



**Référentiel d'activité, de compétences et d'évaluation**  
**Diplôme d'ingénieur diplômé par le Conservatoire national des arts et métiers,**  
**Spécialité matériaux, emballage et conditionnement**

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES	RÉFÉRENTIEL DÉVALUATION	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Définir les spécifications des matériaux, les risques liés aux interactions contenu -contenant (aptès au contact alimentaire, perméabilité, interaction chimique, etc.) et la conformité (normes ISO, recyclabilité) des nouveaux emballages à fabriquer.</li> <li>· Déterminer les méthodes et outils de mesure pour la caractérisation des matériaux (détermination des propriétés mécaniques, chimiques, physiques, optiques et électriques) afin de choisir les matériaux correspondant aux spécifications.</li> <li>· Piloter la réalisation des tests en laboratoire, par simulation numérique ou sur ligne (production, assemblage, etc..).</li> <li>· Contrôler et valider/homologuer la conformité réglementaire nationale et internationale des matériaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Assurer une veille sur les évolutions réglementaires et technologiques des matériaux pour les emballages afin d'anticiper les modifications éventuelles et de s'assurer de la conformité des matériaux utilisés.</li> <li>· Identifier les problématiques sanitaires liées aux matériaux pour les emballages en utilisant les techniques de caractérisation disponibles (étude de la perméabilité, vieillissement sous atmosphère contrôlée, transfert chimique...) afin de s'assurer que les matériaux utilisés respectent les normes liées aux interactions contenu-contenant.</li> <li>· Identifier l'utilisation de l'emballage (agroalimentaire, transport, etc...) afin de déterminer les risques liés aux interactions entre l'emballage et le produit contenu et de se conformer aux normes européennes et internationales.</li> <li>· Identifier et inventorier les différentes techniques d'analyse et de caractérisation des matériaux possibles afin de définir les plus adaptées aux spécifications qui devront être vérifiées.</li> <li>· Identifier et inventorier les méthodes de mesures et de contrôles existantes et les évaluer en fonction des différents critères (résistance mécanique, vieillissement, résistance thermique, viscoélasticité), afin de les substituer, au besoin, par de nouvelles méthodes innovantes.</li> <li>· Élaborer un comparatif argumenté des méthodes et outils afin de justifier le choix des méthodes et outils de mesure pour la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Évaluations écrites sous forme de questions de cours et d'exercices appliqués aux activités professionnelles du domaine</li> <li>· Étude de cas sous forme d'examens écrits et de compte-rendu de travaux pratiques et de mini-projets</li> <li>· Expérience professionnelle évaluée, soit sur dossier, soit sur la base de rapports professionnels dans les séances professionnelles d'alternance</li> <li>· Devoir sur table sous forme de questions de cours et d'exercices</li> <li>· Travaux pratiques ou de projets présentant des études de cas</li> <li>· Travaux pratiques assortis de rapport présentant les résultats obtenus ainsi que les connaissances nécessaires à la mise en place de l'étude</li> <li>· Mise en situation en entreprise évalué par le maître d'apprentissage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des différentes caractéristiques des matériaux (Maîtrise des notions de perméabilité, interactions chimiques...)</li> <li>- Capacité à définir les techniques expérimentales à utiliser pour mesurer une propriété donnée.</li> <li>- Capacité à établir un cahier des charges</li> <li>- Aptitude rédactionnelle et en expression orale</li> <li>- Maîtrise des outils de gestion de projet</li> <li>- Maîtrise des logiciels de CAO</li> <li>- Capacité à rechercher des informations spécifiques sur des sujets donnés.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Analyser les besoins d'un client souhaitant fabriquer un emballage (spiritueux, alimentaires, beurre, crèmes, caisses américaines etc.).</li>   <li>· Planifier la conception et le développement (logigramme) de nouveaux produits d'emballage à partir de matériaux polymères, papiers /cartons, métaux, verre, bois.</li>   <li>· Élaborer le cahier des charges fonctionnel de l'emballage.</li>   <li>· Dimensionner un emballage en prenant en compte les moyens de l'entreprise (financiers, techniques, scientifiques).</li>   <li>· Sélectionner un / des matériaux et un/ des procédés de fabrication (plasturgie, découpe, rabatteuse colleuse, offset, etc..) pour l'emballage en respectant le cahier de charges et les attentes du client.</li>   <li>· Concevoir la maquette du prototype de l'emballage en prenant en compte les matériaux, moyens techniques et contraintes en cohérence avec le cahier de charges fonctionnel.</li>   <li>· Contrôler et valider/homologuer la conformité réglementaire nationale et internationale des fonctionnalités des emballages.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>caractérisation des matériaux à mettre en œuvre selon le type de commande.</li> <li>· Organiser et planifier les différentes analyses et caractérisations afin de procéder aux expérimentations.</li> <li>· Accompagner, superviser et coordonner les équipes de techniciens en charge des essais laboratoire dans la réalisation des essais.</li> <li>· Rédiger le rapport d'essai en analysant et regroupant les différents résultats des tests d'analyses et de caractérisations obtenus afin de déterminer le choix des matériaux.</li> <li>· Présenter le rapport d'essai en argumentant le/ les choix possibles auprès de la personne décisionnaire et discuter la/ les options proposées afin d'aider au choix du matériau à utiliser.</li> <li>· Analyser la conformité d'un matériau à l'application d'emballage.</li> <li>· Déterminer et vérifier les spécifications des matériaux nécessaires pour réaliser tel ou tel type d'emballage et les modifier si nécessaire.</li> <li>· S'adapter à un contexte international pouvant avoir des normes différentes afin de s'assurer d'être toujours en conformité ayant ses propres normes.</li> <li>· Mettre en place les outils de communication et les outils collaboratifs adaptés aux différents interlocuteurs afin de faciliter l'échange avec les clients internes ou externes.</li> <li>· Communiquer avec le client en français ou dans une langue étrangère lors des rencontres afin d'identifier ses besoins et problématiques en matière d'emballage (spiritueux, alimentaires, beurre, crèmes, caisses américaines etc....).</li> <li>· Examiner les besoins et problématiques du client à partir des outils de gestion de projet (SWOT, DMAIC, 5S, bête à cornes) afin de définir les axes de réponse aux différentes besoins et problématiques du client.</li> <li>· Utiliser les outils planification (Gantt, MS Project, PERT, courbe en S, etc.) afin de prévoir et d'anticiper les problématiques qui pourraient arriver.</li> <li>· Rédiger le cahier de charges fonctionnel de l'emballage en français ou dans une langue étrangère à partir d'outils informatiques en respectant le cahier des charges de l'entreprise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Présentations orales exposant les mises en situations</li> <li>· Rapports de projets présentant les études de cas</li> <li>· Rapports de travaux pratiques ou de projets présentant des études de cas avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe</li> <li>· Document de synthèse bibliographique et présentation orale devant un jury</li> </ul>	
---	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Définir et sélectionner les différentes modalités de mise en œuvre (injection, extrusion, etc.) et fabrication des emballages ainsi que les procédés et techniques (traitement de surface, formulation) pour permettre l'imprimabilité.</li> <li>· Mettre en place le process de production (fabrication de l'emballage, conditionnement de l'emballage, expédition des produits) évaluer et structurer les résultats obtenus afin de valider ou invalider le process.</li> <li>· Prévoir et assurer la maintenance des lignes de production d'un emballage et de conditionnement.</li> <li>· Contrôler et valider/homologuer la conformité réglementaire nationale et internationale des procédés et produits finis.</li> <li>· Appliquer la réglementation en termes d'hygiène et de sécurité au travail.</li> <li>· Mettre en place une démarche qualité sur un process ou un produit.</li> <li>· Définir et mettre en place des indicateurs (coût, délais, qualité, flux ...) adaptés aux besoins du projet selon différentes méthodes (5S, KAIZEN, KANBAN, ...).</li> <li>· Accompagner les opérateurs sur la production de l'emballage pour la mise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identifier les contraintes financières, techniques, scientifiques liées à l'entreprise en consultant les acteurs et services internes de l'entreprise pour corréler la réponse au cahier de charges avec les moyens de l'entreprise.</li> <li>· Adapter la conception et production du futur emballage aux contraintes financières, techniques, scientifiques de l'entreprise.</li> <li>· Réaliser un benchmark des matériaux et procédés de fabrication existants en réalisant des recherches documentaires en interne et externe de l'entreprise afin de choisir la solution la plus adaptée (contraintes de l'entreprise, approvisionnement, etc.) répondant au cahier de charges.</li> <li>· Déterminer le couple matériau / procédé de fabrication le plus adapté au cahier des charges</li> <li>· Concevoir l'emballage (spiritueux, alimentaires, beurre, crèmes, caisses américaines, PLV etc....) en utilisant des outils de conception (logiciels de CAO : SOLIDWORKS, ARTIOSCAD).</li> <li>· S'assurer que les solutions proposées répondent aux problématiques du client à l'aide des tests sur ligne, analyse des propriétés générales du matériaux et échanges avec les différents acteurs (collaborateurs, clients, etc.).</li> <li>· Examiner les retours clients à l'aide de REX afin de s'assurer que le produit fini corresponde aux attentes et si besoin y remédier par l'innovation.</li> <li>· Établir un état des lieux des différents procédés de mise en œuvre disponible dans l'entreprise afin d'en définir les modalités d'utilisation.</li> <li>· Sélectionner les procédés de mise en œuvre et de fabrication optimum pour le produit à fabriquer à partir de l'état des lieux.</li> <li>· Choisir et mettre en œuvre les différents procédés et techniques (traitement de surface, formulation) pour permettre l'imprimabilité et la fonctionnalité de l'emballage.</li> <li>· Définir le process de production à mettre en place pour la fabrication des emballages en employant les techniques et procédés de fabrication d'un emballage (plasturgie, découpe, rabatteuse colleuse, offset, etc..) afin d'organiser la production d'un nouveau produit.</li> <li>· Informer les collaborateurs de la mise en place de la nouvelle production lors des réunions d'information (Stand up</li> </ul>		
---	--	--	--

<p>en place de la démarche qualité associée aux process et produit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Assurer une veille sur l'évolution de la réglementation française, européenne et internationale sur les emballages et plastiques à usage unique et l'appliquer.</li> <li>· Assurer une veille sur l'évolution des matériaux bio-sourcés dans le domaine de l'emballage.</li> <li>· Analyser le cycle de vie d'un emballage et déterminer, gérer la durée de vie et de recyclage de l'emballage.</li> <li>· Déterminer les impacts de la fabrication et de l'emballage sur l'environnement (utilisation des ressources naturelle et de l'énergie) en vue d'appliquer la réglementation.</li> </ul>	<p>meeting, P5M ) et les accompagner dans le déploiement de celle-ci à l'aide de différents outils (management visuel de la performance, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Former les équipes des lignes de production en tenant compte des différents éléments de maintenance de la ligne de production (suivi des erreurs machine, remonté et résolution des problèmes).</li> <li>· Gérer la logistique d'une ligne de production et de l'expédition des produits en utilisant des outils de management visuel (KANBAN par exemple).</li> <li>· S'assurer de la conformité du produit fini en examinant les retours clients à l'aide de REX.</li> </ul> <p>B.4.2. Remédier à la non-conformité du produit en modifiant les process de fabrication (paramètre d'injection par exemple) et si besoin et possible par l'innovation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Réaliser une veille technologique sur la réglementation au travail (principalement QHS).</li> <li>· Accompagner les équipes pour la mise en place de cette réglementation à travers des formations, réunions d'information, etc. et s'assurer du bon respect de celle-ci</li> <li>· Assurer un retour d'expérience et de satisfaction sur les produits pour mettre en place une démarche qualité</li> <li>· Définir la démarche qualité à mettre en place selon les besoins de l'entreprise et les attentes clients.</li> <li>· Établir l'état des lieux des différents indicateurs possibles (indicateurs de performance, de production, de flux...) afin de sélectionner les plus pertinents.</li> <li>· Appliquer à la chaîne de production les indicateurs choisis et mettre en place les outils de mesure (mesure de l'encours, du stock tampon, du temps de fabrication) nécessaires afin de s'assurer du bon fonctionnement de la chaîne de production.</li> <li>· Associer et former les équipes sur les enjeux de la qualité.</li> <li>· Réaliser un accompagnement au changement sur les auprès des opérateurs concernés.</li> <li>· Manager les équipes, les remontées d'information afin de s'assurer de la conformité des process de fabrication et des produits.</li> <li>·</li> <li>· Maîtriser les différents outils de veille technologique (recherche par mots clés, abonnement à des revues...</li> </ul>		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>· Connaitre et analyser Prendre en compte les évolutions de la réglementation française, européenne et internationale sur les emballages et plastiques à usage unique afin d'en mesurer les impacts sur l'entreprise et ses processus de production.</li><li>· S'assurer du respect de ces différentes évolutions.</li><li>· Suivre l'évolution des matériaux bio-sourcés dans le domaine de l'emballage.</li><li>· Rédiger des rapports de veille recherche en français ou en anglais sur l'évolution des matériaux bio-sourcés nécessaires à la transmission d'information dans l'entreprise.</li><li>· Déterminer les méthodes de stockage d'un produit en utilisant les notions de vieillissement des emballages (résistance à l'humidité, vieillissement physique des matériaux polymères, interaction chimique dans le temps...) afin de prévoir la durée de vie des emballages.</li><li>· Déterminer les méthodes de gestion de fin de vie et ou de recyclage de l'emballage en utilisant les différentes techniques d'analyse (DMA, DSC, fluage...) qui peuvent accompagner sur la prédiction du vieillissement des emballages et en appliquant les principes de l'ACV.</li><li>· Choisir et mettre en œuvre des méthodes de gestion de fin de vie des produits et du recyclage afin de s'assurer que l'impact de l'emballage sur l'environnement respecte la réglementation (biodégradabilité, recyclage chimique, mécanique, incinération).</li><li>· S'assurer que la fabrication respecte que la réglementation (tri sélectif) afin de s'assurer que la filière de recyclage prendra en charge l'emballage réalisé à sa fin de vie.</li></ul>		
--	---	--	--