ainsi que la proposition de solutions concrètes pour optimiser les processus de conception. - Une analyse des résultats de l'étude qualitative afin de déterminer les domaines clés nécessitant des améliorations. - Un plan d'actions précis et réalisable, décrivant les étapes et les mesures à prendre pour atteindre les objectifs fixés. - Une réalisation d'un suivi attentif de la phase d'industrialisation. - Une identification des adaptations requises pour garantir le bon déroulement du processus d'industrialisation et la conformité aux objectifs fixés. - Une élaboration des procédures d'essais appropriées, tenant compte des normes et réglementations éthiques et environnementales. - La réalisation des essais de manière rigoureuse et conforme aux exigences.	- Une étude qualitative approfondie des processus de conception et des méthodes existants est réalisée - Les points d'amélioration potentiels en termes d'efficacité et de pertinence sont clairement identifiés. - Les analyses effectuées sont pertinentes, les recommandations proposées sont claires et les opportunités d'optimisation sont identifiées.
	2.2 Détecter les axes d'amélioration du processus et construire le schéma directeur à mettre en œuvre dans une logique éco-responsable	2.2.1 Classer et interpréter les données récoltées pour mettre en évidence les dysfonctionnements notamment l'impact énergétique 2.2.2 Etudier les différents scénarii pour corriger ses dysfonctionnements 2.2.3 Mesurer les impacts des différents scénarii (économique, environnemental, éthique et énergétique) pour aider à la prise de décision 2.2.4 Présenter et adapter les différents scénarii aux différents parties prenantes impactées pour déterminer le schéma directeur éco responsable 2.2.5 Définir les principaux jalons du schéma directeur à mettre en œuvre afin définir les enveloppes budgétaires et les deadline des différents projets		- Les axes stratégiques d'amélioration, en lien avec les résultats de l'étude qualitative précédente sont identifiés de manière pertinente - Un plan d'actions clair et réalisable est élaboré pour mettre en œuvre ces améliorations. - Les axes stratégiques sont bien identifiés, et une cohérence est présente entre le plan d'actions proposé et la faisabilité des mesures envisagées. - La planification du projet est détaillée et présentée avec les différents jalons et indicateurs de suivi - Les coûts et les ressources sont identifiés et justifiés.
	2.3 Suivre et évaluer la mise en œuvre industrielle retenue	2.3.1 Découper chaque projet en tâches pour définir les dates de lancement projet et indicateurs de suivi projet 2.3.2 Mettre en place des indicateurs projet pour suivre et assurer la conformité du projet aussi bien sur le plan éthique et environnementale 2.3.3 Organiser et coordonner chaque actions en veillant au suivi l'intégration de critères éthiques et environnementaux tout au long du processus de production		- Un suivi rigoureux de la phase d'industrialisation est clairement présenté - Les adaptations éventuellement nécessaires pour atteindre les objectifs fixés sont bien identifiées.

		2.3.4 Coordonner, animer et fédérer les équipes grâce à un dialogue clair et continu afin de maintenir un climat social favorable à la réussite du projet 2.3.5 Apporter un appui technique aux services production, qualité, maintenance afin que les processus soient optimisés et que les produits répondent aux normes requises	- Un rapport clairement rédigé, concis et bien structuré, décrivant en détail les étapes clés du projet - Une présentation claire et convaincante des différentes étapes et des résultats de son projet lors d'une soutenance orale.	- Le suivi effectué est de qualité, les évaluations réalisées sont pertinentes et les adaptations proposées sont appropriées.
	2.4 Définir les procédures d'essais et superviser leur exécution	2.4.1 Définir et/ou superviser la réalisation de tests, essais de fabrication, de production, (montage, prototypes, présérie, …) afin que les produits finis répondent aux exigences de qualité et de performance requises 2.4.2 Analyser les résultats des essais pour identifier les écarts éventuels et les non-conformités. 2.4.3 Mesurer les impacts environnementaux de la solution au regard des instances réglementaires 2.4.4 Prendre les mesures correctives pour remédier aux problèmes identifiés.		- Les procédures d'essais sont définies et exécutées de manière précise et rigoureuse - Les résultats obtenus sont rigoureusement analysés pour garantir la conformité aux normes et réglementations éthiques et environnementales. - Les procédures définies sont claires et pertinentes. Une rigueur est clairement démontrée dans la supervision de leur exécution et une capacité à interpréter les résultats obtenus est identifiée. - La mise en place des mesures correctives est argumentée et clairement démontrée.

REFERENTIEL D'ACTIVITES				
		REFERENTIEL DE CERTIFICATION		
ACTIVITES PRINCIPALES	**ACTIVITES et TACHES**	**COMPETENCES OU CAPACITES QUI SERONT EVALUEES**	**MODALITES D'EVALUATION**	**CRITERES D'EVALUATION**
Activité 3 : Mener des projets de recherche et développement en matériaux et en mécanique en intégrant les aspects de responsabilité sociétale des entreprises (RSE).	3.1 Gérer un ou plusieurs projets de recherche scientifique en matériaux et en mécanique pour contribuer au développement de l'entreprise.	3.1.1 Etablir un état de l'art pour enrichir les connaissances collectives et faciliter la prise de décision éclairée 3.1.2 Analyser les avancées scientifiques et technologiques pour approfondir la compréhension des problématiques 3.1.3 Concevoir des modèles théoriques (calcul, simulation, modélisation) pour faciliter la résolution de problèmes complexes 3.1.4 Réaliser les calculs, mesures, expériences et observations scientifiques correspondants à la problématique de recherche	**Validation du bloc de compétences 3 :** Dans le cadre d'un projet de Recherche Industrielle Encadré (PRIE)**,** réel ou simulé, le candidat doit présenter : - Une étude bibliographique basée sur la consultation de revues scientifiques, d'articles spécialisés et de publications académiques dans le domaine de recherche pertinent pour le projet PRIE. - Des résultats de recherche bien analysés et interprétés pour mieux comprendre les enjeux et les défis auxquels le projet fait face. - La modélisation du problème en utilisant un modèle mathématique. - Des pistes d'amélioration et des solutions concrètes pour optimiser les processus existants. - La mise en place d'un suivi rigoureux des dépenses liées à l'étude dans le cadre du projet. - Une analyse des résultats, des réussites et des éventuelles lacunes identifiées. - Une simplification des informations complexes pour les rendre accessibles et compréhensibles. - Les réglementations et les normes en vigueur dans le domaine de la propriété intellectuelle et du transfert de technologie. - L'élaboration des documents clairs et complets décrivant les technologies et les projets à transférer. - Les connaissances acquises dans le cadre du projet et la volonté de partager avec les	- L'état de l'art est réalisé avec pertinence et exhaustivité. - Une analyse approfondie des avancées scientifiques et technologiques pertinentes dans le domaine concerné est effectuée. - Une capacité à les mettre en relation avec les problématiques étudiées dans le projet est identifiée. - Une capacité à concevoir des modèles théoriques appropriés en fonction de la problématique étudiée est clairement démontrée. - Une pertinence et une adéquation des modèles choisis par rapport aux objectifs de résolution des problèmes sont clairement établies. - Une précision et une rigueur des calculs, mesures, expériences et observations réalisés sont clairement attestées.
	3.2 Prendre part à des travaux R&D et d'étude scientifique en intégrant les principes de la durabilité et de la réduction de l'empreinte environnementale.	3.2.1 Etudier et analyser les données et les résultats de recherche pour détecter les opportunités d'innovation, d'amélioration et de développement de nouveaux produits ou services. 3.2.2 Suivre le budget dédié à l'étude pour assurer une gestion financière efficace et optimale 3.2.3 Superviser les expériences et observations scientifiques, en veillant à ce que les objectifs de l'étude soient atteints dans les délais prévus, que les résultats obtenus soient de qualité et respectueux de l'environnement 3.2.4 Analyser le retour d'expérience et mettre en œuvre des améliorations continues pour optimiser les processus de recherche et développement.		- Une capacité à collecter, organiser et analyser les données de manière rigoureuse est clairement mise en évidence. - Les analyses effectuées pour détecter les opportunités d'innovation et d'amélioration sont pertinentes et claires. - Les contraintes budgétaires sont respectées et une capacité à optimiser les ressources financières disponibles est clairement démontrée. - Une capacité à planifier, coordonner et superviser de manière efficace les expériences et observations scientifiques se manifeste clairement. - Les délais fixés sont respectés et les objectifs de l'étude sont atteints. - Les aspects de qualité et de respect de l'environnement dans la réalisation des expériences et observations sont pris en compte. - Les points forts et Les points à améliorer dans les processus de recherche et développement sont identifiés.

			parties prenantes concernées pour favoriser l'innovation et le développement. - L'identification des domaines où des outils numériques qui peuvent apporter des améliorations significatives. Le projet est présenté sous forme de dossier écrit soutenu à l'oral	- Une capacité à proposer et à mettre en œuvre des améliorations continues pour optimiser les processus est démontrée.
	3.3 Promouvoir les projets R&D en matériaux et en mécanique pour stimuler l'innovation et l'engagement des parties prenantes internes et externes	3.3.1 Rédiger des rapports ou des mémoires de travaux de recherche, voir des publications pour documenter et partager les résultats. 3.3.2 Présenter et expliciter les avancées de ses travaux scientifiques et travaux de recherche pour communiquer efficacement les résultats à des experts et des non-spécialistes 3.3.3 Adapter ses supports de communication pour vulgariser les résultats des projets R&D de manière accessible et compréhensible aux publics concernés. 3.3.4 Contrôler la conformité aux réglementations et des normes en matière de propriété intellectuelle et de transfert de technologie.		- Les rapports ou les mémoires sont rédigés de manière claire et précise. - Les références et les sources d'information sont bien utilisées. - Les supports visuels et les outils de présentation sont utilisés de manière appropriée pour faciliter la compréhension. - Une capacité à vulgariser les résultats sans compromettre la rigueur scientifique est démontrée. - Une connaissance et respect des réglementations et des normes en vigueur dans le domaine de la propriété intellectuelle et du transfert de technologie sont clairement identifiés.
	3.4 Faciliter le transfert de technologies ou de projets de recherche et de développement pour favoriser leur valorisation et leur exploitation industrielle.	3.4.1 Assurer l'accompagnement du transfert des technologies et des projets, tout en formant les membres du personnel concernés pour faciliter leur intégration et leur utilisation efficace. 3.4.2 Créer et organiser les documents nécessaires pour faciliter le transfert des technologies et des projets et garantir leur utilisation efficace. 3.4.3 Fournir un soutien scientifique aux chercheurs, institutions et entreprises en mettant à disposition des connaissances spécialisées et des conseils d'expert. 3.4.4 Analyser les besoins en transformation numérique pour identifier les domaines d'amélioration et les		- Une compréhension claire des enjeux et des défis liés au transfert des technologies et des projets est démontrée. - Les besoins spécifiques des membres du personnel sont identifiés et l'accompagnement en conséquence est bien adapté. - Des documents clairs et complets sont élaborés décrivant les technologies et les projets à transférer. - Une organisation efficace des documents est réalisée pour faciliter leur consultation et leur utilisation ultérieure. - Une identification précise des domaines d'amélioration et des opportunités offertes par les outils numériques.

		opportunités offertes par les outils numériques.		

REFERENTIEL D'ACTIVITES				
		REFERENTIEL DE CERTIFICATION		
ACTIVITES PRINCIPALES	**ACTIVITES et TACHES**	**COMPETENCES OU CAPACITES QUI SERONT EVALUEES**	**MODALITES D'EVALUATION**	**CRITERES D'EVALUATION**
Activité 4 : Manager une équipe et gérer une entreprise dans une perspective d'amélioration continue tout en favorisant la mixité et la diversité	4.1. Encadrer et faire évoluer une équipe tout en mettant en place un processus d'amélioration continue afin de garantir une productivité et une efficacité accrues dans le temps.	4.1.1 Faire preuve d'implication et de leadership dans le pilotage des projets en veillant à la complémentarité des compétences et à l'optimisation des ressources. 4.1.2 Adapter son approche managériale dans un environnement multiculturel pour favoriser la collaboration, la compréhension mutuelle et la performance de l'équipe. 4.1.3 Définir les missions des postes de travail afin d'optimiser l'efficacité, la productivité et la satisfaction des collaborateurs. 4.1.4 Mener des actions de gestions de ressources humaines (recrutement, formation, promotion interne, etc.) pour favoriser le développement des compétences et l'atteinte des objectifs de l'entreprise. 4.1.5 Favoriser la diversité sociale et culturelle, ainsi que l'inclusion des personnes en situation de handicap pour promouvoir un environnement de travail équitable pour tous.	**Validation du bloc de compétences 4 :** Dans le cadre du projet de transferts thermiques ou du projet mécanique des fluides, réel ou simulé, le candidat doit présenter : - Les rôles et les responsabilités pour chaque membre de l'équipe. - Les directives, les conseils et un soutien appropriés pour aider l'équipe à atteindre les objectifs fixés. - Les outils numériques pertinents pour améliorer les processus de travail et la réalisation du projet. - L'accompagnement des membres de l'équipe dans l'utilisation des nouveaux outils numériques (notamment langages de programmation). - L'utilisation des moyens de communication appropriés (réunions, courriels, rapports, présentations, etc.) pour transmettre efficacement les informations. - L'établissement et le maintien des relations de collaboration avec les parties prenantes pour favoriser la coopération et l'atteinte des objectifs communs. - L'évaluation et la gestion des impacts humains, environnementaux et sociaux liés au projet. Le projet se clôture par la remise d'un dossier écrit comprenant les éléments suivants : un rapport détaillé, des codes numériques pertinents, des grilles d'auto-évaluation individuelle, des grilles d'évaluation du chef de	- Les objectifs et les attentes du projet sont clairement définis. - Les activités de l'équipe sont organisées et coordonnées efficacement. - La planification du projet est détaillée avec les différents jalons et indicateurs de suivi. - Un climat de confiance et de respect mutuel est clairement démontré. - La participation et l'implication de tous les membres de l'équipe sont assurées. - Les responsabilités et les tâches de chaque membre de l'équipe sont clairement identifiées. - Les performances individuelles sont évaluées et un feedback constructif est présenté. - Un environnement inclusif et respectueux de la diversité est clairement favorisé.
	4.2. Guider et accompagner l'équipe dans la transition numérique	4.2.1 Favoriser l'appropriation des outils numériques par les collaborateurs pour faciliter la transition numérique 4.2.2 Intégrer la culture de la transition numérique au sein de l'entreprise pour en mesurer les impacts sur son activité et sur les domaines d'applications possibles		- Les outils numériques sont intégrés de manière fluide et efficace dans le projet. - La culture d'innovation et d'adaptation est clairement présente. - Les opportunités offertes par la transition numérique dans les domaines d'application spécifiques

			projet ainsi que des grilles d'évaluation des membres par le chef de projet. De plus, un poster synthétique ainsi qu'une soutenance orale sont également prévus.	du projet sont clairement identifiées.
	4.3. Communiquer efficacement en fonction des interlocuteurs pour atteindre les objectifs fixés.	4.3.1 Adapter sa communication en fonction de l'interlocuteur (spécialiste ou non) afin de faciliter la compréhension et l'échange d'informations 4.3.2 Utiliser l'anglais comme langue de travail, pour exploiter des sources d'informations et échanger avec des interlocuteurs étrangers. 4.3.3 Cultiver la pratique d'autres langues étrangères pour favoriser l'ouverture internationale de l'entreprise.		- Des supports visuels clairs ou des exemples concrets pertinents sont utilisés pour faciliter la compréhension. - Une maîtrise suffisante de l'anglais est démontrée pour communiquer efficacement dans un contexte professionnel. - Un environnement de travail multilingue est favorisé.
	4.4. Travailler avec les diverses parties prenantes pour atteindre les objectifs communs et réduire les impacts (humains, environnementaux, ...)	4.4.1 Prendre en compte les attentes client et gérer la relation client lors de chacune de phases du projet pour assurer la satisfaction client 4.4.2 Sélectionner des fournisseurs/prestataires/sous-traitants et négocier les conditions de contractualisation pour garantir la qualité et la fiabilité des produits ou services fournis 4.4.3 Intégrer l'éco-responsabilité dans toutes les dimensions de son activité afin de préserver l'environnement et de promouvoir la durabilité. 4.4.4 Respecter les valeurs sociétales relatives au droit du travail, à l'éthique et au développement durable pour promouvoir une culture d'entreprise responsable, éthique et socialement engagée.		- Les objectifs du projet (attentes spécifiques du client) sont clairement identifiés. - Les besoins de l'équipe de projet en termes de ressources/logiciels sont argumentés. - Les impacts environnementaux potentiels du projet sont évalués. - Les normes et réglementations en matière de droit du travail, d'éthique et de développement durable sont connues et respectées.

REFERENTIEL D'ACTIVITES				
		REFERENTIEL DE CERTIFICATION		
ACTIVITES PRINCIPALES	**ACTIVITES et TACHES**	**COMPETENCES OU CAPACITES QUI SERONT EVALUEES**	**MODALITES D'EVALUATION**	**CRITERES D'EVALUATION**
Activité 5 : Etudier, modéliser des pièces et assemblages, effectuer des calculs de résistance et des simulations en adoptant une approche éco-responsable, afin de concevoir et développer des produits mécaniques innovants et durables.	5.1. Modéliser et simuler des phénomènes mécaniques complexes afin d'optimiser les performances et la fiabilité des systèmes mécaniques	5.1.1 Appréhender la problématique mécanique dans le contexte d'étude pour proposer des solutions adaptées. 5.1.2 Spécifier les modèles numériques d'éléments finis représentatifs des phénomènes étudiés (linéaire, non-linéaire, etc.) afin de choisir l'algorithme permettant de les traiter 5.1.3 Assurer la réalisation et la validation de ces modèles dans un système linéaire ou non-linéaire pour garantir leur fiabilité. 5.1.4 Réaliser des notes de calcul afin de vérifier la faisabilité et la sécurité des conceptions mécaniques	**Validation du bloc de compétences 5 :** Dans le cadre du projet RDM (résistance des matériaux), réel ou simulé, le candidat doit présenter : - Les paramètres clés à prendre en compte dans la modélisation et la simulation pour optimiser les performances et la fiabilité des systèmes mécaniques. - Les logiciels de modélisation et de simulation utilisés pour représenter avec précision les phénomènes mécaniques étudiés. - Les méthodes sélectionnées pour caractériser les propriétés mécaniques d'un matériau. - L'évaluation de l'impact environnemental et la durabilité du matériau lors de sa caractérisation. - Les techniques d'analyse par éléments finis utilisées pour modéliser et optimiser une structure mécanique. - L'analyse des résultats d'optimisation et l'efficacité des solutions proposées. - Les concepts fondamentaux de l'analyse par éléments finis, du génie physique et des sciences des matériaux utilisés au sein du projet. - Les opportunités d'entrepreneuriat et d'innovation dans le domaine de la résistance des matériaux.	- La problématique mécanique du projet est clairement présentée et les enjeux spécifiques sont identifiés. - Les choix de solutions proposées sont argumentés. - Les modèles numériques d'éléments finis appropriés sont identifiés pour représenter avec précision les phénomènes mécaniques étudiés. - La fiabilité des modèles numériques est évaluée et des améliorations sont proposées si nécessaire. - Des notes de calcul sont clairement présentées et analysées.
	5.2. Caractériser de manière éco-responsable un matériau du point de vue mécanique pour déterminer ses propriétés et son comportement dans différentes situations et applications	5.2.1 Concevoir via la modélisation numérique des essais permettant de déterminer les propriétés des matériaux métalliques et composites étudiés 5.2.2 Réaliser des essais en préservant l'intégrité de l'échantillon sollicité pour garantir des résultats fiables et représentatifs. 5.2.3 Analyser par modélisation numérique des mesures pour en extraire les propriétés recherchées des matériaux étudiés		- Les choix de modélisation numérique et des essais en fonction des objectifs du projet et des propriétés à caractériser sont justifiés. - Les essais sont réalisés en suivant des protocoles appropriés. - L'utilisation des techniques de modélisation numérique appropriées est argumentée. - Les résultats de l'analyse sont interprétés d'une manière claire.

	5.3. Optimiser une structure par éléments finis pour permettre une conception et une utilisation plus efficaces.	5.3.1. Traduire une problématique d'optimisation en un critère mathématique, des contraintes et des restrictions pour définir les paramètres à optimiser. 5.3.2. Choisir les algorithmes pertinents d'optimisation pour la résolution du problème traduit mathématiquement 5.3.3 Evaluer la qualité de la solution optimale au regard de critères physiques et numériques pour vérifier si la solution répond aux exigences spécifiées	- Des idées novatrices et créatives pour améliorer les processus, les produits ou les applications existantes. Le projet est présenté sous forme de dossier écrit soutenu à l'oral.	- La problématique d'optimisation est traduite par un modèle mathématique avec des paramètres à optimiser. - Les algorithmes d'optimisation sont soigneusement sélectionnés et adaptés à la problématique spécifique du projet. - Le choix des algorithmes est justifié en fonction de leur pertinence et de leurs caractéristiques. - La solution proposée satisfait les exigences spécifiées, et prend en compte les contraintes physiques et les objectifs du projet.
Activité 5 : Etudier, modéliser des pièces et assemblages, effectuer des calculs de résistance et des simulations en adoptant une approche éco-responsable, afin de concevoir et développer des produits mécaniques innovants et durables.	5.4. Utiliser ses compétences et connaissances en éléments finis, en génie physique et en sciences des matériaux et être proactif dans la recherche d'opportunités d'entrepreneuriat et d'innovation.	5.4.1. Travailler au développement et participer à la formalisation, l'évolution et la diffusion des meilleures pratiques, savoirs et savoir-faire au sein de son entreprise. 5.4.2. Proposer des solutions innovantes et créatives pour répondre aux besoins des clients et aux défis de l'entreprise 5.4.3. Suivre les tendances et les évolutions technologiques dans le domaine de la mécanique, la science des matériaux : rechercher de nouvelles idées et réfléchir à leur mise en œuvre de manière efficace 5.4.4 Collaborer activement avec d'autres départements et équipes au sein de l'entreprise pour intégrer les connaissances en génie mécanique et science des matériaux dans des projets interdisciplinaires		- Formalisation claire des méthodes et des procédures utilisées dans le projet. - Les besoins spécifiques du projet RDM et les défis techniques à relever sont identifiés de manière précise. - Des solutions novatrices et créatives sont proposées. - Une veille active pour identifier de nouvelles opportunités et des approches innovantes dans le domaine de la mécanique et de la science des matériaux est clairement démontrée. - Aisance à travailler dans des projets interdisciplinaires en apportant une expertise pertinente en génie mécanique et science des matériaux.