

REFERENTIEL D'ACTIVITES		REFERENTIEL DE COMPETENCES		REFERENTIEL D'EVALUATION	
Intitulé du bloc	Activités			MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
BLOC 1 : Identifier, proposer et mettre en œuvre une solution innovante, dans l'ensemble de son cycle de vie, afin de répondre à une problématique industrielle	1.1. Analyser les problèmes de l'entreprise et les enjeux du marché	1.1.a. Identifier les enjeux économique, sociaux, sociétaux, environnementaux, numérique, etc., de son secteur d'activité selon le contexte de l'entreprise afin de connaître le périmètre du diagnostic à mener  1.1.b. Déterminer le contexte, la performance actuel, du produit ou du système, et les attentes du client afin de définir au mieux le périmètre de la mission confiée		Suite à un stage d'une période d'immersion significative en entreprise - Évaluation individuelle : Rédiger et présenter à l'oral un rapport d'analyse et un rapport d'étonnement intégrant le périmètre de son intervention en entreprise ainsi que les aspects QSE, les processus, la performance, l'amélioration continue...	- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page... - Qualité des supports et de la soutenance orale - Maîtrise de son périmètre d'intervention et des enjeux associés - Maîtrise des différents aspects de l'entreprise - Savoir-être professionnelle : comportement, prise d'initiative, dynamisme, travail en équipe...
	1.2. Effectuer une veille stratégique	1.2.a. Construire une méthodologie de veille portant sur les technologies existantes, grâce aux outils adaptés pour optimiser son temps de veille  1.2.b. Réaliser une veille globale grâce à la méthodologie définie pour comprendre les technologies existantes et leur évolutions, afin de les confronter aux usages visés  1.2.c. Organiser et analyser la veille à travers des tableaux de bord pour proposer des solutions innovantes dans le cadre de son activité  1.2.d. Partager et diffuser les informations via les canaux de communications adaptés pour permettre à l'ensemble des parties prenantes d'être à jour sur l'état des connaissances et l'innovation proposée		Mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet réalisé en groupe - Évaluation individuelle : - Identifier et rédiger des sources d'information - Rédiger une méthodologie de veille technologique - Rédiger un rapport bibliographique exprimant les verrous technologiques, intégrant l'état des connaissances & l'analyse de l'existant, en respectant un formalisme d'écriture normalisé pour les références bibliographiques - Présenter à l'oral un état des connaissances sur une technologie donnée - Construire un tableau de bord comprenant les informations collectées en fonction de leur pertinence, pour permettre une prise de décision vis-à-vis du besoin exprimé - Rédiger et présenter à l'oral une méthode de communication adaptée, dans un contexte pouvant être multisites et multiculturel	- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page... - Qualité des supports et de la soutenance orale - Organisation du groupe de travail - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Maîtrise des études comparatives de plusieurs solutions - Compréhension d'un article - Proposition d'une solution innovante à partir des verrous technologiques identifiés - Justesse du raisonnement proposé. - Les sources d'informations identifiées sont variées, pertinentes, et répertoriées dans un document synthétique - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Mise en place d'une communication adaptée à ses interlocuteurs - Maîtrise des différents modes de communication - Maîtrise de l'anglais professionnel : niveau B1
	1.3. Proposer une démarche d'innovation	1.3.a. Définir les outils de créativité adaptés applicables en groupe de travail pluridisciplinaire  1.3.b. Animer des ateliers de créativité afin de faire émerger des concepts ou des solutions techniques innovantes, répondant à la problématique visée  1.3.c. Communiquer, en France ou à l'international, à travers des écrits ou présentations orales, pour rendre compte à son client des solutions proposées et/ou retenues		Mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet réalisé en groupe - Évaluation individuelle : - Construire un tableau de bord intégrant les informations collectées en fonction de leur pertinence, pour permettre une recherche d'idées vis-à-vis du besoin exprimé - Mettre en place une méthodologie de communication adaptée à un groupe d'individus multisite et multiculturel pour permettre l'émergence d'idées et de solutions innovantes - Rédiger un compte-rendu et/ou e-mail, en français ou anglais, synthétisant l'ensemble des solutions proposées et retenues - Présenter, en français ou anglais, sous forme d'un séminaire ou workshop des solutions proposées et/ou retenues	- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page... - Qualité des supports et de la soutenance orale - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Organisation du groupe de travail - Maîtrise de l'anglais professionnel : niveau B1 - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Maîtrise des ordres de grandeur - Justesse du raisonnement et des résultats proposés
	1.4. Mettre en œuvre la solution innovante retenue à travers un chantier pilote	1.4.a. Élaborer des protocoles expérimentaux pour qualifier son innovation en entreprise ou laboratoire.  1.4.b. Piloter des essais et analyses les données afin d'apporter des ajustements si nécessaires et vérifier que la solution est conforme à la demande client  1.4.c. Définir un plan de surveillance afin de s'assurer de la pérennité de la solution  1.4.d. Mettre en place un REX afin de partager les bonnes pratiques avec le reste de l'entreprise et optimiser les pratiques dans le futur.		Étude de cas écrit - Évaluation individuelle : - Rédiger un protocole expérimental décrivant les moyens d'essais et de mesure - Rédiger un rapport d'essais comprenant les données brutes de l'expérience, l'analyse associée et la confrontation aux données connues de la littérature  Soutenance orale - Évaluation collective : Présenter une méthodologie détaillée du plan de surveillance permettant d'illustrer la pérennisation de la solution.  Suite à un stage d'une période d'immersion significative en entreprise - Évaluation individuelle : Rédiger une note interne, diffusable à l'échelle nationale et internationale, permettant la diffusion des bonnes pratiques dans une entreprise.	- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page... - Qualité des supports et de la soutenance orale - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Organisation du groupe de travail - Pertinence du protocole de qualification et adéquation avec le cahier des charges - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Mise en place d'une communication adaptée à ses interlocuteurs - Maîtrise de l'anglais professionnel : niveau B1

<p>BLOC 2 : Concevoir des pièces, objets ou ensembles mécaniques et mécatroniques</p>	<p>2.1. Élaborer un cahier des charges spécifique intégrant l'ensemble des contraintes techniques, énergétiques, environnementales...</p>	<p>2.2.a. Identifier et analyser les concepts fondamentaux nécessaires à la conception des pièces, objets ou ensembles mécaniques</p> <p>2.2.b. Participer à la rédaction du cahier des charges nécessaires pour la conception des pièces, objets ou ensembles mécaniques</p>	<p>Questions / réponses à l'écrit (test sur table) - Évaluation individuelle : Restituer les connaissances théoriques associés à un enseignement en sciences de l'ingénieur</p> <p>Étude de cas écrit - Évaluation individuelle : Résoudre un problème donné en sciences de l'ingénieur en mobilisant les connaissances théoriques acquises</p> <p>Mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet réalisé en groupe - Évaluation collective : Rédiger un cahier des charges comprenant les contraintes associées à un produit qui permettra une conception détaillée de pièces, objets ou ensembles mécaniques</p>	<p>- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page...</p> <p>- Organisation du groupe de travail</p> <p>- Construction d'un argumentaire efficace et précis</p> <p>- Pertinence scientifique et technique</p> <p>- Bonne adéquation des méthodes scientifiques choisies</p> <p>- Maîtrise des ordres de grandeur</p> <p>- Prise en compte de l'ensemble des contraintes d'un cahier des charges</p> <p>- Pertinence des choix de conception</p>
	<p>2.2. Choisir des matériaux et des méthodes</p>	<p>2.2.a. Réaliser un état de l'art des matériaux afin d'effectuer une sélection intégrant l'ensemble des contraintes industrielles : coût, qualité, délai d'approvisionnement, impact environnemental, propriétés physico-chimiques, mode d'usinage et fabrication...</p> <p>2.2.b. Effectuer un état de l'art des méthodes de fabrication pour sélectionner celle répondant aux contraintes industrielles du projet</p> <p>2.2.c. Sélectionner les matériaux et méthodes de fabrication les plus adaptés pour respecter les critères définis par le client</p>	<p>Mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet réalisé en groupe - Évaluation individuelle et collective :</p> <p>- Rédiger un document synthétique relatant l'ensemble des matériaux disponibles en lien avec les contraintes industrielles qui permettra la réalisation d'un produit.</p> <p>- Rédiger un document synthétique relatant l'ensemble des méthodes de fabrication possibles en lien avec les contraintes industrielles, qui permettra la réalisation d'un produit.</p> <p>- Présenter à l'oral les choix effectués, en terme de matériaux et méthodes de fabrication motivés par une matrice de décision intégrant des critères définis par le client et en considérant les enjeux sociétaux et environnementaux</p>	<p>- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page...</p> <p>- Qualité des supports et de la soutenance orale</p> <p>- Construction d'un argumentaire efficace et précis</p> <p>- Organisation du groupe de travail</p> <p>- Étude comparative de plusieurs solutions</p> <p>- Prise en compte de l'ensemble des contraintes d'un cahier des charges</p> <p>- Prise en compte des différents aspects environnementaux, techniques, humains, etc. dans les solutions proposées</p>
	<p>2.3. Concevoir des plans assistés par ordinateur</p>	<p>2.3.a. Mettre en œuvre la conception de pièces, objets ou ensembles mécaniques en vue de leurs prototypage et fabrication industrielle en entreprise</p> <p>2.3.b. Utiliser des logiciels de Conception Assistée par Ordinateur / Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CAO/CFAO), pour formaliser des plans normalisés de sous-ensemble ou d'assemblage</p> <p>2.3.c. Utiliser des logiciels de Conception Assistée par Ordinateur / Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CAO/CFAO) pour formaliser des dossiers de définition fonctionnels</p>	<p>Étude de cas écrit - Évaluation individuelle : Réaliser des études de systèmes mécaniques à partir de documents, plans, représentations 3D, mécanismes réels en mobilisant ses connaissances en conception mécanique.</p> <p>Mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet et Travaux Pratiques réalisés en groupe - Évaluation individuelle : Concevoir un objet/mécanisme avec un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur / Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CAO/CFAO) en intégrant les contraintes mécaniques, physiques et environnementales, les spécifications fonctionnelles et du cahier des charges et les besoins du client.</p> <p>Mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet et Travaux Pratiques réalisés en groupe - Évaluation collective : Mettre en œuvre la Conception Assistée par Ordinateur / Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CAO/CFAO) sur des logiciels libres et commerciaux pour formaliser des plans normalisés de sous-ensembles, assemblages et des dossiers de définition fonctionnels.</p>	<p>- Organisation du groupe de travail</p> <p>- Pertinence scientifique et technique</p> <p>- Maîtrise d'un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur / Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CAO/CFAO)</p> <p>- Justification des choix et des hypothèses de modélisation du comportement mécanique</p> <p>- Prise en compte de l'ensemble des contraintes d'un cahier des charges</p> <p>- Prise en compte des différents aspects environnementaux, techniques, humains..., dans les solutions proposées</p>
<p>BLOC 3 : Mettre en place, optimiser et réaliser des pièces, objets ou ensembles mécaniques et mécatroniques</p>	<p>3.1. Mettre en place d'un système d'industrialisation pluri-technologique intégrant l'ensemble des contraintes techniques, énergétiques, environnementales...</p>	<p>3.1.a. Apporter une expertise de fabrication industrielle en prenant en compte les contraintes technologiques, la taille de série et les enjeux économiques pour optimiser la réalisation et ses délais.</p> <p>3.1.b. Proposer des choix de procédés pour réaliser l'industrialisation d'un prototype ou d'une série</p> <p>3.1.c. Sélectionner les machines et les outillages adaptés menant à la réalisation du projet</p> <p>3.1.d. Intégrer des composants électriques ou électroniques ou des systèmes d'asservissement en collectant les avis des experts du domaine et en prenant en compte les contraintes d'intégration de type mécatroniques, environnementales ou réglementaires, afin de limiter les risques et garantir la réussite du projet.</p>	<p>Suite à un stage d'une période d'immersion significative en entreprise ou Projet réalisé en groupe - Évaluation individuelle :</p> <p>- Rédiger et présenter à l'oral un plan d'action qui permettra d'optimiser une réalisation en justifiant l'expertise réalisée par des arguments scientifiques, techniques et environnementaux</p> <p>- Rédiger et présenter à l'oral une démarche justifiant les choix des procédés de fabrication à l'aide d'arguments scientifiques, techniques et environnementaux permettant en fine l'industrialisation d'un prototype ou série.</p> <p>- Rédiger et présenter à l'oral une note de synthèse contenant une matrice de décision permettant de justifier des choix :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. de machines et outillages en intégrant la maîtrise énergétique et les contraintes Hygiène, Sécurité et Environnement</li> <li>. de composants électriques, électroniques ou systèmes d'asservissement en prenant en compte les contraintes d'intégration de type mécatroniques, environnementales ou réglementaires</li> </ul>	<p>- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page...</p> <p>- Construction d'un argumentaire efficace et précis</p> <p>- Organisation du groupe de travail</p> <p>- Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus : qualité, cadence, coût</p> <p>- Comparaison de plusieurs solutions</p> <p>- Pertinence des démarches et des solutions proposées</p> <p>- Justesse du raisonnement proposé</p> <p>- Prise en compte des différents aspects environnementaux, techniques, humains..., dans les solutions proposées</p> <p>- Qualité des analyses, et justification au regard du cahier des charges</p>

		3.1.e. Concevoir une gamme de fabrication afin de répondre aux attendus du client en termes de coûts, délais, qualité, flexibilité	Mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet réalisé en groupe - Évaluation collective : Rédiger un document comprenant une gamme de fabrication en intégrant le besoin du client, et le contraintes associées.	
	3.2. Appliquer une démarche d'amélioration continue des méthodes et des processus de fabrication	3.2.a. Mettre en place et collecter des indicateurs permettant le suivi de production 3.2.b. Identifier les dysfonctionnements de la fabrication afin de proposer des actions correctives 3.2.c. Mettre en place les actions correctives dans une perspective d'optimisation du système 3.2.d. Anticiper et traiter les aléas des projets avec agilité afin d'éviter des dérives en termes de coût, de délais et de qualité. 3.2.e. Appliquer une démarche d'amélioration continue afin d'optimiser des produits, services, projets ou processus et d'améliorer les performances de l'entreprise	Suite à un stage d'une période d'immersion significative en entreprise ou lors d'une mises en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet ou Travaux Pratiques réalisés en groupe - Évaluation individuelle : - Sur machines de fabrication : mettre en œuvre et collecter avec des moyens de mesure associés des indicateurs de suivi de production - Rédiger un compte rendu relatant les dysfonctionnements de la fabrication et les actions correctives proposées - Rédiger et présenter à l'oral une démarche d'amélioration continue des produits, services ou processus permettant une optimisation du point de vue de différents critères : cadence, qualité, flux, environnement	- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page... - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Organisation du groupe de travail - Pertinence des indicateurs de suivi - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Justesse du raisonnement proposé - Justesse des résultats proposés - Qualité des analyses, et justification au regard du cahier des charges - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Analyse de risques et paradoxes associées - Anticipation des points de blocages potentiels
BLOC 4 : Relayer un ingénieur dans le management d'une équipe pluridisciplinaire et gérer un projet industriel	4.1. Relayer un ingénieur dans le management d'une équipe pluridisciplinaire pour atteindre les objectifs visés	4.1.a. Définir les rôles et missions des différents acteurs du projet , ainsi que l'équipe, afin de mobiliser efficacement les compétences de chacun 4.1.b. Prioriser le travail des membres de l'équipe afin d'optimiser la réalisation du projet 4.1.c. Accompagner l'équipe au changement lorsque cela est nécessaire pour aboutir à la bonne réalisation du projet 4.1.d. Présenter ses activités à l'équipe projet, à travers des réunions de travail, aussi bien en France qu'à l'international, afin de restituer au mieux l'état d'avancement du projet	Suite à un stage d'une période d'immersion significative en entreprise ou lors d'une mise en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet réalisés en groupe - Évaluation individuelle : - Rédiger et présenter à l'oral un rapport contenant le plan de management de projet - Proposer des séminaires ou workshop dans le cadre de projets ou période en entreprise permettant la mise en place d'un plan d'action en accompagnant l'équipe au changement - Organiser et animer des réunions de travail dans le cadre de projets ou de périodes en entreprise et dans un contexte national et international, pour diffuser et restituer ses activités à l'équipe projet  Mises en situations professionnelles dans le cadre de Travaux Pratiques réalisés en groupe - Évaluation collective : Présenter à l'oral un plan d'action associé au rôle de chacun pour atteindre les objectifs d'un projet	- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page... - Qualité des supports et de la soutenance orale - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Organisation du groupe de travail - Constitution de l'équipe, justification des rôles et responsabilités de chacun - Capacité d'organisation de réunions et de revues intermédiaires - Justesse du raisonnement proposé - Maîtrise de l'anglais professionnel : niveau B1
	4.2. Mener à bien un projet industriel	4.2.a. Évoluer dans un contexte multiculturel pour appréhender les enjeux d'un projet à l'international 4.2.b. S'intégrer à une démarche d'ingénierie collaborative dans le contexte d'un projet technologique ou industriel en équipe multisites, en France et à l'international, de manière à optimiser l'utilisation des ressources dans l'atteinte des objectifs. 4.2.c. Structurer et planifier tout ou partie des activités liées à un projet industriel, permettant la réussite de ce dernier 4.2.d. Mettre en place les outils de pilotage de projet permettant le reporting auprès des différentes parties prenantes du projet industriel	Suite à un stage d'une période d'immersion significative en entreprise - Évaluation individuelle : - Rédiger et présenter à l'oral sa capacité à mener un projet industriel dans un contexte national et international. - Rédiger et présenter à l'oral les outils de gestion de projet utilisés dans un contexte multisite pour mener à bien une mission confiée. - Rédiger et présenter à l'oral un plan d'actions comprenant la priorisation et un planning pressionnel pour mener à bien tout ou partie des activités liées à un projet industriel - Rédiger des comptes rendus de réunion professionnels, comprenant les éléments présentés, les décisions prises et les actions à mener dans le cadre d'un projet industriel, etc.  Mise en situations professionnelles dans le cadre d'un Projet réalisés en groupe - Évaluation collective : Rédiger et présenter à l'oral lors une démarche d'ingénierie collaborative mise en place dans un contexte multisites, national et international	- Qualité de rédaction : orthographe, syntaxe, mise en page... - Qualité des supports et de la soutenance orale - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Savoir-être professionnelle : comportement, prise d'initiative, dynamisme, travail en équipe... - Pertinence des indicateurs de suivi - Conception d'un planning, des indicateurs, des jalons et des livrables associés - Capacité de pilotage de projet - Maîtrise de l'anglais professionnel : niveau B1