Intitulé : Concevoir pour l'industrie et les services, des produits, procédés et processus respectueux d'un avenir durable

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Analyse des besoins et rédaction de cahiers des charges Conception et dimensionnement de produits, procédés ou processus Modélisation et simulation de produits, procédés ou processus Prototypage, évaluation, et validation de solutions Évaluation des impacts environnementaux et sociétaux Collaboration dans un environnement interculturel	**Identifier les besoins techniques et économiques et rédiger un cahier des charges** afin de développer une solution répondant au besoin.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	Les parties prenantes et les exigences techniques et économiques sont correctement identifiées.
			Les exigences sont rédigées selon les standards de l'ingénierie système.
	Modéliser un produit, procédé, processus afin de le représenter et de préparer la simulation.		Les hypothèses de modélisation sont clairement exposées et justifiées en s'appuyant sur le cahier des charges.
			Le modèle mathématique est adapté au produit, procédé, processus étudié.
	Dimensionner et simuler un produit, procédé, processus afin de prédire le comportement des produits, procédés et processus et de valider la pertinence d'une solution.		La méthodologie (séquencement, choix des outils de simulation, périmètre, validation) est pertinente et justifiée vis-à-vis du cahier des charges.
			Les méthodes de calcul sont adaptées au problème étudié.
			L'analyse des résultats est claire, illustrée et nuancée.
	Réaliser une maquette réelle ou numérique d'un produit, procédé, processus afin de démontrer la faisabilité technique et vérifier l'adéquation aux besoins des utilisateurs.		La maquette est cohérente avec les exigences testées.
			La maquette permet de vérifier les résultats de simulation.
			La maquette permet d'identifier les éventuels verrous d'industrialisation.
	Évaluer la solution conçue vis à vis des objectifs du cahier des charges afin de démontrer l'adéquation au cahier des charges.		L'ensemble des exigences du cahier des charges est vérifié par des essais, mesures, questionnaires.
			Les essais et mesures réalisés respectent les normes et réglementations en vigueur.
			L'ensemble du cycle de vie est pris en compte.

	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin d'assurer l'exhaustivité de l'analyse des besoins et de garantir la validité de la solution.		Les sources sont citées dans le corps du texte et dans la bibliographie, de façon normée.
			L'analyse du besoin et les choix de conception sont justifiés par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'adapter la conception aux enjeux des transitions.
	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de concevoir un produit, procédé, processus respectueux de l'humain et de son environnement.		Une analyse du cycle de vie est réalisée et justifiée.
			La conception répond aux enjeux liés à la diversité et à l'inclusion.
			L'impact sociétal et environnemental de la solution est minimisé.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin de fédérer les parties prenantes et de convaincre de l'adéquation de la solution proposée avec le cahier des charges.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les documents produits et les discours sont argumentés.

Intitulé : Organiser la production dans un environnement en évolution avec une responsabilité individuelle et collective

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Gestion des ressources et des flux Exploitation de données Gestion des risques opérationnels Création et implémentation de procédures de contrôle qualité Évaluation des impacts environnementaux et sociétaux Collaboration dans un environnement interculturel	**Planifier la production et les ressources** afin de respecter les objectifs de coûts et de délais.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	Le choix des méthodes et outils de planification est justifié et adapté à la situation et à son évolution.
			Les méthodes et outils de planification sont correctement utilisés.
			Les activités sont identifiées et structurées sous forme de processus.
	Piloter les flux internes vis à vis des indicateurs de performance afin d'optimiser la performance du système de production.		Le choix des méthodes et outils de gestion des flux est justifié et adapté à la situation, aux indicateurs et à leur évolution.
			Les méthodes et outils de gestion des flux sont correctement utilisés.
	Exploiter les données de production et d'exploitation afin d'en assurer le pilotage.		Les indicateurs proposés sont pertinents pour piloter la production ou l'exploitation.
			La méthode d'analyse permet d'obtenir des données fiables et exploitables.
	Évaluer les risques et préconiser un plan d'action afin de réduire les risques humains et environnementaux.		L'étude de risque recense les principaux risques et indique leur probabilité et criticité.
			Un plan de contingence et d'atténuation est proposé et argumenté.
	Garantir la qualité afin d'assurer la satisfaction client et de garantir le respect de la règlementation en vigueur.		Les outils de suivi et contrôle permettent d'assurer la satisfaction du client
			Les outils de suivi et contrôle permettent de respecter les normes et règlementations du secteur
			Un plan d'actions préventives et correctives est proposé et argumenté.

	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin d'assurer la conformité du système de production.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Les choix d'organisation sont justifiés par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'anticiper l'évolution de l'environnement.
	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de limiter l'impact du système de production sur son environnement.		L'impact sociétal de la production est minimisé.
			L'impact environnemental de la production est minimisé.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin d'atteindre les objectifs de façon efficiente et de diffuser les bonnes pratiques sur l'organisation de la production.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les documents produits et les discours sont argumentés

Intitulé : Améliorer pour l'industrie et les services, les performances de produits, procédés et processus en anticipant et accompagnant les changements induits par les transitions

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Analyse des performances Modélisation de produits, procédés, processus et simulation avec des outils numériques Préconisation et mise en place de plans d'évolutions Évaluation des impacts environnementaux et sociétaux Collaboration dans un environnement interculturel	**Analyser les performances d'un produit, procédé, processus** afin de vérifier si le fonctionnement correspond à ce qui est porté au cahier des charges.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	La modalité de récolte des données minimise les ressources.
			Les indicateurs de performance sont conformes au cahier des charges.
			Le protocole expérimental permet de vérifier le respect du cahier des charges.
	Modéliser un produit, procédé, processus afin d'identifier les variables pertinentes pour une démarche d'amélioration et de préparer la simulation.		Les hypothèses de modélisation sont clairement exposées et justifiées.
			Le modèle mathématique est adapté au produit, procédé, processus étudié.
	Simuler avec des outils numériques afin de valider des hypothèses, de prédire le comportement des produits, procédés et processus et de prendre des décisions.		La méthodologie (séquencement, choix des outils de simulation, périmètre, validation) est pertinente et justifiée.
			L'analyse des résultats est claire, illustrée et nuancée.
			Les coûts numériques et l'impact environnemental sont minimisés.
	Préconiser un plan d'évolution afin d'améliorer l'efficience du produit, procédé, processus et de réduire son impact économique, social et environnemental.		Le plan d'évolutions est proposé en adoptant une vision systémique.
			Le plan d'évolutions est cohérent avec les résultats d'observations et de simulations.
			Les actions proposées par le plan d'évolutions permettent de réduire l'impact économique, social et environnemental.

	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin de garantir la validité de la modélisation et des actions associées.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Les propositions d'évolution sont justifiées par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'anticiper les changements induits par les transitions.
	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de mettre en place des actions d'améliorations respectueuses de l'humain et de son environnement.		L'impact sociétal des actions d'évolution est minimisé.
			L'impact environnemental des actions d'évolution est minimisé.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin de fédérer les parties prenantes et de conduire le changement de façon partagée et efficiente.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les documents produits et les discours sont argumentés.

Intitulé : Piloter un projet en adoptant une approche systémique dans un environnement complexe

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Analyse des enjeux, des contraintes, des parties prenantes et du périmètre Planification des actions et gestion de l'avancement du projet en fonction des aléas Évaluation des risques et mise en place d'un plan d'action Évaluation des impacts environnementaux et sociétaux Mobilisation des acteurs du projet dans leur diversité	**Identifier l'objectif, les contraintes, les parties prenantes et le périmètre** afin d'avoir une vision globale du projet.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	La problématique proposée tient compte des enjeux et du contexte.
			Les parties prenantes et le périmètre sont clairement identifiés.
			Les contraintes sont identifiées au travers d'entretiens, de recherche documentaire...
	Évaluer les risques d'un projet afin de réduire les risques liés à celui-ci.		L'étude de risque recense les principaux risques et indique leur probabilité et criticité.
			Un plan d'actions pour le pilotage du projet est proposé et argumenté.
	Planifier un projet afin de respecter les délais et ressources allouées.		L'ordonnancement proposé est efficient.
			Des outils d'ordonnancement reconnus et adaptés sont mis en place.
	Adapter la planification et les ressources en fonction des aléas afin que les moyens nécessaires soient mis en œuvre et que l'ordonnancement des tâches permette le bon avancement du projet.		Les écarts au séquencement initial sont analysés.
			Les outils de gestion de projet sont déployés.
			La planification du projet et de ses ressources est mise à jour à une fréquence adaptée.
	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin de conforter sa démarche, son argumentaire et d'avoir une vision systémique de l'environnement du projet.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Le plan d'action est justifié par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'avoir une vision systémique de l'environnement du projet.

	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de piloter le projet de façon responsable.		La gestion de projet s'appuie sur la diversité des parties prenantes.
			L'impact environnemental du projet est minimisé.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin d'assurer une exécution efficiente des tâches et d'impliquer les parties prenantes, notamment dans un contexte interculturel et international.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les outils de collaboration proposés sont utilisés par l'ensemble des parties prenantes.

Intitulé : Concevoir et piloter de manière optimale les systèmes énergétiques renouvelables et les systèmes d'information par le cycle de vie des données

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Collecte et structuration d'informations et de données numériques Sélection et mise en œuvre de modèles d'IA pour le traitement de données Amélioration de la gestion de flux d'énergie et d'informations dans les infrastructures et leur écosystème Évaluation des impacts environnementaux et sociétaux Collaboration et communication interculturelle	**Collecter et structurer des informations et données numériques** afin de stocker et échanger de manière optimale des données.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	Les outils de collecte de données sont adaptés au besoin métier et technique.
			Le type de base données est adapté au besoin métier et technique.
			La représentation des données est adaptée au besoin métier et technique.
	Sélectionner et mettre en œuvre des modèles d'IA pour traiter des données afin de réaliser des prédictions exploitables.		Le problème métier est correctement décomposé en tâches d'IA.
			Les modèles et métriques d'IA sont pertinents vis-à-vis des tâches identifiées.
			Les hyperparamètres des modèles d'IA sont optimaux.
	Améliorer la gestion des flux d'énergie et d'informations dans les infrastructures et leur écosystème afin de les rendre plus efficients.		Les critères de performance sont adaptés au besoin métier.
			Les critères de performance sont correctement produits.
			Les améliorations proposées sont pertinentes et réalistes.
	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin de conforter sa démarche, son argumentaire et d'avoir une vision systémique des solutions envisagées.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Les choix de conception, solutions d'optimisation et décisions de mise en œuvre sont justifiés par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'adapter la conception, optimisation et mise en œuvre aux enjeux des transitions.
	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de mettre en place des systèmes énergétiques respectueux de l'humain et de son environnement.		L'impact sociétal du système proposé est positif.
			L'impact environnemental du système proposé est positif.

	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin de fédérer les parties prenantes et de convaincre de l'adéquation de la solution proposée avec le cahier des charges.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les documents produits et les discours sont argumentés.

Intitulé : Concevoir et mettre en œuvre des systèmes énergétiques soutenables pour les secteurs du bâtiment, de l'industrie et de l'aménagement du territoire

<table>
<tr><th rowspan="2">REFERENTIEL D'ACTIVITES
décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</th><th rowspan="2">REFERENTIEL DE COMPETENCES
identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</th><th colspan="2">REFERENTIEL D'EVALUATION
définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</th></tr>
<tr><th>MODALITÉS D'ÉVALUATION</th><th>CRITÈRES D'ÉVALUATION</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Conception d'un système de production, conversion, transport et stockage d'énergie

Analyse, optimisation et mise en œuvre d'un système énergétique complexe

Évaluation des impacts environnementaux et sociétaux

Collaboration dans un environnement interculturel</td><td rowspan="3">Concevoir un système de production, de conversion, transport et stockage d'énergie afin de répondre aux enjeux techniques, économiques et environnementaux du bâtiment, de l'industrie et de l'aménagement du territoire.</td><td rowspan="7">La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques.

Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.</td><td>Le système est conforme au cahier des charges.</td></tr>
<tr><td>Les méthodes de dimensionnement sont adaptées au problème étudié.</td></tr>
<tr><td>Les enjeux économiques et environnementaux sont pris en compte.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Analyser et optimiser un système énergétique complexe afin d'obtenir des écosystèmes plus efficients et soutenables.</td><td>Le système est modélisé et analysé avec une approche systémique.</td></tr>
<tr><td>La solution d'optimisation permet d'atteindre les objectifs énergétiques, économiques et environnementaux.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mettre en œuvre un système énergétique complexe afin de produire de l'énergie, en faire un usage efficient, ou aménager le territoire.</td><td>Les solutions sont analysées avec un regard critique.</td></tr>
<tr><td>Les méthodes de gestion des flux sont adaptées à la situation.

La gestion de projet permet d'optimiser les ressources humaines, matérielles et financières.</td></tr>
</table>

	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin de conforter sa démarche, son argumentaire et d'avoir une vision systémique des solutions envisagées.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Les choix de conception, solutions d'optimisation et décisions de mise en œuvre sont justifiés par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'adapter la conception, optimisation et mise en œuvre aux enjeux des transitions.
	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de mettre en place des systèmes énergétiques respectueux de l'humain et de son environnement.		L'impact sociétal du système énergétique est minimisé.
			L'impact environnemental du système énergétique est minimisé.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin de fédérer les parties prenantes et de convaincre de l'adéquation de la solution proposée avec le cahier des charges.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les documents produits et les discours sont argumentés.

Intitulé : Concevoir et piloter des organisations en prenant des décisions responsables dans un environnement complexe, évolutif et incertain

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Modélisation, analyse, conception et déploiement d'une organisation industrielle et de services Mise en œuvre de méthodes d'optimisation Pilotage de flux intra et inter-organisationnels Collaboration et promotion de pratiques durables	**Modéliser et analyser une organisation industrielle et de services** afin de porter un diagnostic.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	Les processus, systèmes ou services sont décrits selon des standards usuels.
			Les problèmes et causes racines sont objectivement identifiés.
			Les hypothèses de travail sont réalistes et justifiées.
	Mettre en œuvre des méthodes d'optimisation afin d'aider à la prise de décision et d'obtenir les solutions les plus efficientes vis-à-vis de l'objectif et des critères retenus.		Les outils et méthodes choisis sont pertinents vis-à-vis du problème posé.
			Les outils et méthodes sont correctement mis en œuvre.
	Concevoir et déployer une solution organisationnelle dans les secteurs de l'industrie et des services afin d'obtenir une solution opérationnelle et performante répondant aux exigences du cahier des charges.		Les besoins fonctionnels et spécifications techniques sont clairement identifiés et formalisés.
			Les solutions répondent à l'ensemble des besoins fonctionnels.
			Les solutions proposées sont implémentées et évaluées à l'aide d'indicateurs définis.
	Piloter des flux intra et inter-organisationnels afin de garantir un niveau de performance cible face aux aléas.		Les indicateurs de performance sont SMART (spécifique, mesurable, atteignable, réaliste et temporellement défini) et évalués régulièrement.
			Les risques et les opportunités sont explicitement analysés (identifiés, caractérisés, mesurés).
			Les impacts des décisions sont contrôlés et permettent une régulation des actions de pilotage.

	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin de conforter sa démarche, son argumentaire et d'avoir une vision systémique de l'organisation.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Les actions, solutions et choix sont justifiés par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'avoir une connaissance actualisée des outils et méthodes d'analyse.
	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de mettre en place des solutions organisationnelles respectueuses de l'humain et de son environnement.		L'impact sociétal des actions, solutions et choix est mesuré et pris en compte dans la décision.
			L'impact environnemental des actions, solutions et choix est mesuré et pris en compte dans la décision.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin de fédérer les parties prenantes et de convaincre de la pertinence de la solution proposée.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation et au public.
			Les documents produits et les discours sont argumentés.

Intitulé : Concevoir et mettre en œuvre des solutions avancées de matériaux et procédés pour l'industrie des transports et de l'énergie

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Caractérisation de matériaux et procédés Sélection de couples matériau/procédé dans des objectifs de performance, coût et minimisation de l'impact environnemental et sociétal Modélisation du comportement thermomécanique de structures Simulation de procédés et structures avec des outils numériques avancés Collaboration et communication	**Caractériser un matériau, un procédé et leurs interactions** afin d'obtenir des paramètres de modélisation et de choisir un couple matériau/procédé.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	La définition du plan d'essai permet d'obtenir les propriétés recherchées et d'évaluer l'influence des paramètres.
			La campagne d'essais permet d'obtenir des données brutes précises, rigoureuses et exploitables.
			L'analyse des données permet d'obtenir des propriétés matériaux ou des grandeurs caractéristiques du fonctionnement d'un procédé.
	Choisir un couple matériau/procédé adapté aux objectifs de performance et de coût afin de concevoir un produit ou un procédé répondant au cahier des charges.		Le cahier des charges est interprété sous la forme de propriétés permettant de discriminer les matériaux et les procédés.
			Le choix matériau/procédé s'appuie sur des données fiables de caractérisation.
			Le couple matériau/procédé est choisi à l'aide de critères techniques et économiques objectifs.
	Modéliser le comportement thermomécanique d'une structure afin de la représenter et de préparer la simulation.		La schématisation, les équations et hypothèses de modélisations sont clairement exposées et justifiées.
			La loi de comportement est adaptée à la situation.
	Simuler un procédé ou une structure à l'aide d'outils numériques avancés afin de valider des hypothèses, de prédire le comportement des produits, procédés, processus et de valider la pertinence d'une solution.		La méthodologie (séquencement, choix des outils de simulation, périmètre, validation) est pertinente et justifiée.
			Les résultats sont analysés avec esprit critique et comparés à des solutions analytiques ou des résultats expérimentaux.
			Les coûts numériques et l'impact environnemental sont minimisés.

	Mobiliser des informations en faisant preuve d'esprit critique afin de conforter sa démarche et son argumentaire et de garantir la validité de la solution choisie.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Les choix et hypothèses sont justifiés par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet d'avoir une connaissance actualisée des procédés d'élaboration et de mise en forme.
	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de concevoir et mettre en œuvre des solutions respectueuses de l'humain et de son environnement.		Une analyse du cycle de vie est réalisée et justifiée.
			La conception répond aux enjeux liés à la diversité et à l'inclusion.
			Les arguments de choix sont pertinents au regard des enjeux environnementaux et sociétaux.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin de fédérer les parties prenantes et de convaincre de l'adéquation de la solution proposée avec le cahier des charges.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les documents produits et les discours sont argumentés.

Intitulé : Concevoir et mettre en œuvre des procédés et processus dans les secteurs agroalimentaire, pharmaceutique et cosmétique, en s'appuyant sur une culture industrielle forte

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
Conception et dimensionnement de procédés et processus respectueux de l'humain et de son environnement Développement et industrialisation de produits et procédés. Mise en œuvre de procédures garantes de la qualité, sécurité et efficacité des produits, procédés et processus Collaboration et communication interculturelle	**Dimensionner les opérations unitaires d'un procédé de fabrication, en particulier celles qui mettent en œuvre des poudres** afin de choisir l'équipement commercialisé optimal à intégrer dans le procédé.	La maîtrise des savoirs et savoir-faire est évaluée par le biais de devoirs surveillés, de présentations orales et de l'évaluation des devoirs réalisés lors des séances en autonomie et des travaux pratiques. Le développement des compétences est évalué au sein de situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) mises en œuvre en entreprise et lors de projets réalisés à l'école.	Les hypothèses et paramètres utilisés sont conformes au cahier des charges.
			Les méthodes de calcul sont adaptées au problème étudié.
			Les résultats du dimensionnement sont corrects et justifiés.
	Développer et industrialiser un produit, procédé, processus afin de répondre de façon optimale au besoin de production.		Les schémas de procédés sont en accord avec le cahier des charges.
			Le produit, procédé, processus est efficient (cadence, coûts, hygiène, sécurité).
			Le calcul des flux (matière, chaleur, processus, informations) est adapté au changement d'échelle.
	Assurer la qualité, la sécurité et l'efficacité d'un produit, procédé, processus afin de minimiser les risques sur la santé et l'environnement et d'assurer la satisfaction client.		La méthodologie de qualification/validation est pertinente au regard des textes règlementaires et des données toxicologiques.
			Les calculs de qualification/validation sont corrects et justifiés.
			La gestion de projet minimise l'utilisation des ressources humaines et financières.
	Mobiliser des informations vérifiées en faisant preuve d'esprit critique afin de garantir le respect de la règlementation et la validité des choix techniques effectués.		Les sources sont citées, de façon normée pour les supports écrits.
			Les choix techniques sont justifiés par des sources fiables et pertinentes.
			La démarche de veille permet de garantir le respect de la règlementation.

	Agir avec responsabilité environnementale et sociétale afin de mettre en place des procédés et processus respectueux de l'humain et de son environnement.		L'impact sociétal des produits, procédés et processus est minimisé.
			L'impact environnemental des produits, procédés et processus est minimisé.
			Les actions s'inscrivent dans une démarche RSE et intègrent la diversité des parties prenantes.
	Communiquer et collaborer dans un milieu interculturel et international afin de fédérer les parties prenantes et de convaincre de l'adéquation de la solution proposée avec le cahier des charges.		Les livrables et supports de présentation sont correctement rédigés (orthographe, syntaxe, mise en page), dans la langue adaptée au contexte.
			Le mode de communication et le niveau de langage sont adaptés à la situation, potentiellement interculturelle et internationale.
			Les documents produits et les discours sont argumentés.