

REFERENTIEL ACTIVITES / COMPETENCES / EVALUATION		
SPECIALITE MATERIAUX		
Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Référentiel d'évaluation
<p><b>Activités relatives à l'Ingénieur R&amp;D Matériaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser les besoins pour définir les nouvelles attentes des clients.</li> <li>Identifier de nouveaux matériaux, alliages et leurs procédés de mise en œuvre par voies physique, chimique ou biologique.</li> <li>Concevoir, améliorer les procédés d'élaboration des matériaux (modes de fabrication les moins polluants et économes en matières et en énergie), les adapter aux problématiques environnementales (éco-industries).</li> <li>Définir et utiliser des méthodes de caractérisation appropriées des matériaux pour établir leurs propriétés spécifiques (chimiques, physiques, mécaniques).</li> <li>Définir et réaliser des programmes d'essais des matériaux (contraintes/efforts, fatigue, vieillissement physique et/ou chimique, etc.), et valider des méthodes et procédés de qualification. Élaborer ou modifier l'instrumentation nécessaire aux essais.</li> <li>Comprendre le fonctionnement des composants dans leur environnement global en étudiant les différentes propriétés des matériaux et les conditions de leur utilisation par différents processus.</li> <li>Modéliser et réaliser des prototypes de matériaux et de procédés pour établir les conditions d'utilisation des matériaux.</li> <li>Travailler avec les équipes de production sur l'industrialisation de la fabrication du nouveau produit et la mise en route de nouveaux procédés de fabrication.</li> <li>Rédiger et diffuser des rapports internes d'expertise et d'essais, des standards et spécifications techniques, des guides (choix des matériaux et de procédés) et des rapports techniques externes (publications, communications, colloques scientifiques...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques (physique, chimie et mathématiques, mécanique, science, structure et propriétés des matériaux), dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l'étranger</li> <li>Analyser et intégrer des phénomènes de corrosion, de la résistance des matériaux, des traitements de surface et des procédés spéciaux de fabrication</li> <li>Utiliser de façon maîtrisée des techniques et des instruments de mesure, d'analyse, des tests et essais, des méthodes de caractérisation des matériaux (spectroscopique, mécanique et physico-chimique)</li> <li>Échantillonner, analyser et interpréter des informations bibliographiques et des données techniques, quantitatives et qualitatives relatives aux phénomènes de corrosion, à la résistance des matériaux, aux traitements de surface et aux procédés spéciaux de fabrication</li> <li>Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique, en faisant preuve de créativité et d'innovation</li> <li>Prendre en compte les référentiels réglementaires, nationaux et européens, les normes et codes nationaux et internationaux (environnement, énergie, transports, qualité et sécurité, droit du travail...)</li> <li>Prendre en compte les enjeux économiques et environnementaux (impact environnemental des matériaux, biodégradabilité, écoconception, développement durable)</li> <li>Utiliser et évaluer les performances de techniques et de logiciels de calculs, de modélisation (2D/3D), de</li> </ul>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).</p> <p>Les ingénieurs dont l'activité est amenée à se concentrer sur la conception, le développement, l'évolution, la mise en œuvre et la caractérisation de nouveaux matériaux, produits ou procédés, montreront un degré d'expertise plus poussée dans les compétences de ce bloc.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets dans le domaine des matériaux, évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Effectuer une veille technologique, scientifique, réglementaire.</li></ul>	<p>méthodes et de logiciels de conception et de dessin assistés par ordinateur : CAO/DAO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Piloter et animer un projet, en gérer les acteurs</li><li>• Travailler en équipe</li><li>• Effectuer une veille scientifique, technologique, réglementaire et de la propriété industrielle</li><li>• Rédiger une étude bibliographique, un cahier des charges, des propositions techniques et commerciales, une note de calcul et des rapports techniques</li><li>• Communiquer avec efficacité, en français et en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes.</li></ul>	
--	--	--

<p><b>Activités relatives à l'Ingénieur Calcul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rédiger ou intervenir dans la rédaction du cahier des charges permettant de valider une conception optimale des pièces techniques et respectant la réglementation en vigueur.</li> <li>• Procéder à des modélisations et simulations numériques sur ordinateur – type éléments finis, pour estimer les zones et niveaux de contrainte critique des pièces en fonctionnement.</li> <li>• Réaliser des prototypes de matériaux et de procédés pour tester et vérifier les performances matériaux/modèles/simulation pour validation ou correction.</li> <li>• Assurer le suivi et la réalisation des études, essais et travaux.</li> <li>• Modéliser le procédé de sa mise en œuvre et s'assurer de sa faisabilité et rentabilité industrielles.</li> <li>• Prendre en charge le management et le suivi d'équipe.</li> <li>• Mener une veille pour s'adapter aux évolutions technologiques et envisager les améliorations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques (physique, chimie et mathématiques, mécanique, aérodynamique, thermique, science, structure et propriétés des matériaux), dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l'étranger</li> <li>• Concevoir ou dimensionner de façon optimisée une pièce technique en tenant compte des exigences de l'éco-conception</li> <li>• Choisir un matériau adapté au cahier des charges et répondant aux contraintes technologiques, économiques et environnementales</li> <li>• Analyser, tester et optimiser un matériau ou un procédé au regard de ses fonctions</li> <li>• Choisir et mettre en oeuvre des techniques et des logiciels de calculs, de modélisation (2D/3D)</li> <li>• Interagir efficacement avec les différents services de l'entreprise et en particulier avec l'ensemble des métiers composant le bureau d'études (équipes devis et estimation, équipes de CAO) ainsi qu'avec le monde socio-économique intervenant dans la définition, la conception et la production du produit final à réaliser</li> <li>• Piloter et animer un projet, en gérer les acteurs</li> <li>• Travailler en équipe</li> <li>• Effectuer une veille technologique</li> <li>• Communiquer avec efficacité, en français et en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes</li> <li>•</li> </ul>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).</p> <p>Les ingénieurs dont l'activité est amenée à se concentrer sur la conception, le dimensionnement, la réalisation, le suivi et la validation des études de développement de matériaux et structures, montreront un degré d'expertise plus poussée dans les compétences de ce bloc.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets dans le domaine des matériaux, évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME).</p>
--	---	--

<p><b>Activités relatives à l'Ingénieur Projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser les demandes clients (internes ou externes)</li> <li>• Identifier les contraintes d'un projet, définir sa faisabilité et sa rentabilité</li> <li>• Définir les méthodes, les moyens d'études et de conception et leur mise en œuvre</li> <li>• Initier, définir et coordonner un programme de recherche et développement et coordonner les partenariats</li> <li>• Intervenir en recherche, en études, en ingénierie, en développement, en essai, en validation dans le cadre de projets</li> <li>• Concevoir des modèles théoriques (calcul, simulation, modélisation), des modes opératoires, des procédés de fabrication ou d'industrialisation</li> <li>• Négocier des contrats et sélectionner des fournisseurs, sous-traitants, prestataires</li> <li>• Élaborer un dossier technique (de certification, d'homologation, de brevetabilité) d'un projet ou d'une étude</li> <li>• Contrôler la réalisation de prestations techniques et réaliser des supports techniques</li> <li>• Diriger une structure et coordonner l'activité d'une équipe, gérer les acteurs d'un projet</li> <li>• Réaliser des tests et essais, analyser les résultats et déterminer les mises au point du produit, du procédé</li> <li>• Élaborer des propositions techniques et des solutions techniques et financières</li> <li>• Déterminer des axes d'évolution technologiques</li> <li>• Apporter une assistance technique</li> <li>• Traiter l'information (collecter, classer et mettre à jour)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques (physique, chimie et mathématiques, mécanique, aérodynamique, thermique, science, structure et propriétés des matériaux), dans un contexte de recherche, ou un secteur industriel ou socio-économique, en France ou à l'étranger</li> <li>• Etablir des solutions techniques, économiques, financières et les modalités de réalisation d'un projet d'ingénierie.</li> <li>• Analyser les choix techniques, définir les équipements, les matériaux, en fonction des contraintes de la réglementation, du terrain, du cout, et des exigences environnementales et de fin de vie</li> <li>• Concevoir, établir et chiffrer un dossier technico-économique de projet d'ingénierie</li> <li>• Constituer un dossier de consultation d'entreprises lors de réponse à appel d'offres, établir au besoin un cahier des charges des clauses techniques</li> <li>• Maitriser et prendre en compte la réglementation et la normalisation relative au domaine de réalisation du projet (REACH, ...)</li> <li>• Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique et en faisant preuve de créativité et d'adaptabilité</li> <li>• Manager et encadrer une équipe</li> <li>• Piloter et animer un projet d'ingénierie, en gérer les acteurs</li> <li>• Maitriser les outils de planification et de gestion d'un projet d'ingénierie</li> <li>• Travailler en contexte international</li> <li>• Communiquer avec efficacité, en français et en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes.</li> </ul>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets dans le domaine des matériaux, évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)</p>
--	---	---

<p><b>Activités relatives à l'Ingénieur Procédés Méthodes Qualité (production)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participer à la conception des gammes de fabrication de matériaux, de produits finis, définir les procédures à suivre et rédiger les dossiers de fabrication et d'industrialisation.</li> <li>• Aider à la mise en production de nouveaux équipements et de procédés : élaboration des cahiers des charges et chiffrage des investissements.</li> <li>• Participer à la conception, aux choix d'implantation d'équipements productifs, préparer et mettre en œuvre les outils de production, analyser quotidiennement les indicateurs d'activités des ateliers de production pour proposer des axes d'amélioration et d'optimisation du programme et des coûts (budget, temps...) en lien avec les ingénieurs du bureau d'études-</li> <li>• Superviser les phases de tests et de mise au point des procédés, analyser les dysfonctionnements et participer à la mise en place d'une démarche d'amélioration continue.</li> <li>• Réaliser les études préalables à la conduite de projets de fiabilisation, d'augmentation de production et de réduction de pertes, organiser et conduire des réunions entre les services concernés afin d'adapter l'outil de production pour l'optimiser (services commerciaux, qualité, production, achats, laboratoires) et étudier les solutions technologiques pour réduire les risques industriels (émission de gaz, pollution sonore...).</li> <li>• Rédiger des rapports techniques (protocoles, notices d'exploitation) sur les procédures à suivre en matière de sécurité et d'environnement en lien avec les experts techniques, les ingénieurs du bureau d'études et les ingénieurs sécurité environnement.</li> <li>• Savoir négocier des contrats, élaborer un référencement des fournisseurs, sous-traitants, prestataires, analyser techniquement leurs offres, les sélectionner. Déterminer des coûts et des délais de fabrication</li> <li>• Evaluer régulièrement les performances (benchmark) du site de production afin de les comparer à ses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et mobiliser des connaissances générales en chimie, physique, mécanique, mathématiques appliquées, informatique industrielle, productique .... dans un contexte industriel, en France ou à l'étranger</li> <li>• Choisir, mettre en place et piloter les solutions techniques et procédés spécifiques au secteur en fonction du type de production industrielle</li> <li>• Interagir efficacement avec l'ensemble des services supports de l'entreprise (qualité, sécurité-environnement, logistique, maintenance ...)</li> <li>• Identifier, évaluer et maîtriser les risques industriels et financiers</li> <li>• Mobiliser des techniques d'amélioration continue : Lean management, Kaizen, Kanban, ...</li> <li>• Échantillonner, analyser et interpréter des informations bibliographiques et des données techniques, quantitatives et qualitatives (indicateurs spécifiques) afin de proposer des solutions</li> <li>• Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique, et en faisant preuve de créativité et d'adaptabilité</li> <li>• Evaluer, choisir et maîtriser les logiciels de statistiques appliquées à la gestion et les logiciels associés (Excel, Access...) pour répondre au cœur d'activité de l'ingénieur procédés (analyses prévisionnelles, calculs de charge, simulations, ...)</li> <li>• Effectuer une veille réglementaire et technologique pour prendre en compte la réglementation et la normalisation en matière de qualité, environnement, prévention, sécurité</li> <li>• Piloter et animer un projet, une équipe, en gérer les acteurs</li> <li>• Communiquer avec efficacité, en français et en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes</li> </ul>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets dans le domaine des matériaux, évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)</p>
---	--	---

<p>concurrents (pratiques, méthodes, technologies, innovations...).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Faire des propositions sur de nouvelles opportunités de production, de réutilisation de l'appareil de production ou d'investissement.</li></ul>		
---	--	--

<p><b>Activités relatives à l'Ingénieur Ecoconception</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les cahiers des charges techniques, fonctionnelles et environnemental d'un produit, procédé ou service.</li> <li>• Concevoir un produit, procédé ou service en minimisant les impacts environnementaux sur l'ensemble de son cycle de vie</li> <li>• Participer aux choix technologiques des composants et des matériaux afin de favoriser la maintenance et le recyclage du produit.</li> <li>• Quantifier l'impact environnemental d'un produit, procédé ou d'un service sur l'ensemble de son cycle de vie.</li> <li>• Proposer des solutions techniques afin de réduire l'impact environnemental en amont et en aval de la chaîne de fabrication du produit en lien avec les besoins exprimés par l'entreprise mais aussi les attentes de clients.</li> <li>• Réaliser des études économiques et techniques pour un service R&amp;D dans une perspective de minimisation de l'impact environnemental. Evaluer la pertinence économique et environnementale des projets portés par ce service en s'intéressant à leur impact environnemental.</li> <li>• Evaluer la performance environnementale installations, envisager les évolutions possibles afin d'optimiser les procédés de fabrication, de réduire les émissions de polluants et les déchets d'emballage, ainsi que la consommation d'énergie.</li> <li>• Effectuer une veille technique et réglementaire sur les produits de l'entreprise.</li> <li>• Etre force de proposition au service de la stratégie de l'entreprise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques en élaboration, fabrication et caractérisation de matériaux, dans un contexte industriel ou de recherche, en France ou à l'étranger</li> <li>• Concevoir et dimensionner de façon optimisée un produit ou un ouvrage en tenant compte des exigences de l'éco-conception.</li> <li>• Quantifier la durabilité d'un matériau, procédé ou produit, et l'impact environnemental multicritères d'un produit, procédé ou service.</li> <li>• Maîtriser et caractériser les mécanismes de vieillissement des différentes classes de matériaux</li> <li>• Maîtriser les problématiques environnementales globales et intégrer les stratégies d'éco-conception et les référentiels réglementaires associés</li> <li>• Interagir efficacement avec l'ensemble des services de l'entreprise allant de la conception à la fabrication (conception, devis, gestion, QSE) et avec le monde socio-économique du milieu industriel</li> <li>• Effectuer une veille technologique et réglementaire</li> <li>• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de l'entreprise</li> <li>• Piloter et animer un projet, une équipe, en gérer les acteurs</li> <li>• Communiquer avec efficacité, en français et en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes</li> </ul>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p> <p>Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets dans le domaine des matériaux, évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)</p>
---	--	---

### Activités relatives à l'Ingénieur d'affaires

- Analyser les besoins et les attentes du client pour apporter des solutions techniques et financières adaptées.
- Participer aux études de faisabilité technique d'un projet et/ou élaborer un cahier des charges qui sera défini et validé par le client.
- Négocier des solutions techniques ou financières avec un client, négocier les contrats.
- Prospecter et développer un portefeuille clients
- Sélectionner des fournisseurs, sous-traitants, prestataires
- Contrôler la réalisation d'une prestation, d'une activité, en assurer le retour auprès du client et s'assurer de sa satisfaction
- Participer à la mise en service d'équipements ou d'installations chez le client
- Établir les structures du projet et ses règles de fonctionnement (méthodes, outils de pilotage...).
- Définir et ajuster les objectifs et les ressources nécessaires (humaines, techniques, financières, délais) à la bonne exécution du projet Suivre et contrôler le déroulement du projet, l'exécution du planning et le respect du budget avec l'ensemble des partenaires
- Assurer une veille économique et technologique liées aux produits et secteurs d'activités de l'entreprise afin d'identifier les évolutions de marché et anticiper les demandes clients

- Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques en chimie, physique, mécanique, informatique industrielle, ....
- Mobiliser sa connaissance du secteur d'activité de l'entreprise et du marché associé au projet
- Effectuer une veille réglementaire et technologique
- Rédiger et mettre en forme un cahier des charges, des propositions techniques et commerciales, une note de calcul et des rapports techniques.
- Interagir efficacement avec l'ensemble des services de l'entreprise, les prestataires de services, les fournisseurs et les clients
- Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociétaux, éthiques et économique de l'activité de l'entreprise.
- Intégrer les dimensions financières, juridiques et commerciales dans sa pratique de l'ingénierie.
- Utiliser et évaluer les performances d'outils statistiques et des méthodes mathématiques d'estimation des coûts
- Résoudre les problèmes avec une approche globale et systémique, et en faisant preuve de créativité et d'adaptabilité
- Piloter et animer un projet, une équipe, en gérer les acteurs
- Communiquer et négocier avec efficacité, en français et en anglais, afin d'informer et de convaincre les interlocuteurs internes et externes.

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap

Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets dans le domaine des matériaux, évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)