

| REFERENTIEL D'ACTIVITES<br><i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>   | REFERENTIEL DE COMPETENCES<br><i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>   | REFERENTIEL D'ÉVALUATION<br><i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>  |   |
|--|--|---|---|
|  |  | MODALITÉS D'ÉVALUATION  | CRITÈRES D'ÉVALUATION   |
| Management de projet industriel bois et biosourcé en équipe<br><br>Chef/responsable de projet : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de connaissance des documents (cahier des charges, spécificités, contraintes, parties prenantes...) liés au projet</li> <li>• Suivi de projet en phase conception (besoin client, spécification, livrables...)</li> <li>• Pilotage de projet en coordonnant l'équipe</li> <li>• Communication orale et écrite pour transmettre l'information de manière fiable et efficace</li> </ul> | Manager une équipe projet en intégrant les spécificités techniques liés aux matériaux bois et biosourcés   | Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels : <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant. | L'élève constitue une équipe projet ayant les compétences nécessaires à la réalisation du projet. Il identifie les besoins spécifiques liés à l'utilisation de matériaux bois et biosourcés dans les différentes phases du projet.<br>Il Identifie les parties prenantes internes et externes avec leurs attentes et exigences.<br>Il responsabilise les acteurs d'un projet pour respecter les délais, coût, qualité avec une communication adaptée aux interlocuteurs et avec des objectifs suivis, en utilisant une méthode performante basée sur des indicateurs.<br>Il conduit le changement, avec une démarche adaptée (RSE...), en mesurant l'évolution des indicateurs.<br>Il anime les réunions pour rendre efficace le temps d'échange avec des outils adaptés (Ordre du jour, prise de parole, CR, plan d'actions...). |
|  | Planifier les étapes d'un projet avec des outils numériques partagés, en s'assurant que les activités sont alignées avec les objectifs fixés, afin de favoriser la bonne exécution en termes de délais | Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels : <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant. | L'élève définit les objectifs et indicateurs d'avancement en utilisant une méthode éprouvée (SMART).<br>Il utilise les outils et méthodes et outils numériques : GANTT, PERT... pour planifier les étapes et jalons du projet ainsi que l'organisation des tâches.<br>Il utilise le planning comme outil d'aide à la décision en cas d'imprévu ou de dérive.  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>Prendre des décisions avec les parties prenantes, en utilisant des outils adaptés d'aide à la décision, afin de maintenir la bonne exécution du projet</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>Il identifie les risques, les mesures préventives et voies alternatives pour maintenir un déroulement de projet et le sécuriser.</p> <p>Il utilise les outils et méthodes (SWOT, 5P...) pour évaluer les différentes solutions et argumenter la solution retenue.</p> <p>Il mène une revue de projet et un retour d'expériences pour communiquer avec toutes les parties prenantes et commanditaires.</p> |
|  | <p>Communiquer à l'écrit pour transmettre efficacement de l'information en respectant les règles selon la structure d'accueil</p>                             | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève construit et structure un document écrit.</p> <p>Il utilise les outils numériques dédiés, spécifiques à la structure d'accueil.</p> <p>Il présente ses idées et les données sous une forme pertinente (graphique, tableau, dessin...).</p>  |
|  | <p>Communiquer à l'oral pour transmettre efficacement de l'information en s'adaptant aux interlocuteurs selon les règles de la structure d'accueil</p>        | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage</li> </ul>   | <p>L'élève appréhende l'organisation et le fonctionnement de la structure professionnelle (enjeux de l'activité, organigramme, responsabilité hiérarchique et transverse, flux d'informations, services, métiers).</p> <p>Il identifie la stratégie d'une organisation.</p> <p>Il respecte les règles de la structure d'accueil : règles internes écrites (règlements et comportements,</p>                  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | <p>ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.<br/>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p>  | <p>sécurité des données et des personnes, qualité, RSE), règles internes intuitives (ponctualité, tenue vestimentaire...).</p> <p>Il identifie les interlocuteurs en lien avec la mission confiée et les informations à transmettre.<br/>Il sollicite les conseils auprès des collaborateurs.<br/>Il interagit en équipe en créant du lien avec des outils de communication adaptés.</p> <p>L'élève utilise un vocabulaire adapté aux interlocuteurs.<br/>Il construit et structure un discours argumenté.<br/>Il utilise les règles de la communication (gère son stress, prend la parole en public, interagit avec le public spécifique...).</p> <p>Il réagit de manière adéquate en fonction des actions et réactions des interlocuteurs.</p> |
|   | <p>Communiquer en anglais en utilisant des formulations courantes afin d'échanger de l'information</p>   | <p>Les critères et compétences sont évalués par des Travaux Pratiques et lors soutenances de travaux collaboratifs.</p>  | <p>L'élève Interagit oralement, en anglais, avec des expressions et un vocabulaire courant (simples).<br/>Il traduit et rédige, à l'écrit, des notes et messages simples et courts, en anglais.</p>  |
|   | <p>Analyser ses expériences pour construire son projet professionnel en décrivant ses point forts et points d'amélioration</p>   | <p>Les critères et compétences sont évalués par des Travaux Pratiques et lors soutenances de travaux collaboratifs.</p>  | <p>L'élève identifie les métiers d'ingénieur liés à la filière bois.<br/>Il expérimente et analyse ses propres situations professionnelles.<br/>Il liste ses points forts et points à améliorer pour une situation donnée.<br/>Il construit une matrice de décision et critères de choix de projet professionnel.</p>  |
| <p>Conception/dimensionnement de produits à base de bois ou biosourcé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse des conditions d'usage du produit</li> </ul> | <p>Sélectionner un produit à base de bois ou biosourcé en fonction des caractéristiques, de l'approvisionnement et de l'impact environnemental (dont recyclabilité) en argumentant sur</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> </ul> | <p>L'élève mène une veille technologique et normative.<br/>Il argumente sur la durabilité naturelle d'un matériau biosourcé en lien avec son anatomie et la composition chimique de ses principaux constituants.</p>   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sélection multicritère d'un matériau bois ou biosourcé avec un traitement éventuel répondant à l'usage en respectant les normes et réglementations (classe d'usage et de service)</li> </ul> | <p>sa durabilité afin de répondre à un usage donné par un cahier des charges</p>   | <p>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.<br/>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p>   | <p>Il identifie l'impact environnemental à partir de données scientifiques (ACV, Fiches FDES...) d'un matériau pour une application donnée.<br/>Il liste les différents types de collage pour les matériaux bois reconstitués (CLT, LC, Panneaux) et les colles associées (usages et dangerosité).<br/>Il argumente l'utilisation d'une essence de bois ou matériau biosourcé pour une application donnée.<br/>Il argumente la non-utilisation du matériau bois et biosourcé en cas de situation inadaptée.</p>                              |
|   | <p>Reconnaître les essences de bois (processus et espèces) par leurs noms vernaculaire et scientifique en utilisant les clés de reconnaissance afin de valoriser au mieux leurs utilisations</p>               | <p>Les critères et compétences sont évalués par des Travaux Pratiques et lors soutenances de travaux collaboratifs.</p>   | <p>L'élève liste les clés de reconnaissance des essences.<br/>Il liste les différents types de classement.<br/>Il propose des classes d'usage pour une essence donnée.</p>   |
|   | <p>Identifier la qualité d'un bois, en repérant les défauts visuellement et de manière microscopique afin de valoriser la ressource de manière optimale</p>  | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>Il décrit les filières bois et biosourcés.<br/>Il liste les chiffres clé du marché.<br/>L'élève ESB reconnaît la qualité d'un bois ou de produits dérivés pas ses aspects :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- visuels (grain, couleur, orientation de fibres, nœuds, fissure, amas de résine)</li> <li>- microscopiques (anatomie, présence de champignon)</li> <li>- mesurables (densité, dureté, humidité)</li> </ul> <p>Il définit un usage pour une qualité de bois ou produits dérivés afin de le valoriser au mieux.</p> |
|   | <p>Se prémunir des dégradations du matériau biosourcé causées par des facteurs liés au vivant (biotique) et non vivant (abiotique), en sélectionnant une méthode adaptée afin de prolonger la durée de vie</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> </ul>  | <p>L'élève contrôle les interactions eau-matière ligneuse.<br/>Il identifie la classe d'usage et de service pour une application donnée.<br/>Il modifie l'hygrométrie par des méthodes de séchage du matériau bois en contrôlant les paramètres.<br/>Il sélectionne une méthode de protection adaptée à un usage et une essence.</p>   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | <p>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</p> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p>   |  |
| <p>Amélioration et optimisation d'une activité (produit ou process) industrielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de connaissance de la situation ou d'une activité (problématique, Cahier des Charges...)</li> <li>• Résolution de problème avec des outils adaptés</li> <li>• Définition et suivi des indicateurs de performance</li> <li>• Proposition de solutions innovantes à base de bois et biosourcés</li> </ul> | <p>Décrire une situation ou activité industrielle de création de produits ou processus avec des outils appropriés et des indicateurs mesurables afin de définir un état initial sans équivoque</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <p>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</p> <p>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</p> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève décrit une situation en lien avec produit ou process :</p> <p>Il définit la problématique associée à la demande ou au problème exprimé.</p> <p>Il identifie les dysfonctionnements par une analyse chiffrée.</p> <p>Il caractérise la situation par des indicateurs quantifiables et/ou observables pérennes.</p> <p>Il définit l'état initial par des mesures appropriées.</p> <p>Il met à jour les CdCF ou autres documents de référence.</p>   |
|   | <p>Identifier les pistes d'amélioration dans le respect des moyens à disposition (RH, financier, matériel, contexte, environnement de l'entreprise) correspondant au Cahier des Charges</p>        | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <p>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</p> <p>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</p> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels,</p>  | <p>L'élève anticipe les évolutions en menant une veille dans le secteur associé à l'étude.</p> <p>Il identifie des actions pertinentes (répondant aux objectifs) au regard de la RSE.</p> <p>Il propose différentes solutions possibles d'optimisation avec des méthodes et outils adaptés</p> <p>Il sélectionne la solution sur la base de critères pertinents et objectifs (retour sur Investissement, développement durable...)</p> <p>Il mesure la performance après amélioration (étude) par rapport à l'objectif visé, sur la base des critères de sélection et indicateurs de performance</p> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.  |   |
|  | Mener la conception ou reconception d'un produit ou service avec des méthodes et outils d'innovation intégrant les spécificités de l'utilisation de matériaux bois et biosourcés afin d'explorer de nouvelles solutions pour l'entreprise | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève identifie les acteurs intervenant dans et autour du processus d'innovation.</p> <p>Il décrit la méthodologie mise en place pour un cas donné.</p> <p>Il explore plusieurs alternatives innovantes de solutions.</p> <p>Il intègre les matériaux bois et biosourcés dans les solutions dans un but de développement durable.</p> <p>Il démontre une certaine originalité (qui s'écarte des solutions connues et courantes) dans les solutions proposées en tenant compte des aspects techniques et réglementaires.</p>  |
|  | Adopter une démarche (de recherche) scientifique avec rigueur permettant le partage de connaissances exactes afin d'explorer de nouvelles solutions pour l'entreprise   | <p>Les critères et compétences sont évalués via la mise en œuvre d'une démarche scientifique menant à une expérimentation qui répond à une problématique posée, dans le cadre d'un projet semestriel. Cette démarche est évaluée par le référent au cours du projet ainsi que par un rapport écrit et une soutenance.</p>   | <p>L'élève décrit les différentes étapes de la démarche de recherche suivie (hypothèses, expérimentations, protocole...).</p> <p>Il identifie les liens entre les caractéristiques techniques du bois et biosourcés, notamment l'anatomie et la variabilité, avec le sujet de recherche mené.</p> <p>Il réalise des expérimentations en garantissant des méthodes reproductibles et des résultats fiables.</p> <p>Il met en forme un document de synthèse avec une grande rigueur et esprit critique ne permettant pas de remise en cause des résultats.</p> <p>Il présente un niveau de détail technique suffisant pour être présenté à des ingénieurs.</p> <p>Il transmet une information exacte.</p> |
| <b>Activités relatives aux ingénieurs Valorisation de la Production Forestière</b> | Définir et organiser un plan de récolte durable d'une ressource forestière donnée dans le respect de la réglementation afin de répondre aux différentes parties   | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p>  | <p>L'élève évalue la quantité et la qualité du bois sur pied et abattus par des méthodes usuelles.</p> <p>Il estime l'état sanitaire et le volume à l'aide de technique numérique (image drones, LIDAR, reconstruction 3D des données).</p>   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>Optimisation des outils, processus et produits issus de la première transformation du bois, à l'aide d'outils numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilotage d'un plan de récolte en fonction des besoins du marché</li> <li>• Logistique des produits issus de la première transformation</li> <li>• Amélioration de la productivité et du rendement d'une installation</li> </ul> | <p>prenantes (propriétaires, scieur, acheteur, grand public...)</p>   | <p>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</p> <p>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</p> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p>  | <p>Il analyse les données spatialisées de système d'information géographique par traitement statistique</p> <p>Il respecte la réglementation en vigueur.</p> <p>Il définit un plan de récolte et les techniques de récolte associées en argumentant à partir d'indicateurs.</p> <p>Il chiffre la récolte en fonction des besoins du marché.</p> <p>Il planifie la récolte avec les parties prenantes.</p> <p>Il évalue l'impact environnemental.</p>   |
|  | <p>Optimiser une supply chain globale et plus particulièrement celle de l'approvisionnement du bois, en utilisant des indicateurs et méthodes adaptées afin de répondre aux besoins du client</p>   | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <p>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</p> <p>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</p> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>La supply chain est optimisée par la collaboration entre toutes les parties prenantes.</p> <p>L'élève liste les différents acteurs de la supply chain de manière exhaustive.</p> <p>Il décrit les interactions entre acteurs en précisant les attentes et exigences de chacun.</p> <p>Il décrit les flux matières et informations entre les acteurs.</p> <p>Il optimise une supply chain à l'aide d'outils spécifiques (JAT, KANBAN...).</p> <p>La gestion d'un parc à bois est optimisée en fonction de l'offre et de la demande.</p> <p>L'élève applique les techniques d'inventaire spécifiques aux parcs à bois.</p> <p>Il optimise le bois stocké en fonction de la qualité et des dimensions matière.</p> <p>Il optimise le déstockage en fonction des commandes.</p> |
|  | <p>Améliorer la productivité d'une installation de première transformation en proposant des solutions techniques et/ou organisationnelles, afin de valoriser la matière de manière optimale et de réduire les consommations d'énergie</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <p>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</p> <p>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage</p>   | <p>Il identifie les techniques de première transformation (découpe, sciage, déroulage) ainsi que les éléments de sécurité et de maintenance associés.</p> <p>Il détermine les pertes liées à un produit ou processus par une analyse chiffrée.</p> <p>Il utilise les outils d'amélioration continue (SMED, 5S, TPM...) pour le couple produit/process à bon escient.</p>   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | <p>ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.<br/>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p>   | <p>Il valide les hypothèses d'amélioration et les pérennise avec des indicateurs chiffrés, incluant les impacts sociaux et environnementaux.</p>  |
| <p><b>Activités relatives aux ingénieurs Amélioration Produits et Procédés</b></p> <p>Amélioration multicritère de produits ou procédés d'une activité industrielle bois à l'aide d'outil numérique, en intégrant la dimension environnementale,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception d'une pièce ou structure d'ameublement ou agencement intérieur ou extérieur</li> <li>• Définition du besoin pour un atelier (machine, chaîne de production)</li> <li>• Mise en place d'une machine ou d'une chaîne de production dans un atelier</li> <li>• Optimisation d'une chaîne de production</li> </ul> | <p>Concevoir un produit fini à base de bois et matériaux biosourcés répondant au cahier des charges fourni par le service développement produit, dans une logique d'économie circulaire afin de réduire les impacts environnementaux (ressources, énergie, GES...)</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève liste les parties prenantes et décrit leurs interactions, objectifs et exigences.<br/>Il rédige un Cahier des Charges Fonctionnelles en formalisant les objectifs et les caractéristiques attendues de manière précise.<br/>Il imagine des solutions en suivant une démarche d'écoconception.<br/>Il liste les possibilités de Recyclage, Réemploi, Réutilisation (upcycling).<br/>Il intègre les dimensions économiques, organisationnelles, techniques et environnementales comme critères de choix de conception.<br/>Il utilise les outils numériques pour la modélisation avec un niveau de détail technique suffisant pour être présenté à des ingénieurs.</p> |
|   | <p>Améliorer la productivité d'un atelier industriel bois en proposant des solutions techniques et/ou organisationnelles, afin de réduire les consommations de ressources et d'énergie</p>   | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève identifie et applique la démarche QSE dans une entreprise en suivant la démarche de management associée.</p> <p>Il détermine les pertes liées à un produit/processus par une analyse chiffrée.<br/>Il utilise les outils d'amélioration continue (5S, TPM...) pour le couple produit/process (Lean manufacturing) à bon escient.<br/>Il valide les hypothèses d'amélioration et les pérennise avec des indicateurs chiffrés, incluant les impacts sociaux et environnementaux.</p> <p>Il utilise les outils de mesure (métrologie) et d'analyse de la qualité (statistique appliquée) comme indicateurs.</p>   |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>Il analyse les risques environnementaux (ICPE...) et internes à l'entreprise (sécurité...).</p> <p>Il identifie les exigences des référentiels (ISO 9001).</p> <p>Il planifie et ordonnance la production avec des outils numériques adaptés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il utilise un module ERP de gestion de production à bon escient</li> <li>- Il gère et organise les données techniques de production en entreprise.</li> </ul> <p>Il calcule le coût horaire d'une ligne de production.</p>  |
|  | <p>Optimiser la productivité d'une machine industrielle au sein d'un atelier de l'industrie du bois en proposant des solutions techniques et organisationnelles, et en réduisant les consommations d'énergie</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>Il analyse les données de production par des traitements numériques.</p> <p>Il qualifie le taux de rendement synthétique d'une machine au sein d'un atelier en prenant en compte les spécificités liées au matériau bois (variabilité et humidité).</p> <p>Il identifie les causes des dysfonctionnements.</p> <p>Il utilise les outils d'amélioration (SMED, 5S, ...) pour réduire les temps d'arrêt.</p> <p>Il propose des techniques de surveillance de la consommation énergétique.</p> <p>Il propose une organisation permettant d'obtenir le meilleur ratio productivité/coût énergétique.</p> <p>Il valide les hypothèses d'amélioration et les pérennise avec des indicateurs chiffrés, incluant les impacts sociaux et environnementaux.</p> <p>Il utilise les outils de mesure (métrologie) et d'analyse de la qualité (statistique appliquée) comme indicateurs.</p> <p>Il sélectionne un outil de production :</p> <p>Il calcule le ROI pour un nouvel équipement.</p> <p>Il rédige un CDCF et technique de chacune des machines.</p> |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  |   | <p>Il négocie avec les fournisseurs sur les aspects techniques.<br/>Il planifie le chantier d'installation avec les parties prenantes.</p>  |
| <p><b>Activités relatives aux ingénieurs achat et vente France et international</b><br/>Situation commerciale d'achat ou vente de produit bois ou biosourcé, dans le respect d'une politique et d'une stratégie d'entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse de l'existant</li> <li>Définition d'objectifs et plan d'actions</li> <li>Optimisation d'une offre d'achat ou vente en incluant les aspects techniques et normatifs, spécifiques liés au bois et biosourcés</li> </ul> | <p>Proposer une stratégie commerciale sur la base d'une analyse du marché afin de maintenir et développer une activité</p>                                       | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève suit une méthodologie adaptée à une situation commerciale.<br/>Il définit les objectifs (SMART).<br/>Il mène un suivi de l'évolution du marché.<br/>Il répond et/ou anticipe les besoins du marché.<br/>Il analyse un portefeuille client ou fournisseur.<br/>Il identifie la cible et le client ou fournisseur type en précisant les points communs et divergents parmi les client et fournisseurs existants.<br/>Il élabore un plan d'actions par une feuille de route.</p>  |
|   | <p>Exprimer un besoin ou une offre dans une situation d'achat ou vente en s'adaptant à son interlocuteur afin de développer une relation commerciale pérenne</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève mène une veille technologique, concurrentielle auprès de clients et fournisseurs et acteurs du marché.<br/>Il compare les données recueillies au travers de la veille concurrentielle avec les données d'un client ou fournisseur en particulier.<br/>Il applique les normes et réglementations en vigueur relatives au produit et à son achat ou vente (France et international).<br/><br/>Il identifie les parties prenantes (entité morale ou physique affectée par la situation).<br/>Il identifie les problèmes et dysfonctionnements.<br/>Il définit la problématique "commerciale" (achat ou vente) associée à la demande ou au problème exprimé.<br/><br/>Il rédige l'ensemble des documents attachés à la situation d'achat ou vente en prenant en compte les</p> |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  |   | <p>aspects juridiques (devis, BL, Accusé réception... France et international).</p> <p>Il analyse les motivations de son interlocuteur.<br/>Il applique les outils de négociation commerciales adaptées à la situation.</p>   |
| <p><b>Activités relatives aux ingénieurs construction Bureau d'Etudes</b></p> <p>Phase de conception d'un projet de bâtiment bas carbone :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception de tout ou partie d'une structure d'un bâtiment</li> <li>• Dessin des plans d'exécution</li> <li>• Sélection des solutions techniques</li> <li>• Dimensionnement des solutions techniques</li> </ul> | <p>Sélectionner un produit à base de bois ou biosourcé par ses caractéristiques techniques et normatives afin de répondre à un client ou fournisseur dans une relation d'achat ou vente</p> <p>Concevoir tout ou partie d'un bâtiment avec des outils numériques métiers en sélectionnant des éléments de structure bois et d'assemblage afin de répondre au cahier des charges transmis par la maîtrise d'ouvrage</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève intègre les données des classes de service et d'emploi pour sélectionner une essence (y compris les bois tropicaux).</p> <p>Il identifie les caractéristiques physiques (densité, résistance, propriétés mécaniques) du bois et des produits dérivés (panneaux, composites) nécessaires pour l'application demandée dans le lien commercial (achat ou vente).</p> <p>Il conseille le client ou fournisseur dans le choix de produits sur la base d'arguments techniques liés aux procédés de transformation du bois, de traitement et des techniques d'assemblage.</p> <p>Il intègre les normes de qualité et les certifications environnementales (comme FSC, PEFC) pour argumenter des solutions plus soutenable environnementalement.</p> <p>L'élève liste les contraintes techniques, dimensionnelles et réglementaires d'un projet de construction.</p> <p>Il mène une veille technologique afin de sélectionner des solutions techniques et budgétaires, respectant le cahier des charges.</p> <p>Il intègre des innovations dans les projets dans un but de limiter l'impact carbone.</p> <p>Il sélectionne les principes constructifs répondant techniquement au cahier des charges.</p> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>Modéliser les solutions techniques de construction avec des logiciels numériques afin de transmettre une information fiable et d'en assurer la traçabilité</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>Il établit la liste des livrables attendus.</p> <p>Il constitue un dossier avec toutes les pièces et documents nécessaires au suivi.</p> <p>Il utilise les logiciels métiers spécifiques à la construction afin d'obtenir une maquette 3D pour aider à la décision.</p> <p>Il transmet l'information et assure la traçabilité des données.</p> <p>Il contrôle la qualité des pièces fournies.</p> <p>Il complète une maquette numérique BIM en intégrant les données nécessaires.</p>  |
|  | <p>Dimensionner tout ou partie d'un bâtiment en intégrant les sciences du bâtiment afin de réduire l'impact carbone</p>   | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève définit les contraintes des normes, réglementations, labels, règles d'usage, recommandations professionnelles, pratiques traditionnelles à appliquer pour un projet donné.</p> <p>Il compare l'impact carbone de différentes solutions répondant aux contraintes thermiques, structurelles, acoustiques, de résistance à l'eau et au feu.</p> <p>Il applique les notions de valeurs caractéristiques, valeurs de projet (coefficient de sécurité, Eurocodes...).</p> <p>Il construit les combinaisons d'actions aux états limites ultimes et aux états limites de services sur un cas complexe (bâtiment).</p> <p>Il dimensionne les éléments structuraux (et non structuraux) d'un bâtiment. Il les justifie aux Eurocodes sur un cas complexe (solllicitations composées).</p> <p>Il utilise les outils numériques pour le dimensionnement (thermique, structure...) avec un niveau de détail technique suffisant pour être présenté à des ingénieurs.</p> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>Activités relatives aux ingénieurs Assistant Conducteur de Travaux</b></p> <p>Phase d'exécution d'un projet de bâtiment bas carbone :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparation et organisation de la phase chantier</li> <li>• Pilotage de l'avancement des travaux</li> <li>• Livraison de l'ouvrage</li> </ul> | <p>Organiser un projet de bâtiment (neuf ou rénovation) et en garantissant le respect des pièces administratives pour toutes les parties prenantes afin de respecter la commande</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève décrit les parties prenantes, les documents associés et l'environnement d'un projet de construction.</p> <p>Il analyse le coût global d'un projet de construction (de l'architecture à l'entretien et l'exploitation).</p> <p>Il décrit les éléments essentiels à l'avancement du chantier présents dans les documents contractuels d'un projet (Plan d'Implantation de Chantier, Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé...).</p> <p>Il effectue les contrôles garantissant le bon déroulement du chantier du projet (visite chantier, contact équipes, appros...).</p> <p>Il analyse les difficultés et propose des solutions appropriées.</p> <p>Il rédige un Compte Rendu de chantier pour assurer la traçabilité des décisions.</p> <p>Il complète une maquette numérique BIM en intégrant les données nécessaires.</p>   |
|  | <p>Planifier un chantier de construction bas carbone en respectant les recommandations d'utilisation de matériaux bois et biosourcés afin de respecter les délais et la sécurité</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève collecte les informations nécessaires à l'avancement du projet.</p> <p>Il élabore un planning en prenant en compte la préparation du terrain puis le séquencement des tâches afin de minimiser les interférences entre les différentes équipes.</p> <p>Il planifie l'approvisionnement des matériaux dont le bois en prenant soin de le stocker et le transporter dans des conditions appropriées (limiter le contact avec l'eau), afin d'éviter les interruptions de chantier.</p> <p>Il intègre les plannings de préfabrication hors-site de matériaux bois et biosourcés (murs et façades à ossature bois) dans le planning afin d'éviter les ruptures d'approvisionnement sur chantier.</p> <p>Il alloue les ressources matérielles et de sécurité afin de respecter le planning tout en maintenant le niveau de sécurité requis par la réglementation.</p> <p>Il coordonne son équipe par une communication fluide pour éviter les malentendus.</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>Il maintient le planning à jour en fonction des imprévus pour garantir les délais de réalisation.<br/>Il optimise ses choix pour réduire l'impact carbone sur le transport notamment.</p>   |
|  | <p>Evaluer la rentabilité d'un chantier par un suivi financier régulier afin de répondre aux exigences des parties prenantes</p> | <p>Les critères et compétences sont évalués tout au long de travaux collaboratifs ou individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en mode projet en lien avec un sujet entreprise par les enseignants accompagnateurs</li> <li>- lors d'expériences professionnelles en entreprise par le tuteur entreprise de stage ou le maître d'apprentissage pour les apprentis.</li> </ul> <p>Les compétences sont également évaluées lors de présentation finale par des jurys constitués d'enseignants et d'industriels, faisant suite au dépôt d'un rapport, le cas échéant.</p> | <p>L'élève assure le suivi financier et rend compte pour tenir les objectifs en anticipant les potentielles dérives financières par le suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des coûts matières premières dont coût appro,</li> <li>• des dérives de planning,</li> <li>• des aléas chantier (appro, intempéries, RH, non qualité...)</li> <li>• des réserves apportées par le Maître d'œuvre, Maîtrise d'Ouvrage.</li> </ul> |