

# Université de technologie de Troyes

## Matériaux et Mécanique

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES (Identifie les compétences et les connaissances y compris transversales)	REFERENTIEL D'EVALUATION (Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis)	
		MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadrage et pilotage d'un projet dans un cadre industriel, entrepreneurial ou de recherche</li> <li>- Mise en place et suivi des indicateurs de performance et d'impact pour piloter et communiquer sur l'amélioration continue de la solution mécanique</li> <li>- Mise en place d'une veille technologique, technique, réglementaire et fonctionnelle dans les domaines des solutions mécaniques</li> <li>- Management de l'innovation dans la conception de solutions mécaniques en intégrant les enjeux environnementaux</li> <li>- Création de valeur pour répondre aux besoins de la société, d'un marché, d'une organisation ou d'un projet de recherche scientifique en intégrant les enjeux de soutenabilité</li> <li>- Création et gestion d'entreprise</li> <li>- Accompagnement à la prise de décision grâce à l'exploitation de données issues de l'environnement numérique</li> </ul>	<p>X-1 : Animer les équipes, piloter les ressources et évaluer les risques pour mener à bien un projet en intégrant les contraintes et en répondant aux besoins exprimés</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Études de cas pratiques</li> <li>- Travaux collectifs et restitution</li> <li>- Entretiens techniques</li> <li>- Projets</li> <li>- Périodes d'immersion en entreprise</li> <li>- Participation au challenge innovation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le besoin exprimé est compris et la solution pour y répondre est validée</li> <li>- Les ressources nécessaires sont évaluées et organisées</li> <li>- La planification permet de transcrire la faisabilité temporelle du projet</li> <li>- Les ressources humaines adaptées sont mobilisées et les activités sont affectées aux équipes</li> <li>- Des jalons clés et les livrables associés sont définis</li> <li>- Les risques, les contraintes et les impacts sont identifiés et anticipés</li> <li>- L'animation et l'organisation favorisent la mobilisation et le travail des équipes</li> <li>- Le budget défini est suivi de façon à optimiser la rentabilité</li> <li>- L'équilibre qualité-coût-délai est toujours au centre des préoccupations</li> <li>- Les orientations (techniques, financières ou organisationnelles) sont argumentées et défendues auprès des responsables ou du client</li> <li>- Le client est satisfait et réceptionne le produit</li> </ul>
	<p>X-2 : Garantir un processus de qualité, évaluer les performances et les impacts du système et proposer des marges d'amélioration</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les indicateurs qualité mis en place permettent d'élaborer des tableaux de bord de suivi de la qualité</li> <li>- Les critères du process qualité /systèmes qualité mis en place prennent en compte les contraintes de faisabilité de l'entreprise.</li> <li>- Le process qualité (process, indicateurs, etc.) mis en place répond aux exigences de la certification qualité visée</li> <li>- Le montage et le suivi administratif des demandes d'accréditation ou de certification permettent l'atteinte des objectifs de certification</li> </ul>
	<p>X-3 : Concevoir des modèles et des technologies originaux sur la base d'une démarche scientifique animée par une curiosité et une ouverture intellectuelle</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le contexte est analysé et pris en compte dans toutes les phases du projet</li> <li>- Les solutions et options innovantes sont privilégiées</li> <li>- La démarche scientifique mise en œuvre s'appuie sur un état de l'art actualisé, elle est rigoureuse</li> <li>- Toutes les parties prenantes du projet sont informées et sollicitées si nécessaire</li> <li>- La solution privilégiée génère de la création de valeur pour l'entreprise</li> <li>- L'argumentaire est structuré et convaincant</li> </ul>

	<p>X-4 : Entreprendre et créer de la valeur à partir d'une opportunité, pour répondre aux besoins de la société, d'un marché, d'une organisation ou d'un projet de recherche scientifique</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'idée de création est novatrice et répond à un besoin identifié ou à développer</li> <li>- Le pitch de présentation de l'idée est clair et crédible, il reprend tous les éléments clés de l'idée</li> <li>- Le pitch de présentation de l'idée est adapté au public</li> <li>- Les critères de la RSE sont connus, le futur entrepreneur les intègre à sa réflexion</li> <li>- Le positionnement, produit et gamme, est concluant et répond aux opportunités du marché analysé</li> <li>- Le cycle de vie du produit ou du service, sa distribution et les éventuels services associés sont définis</li> <li>- Le prix du produit ou du service est déterminé en prenant en compte l'analyse de l'offre existante</li> <li>- L'identification des structures d'accompagnement pertinentes pour le projet d'entreprise est réalisée</li> <li>- La répartition du capital et le mode de gouvernance sont formalisés</li> <li>- Le business model du projet est modélisé, il intègre toutes les données nécessaires</li> <li>- Les facteurs clés de succès du projet sont déterminés</li> <li>- Les différents documents financiers, les organismes concernés et leur utilité sont connus</li> <li>- La construction de la partie financière du business plan (financement, trésorerie, rentabilité) est cohérente et réaliste</li> <li>- La stratégie de communication est adaptée à la cible et au produit ou service</li> <li>- Le pitch présente clairement tous les éléments du projet de création d'entreprise, il est structuré, clair, compréhensible, convaincant</li> </ul>
	<p>X-5 : Explorer et/ou exploiter des données pour nourrir/conforter la prise de décision en s'appuyant sur des « environnements » et des pratiques autour du numérique</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données traitées sont pertinentes avec les objectifs fixés</li> <li>- L'actualisation des données est anticipée et mise en œuvre</li> <li>- L'analyse (en termes d'outils comme de méthodes) est adaptée à la problématique et efficiente</li> <li>- Le dispositif d'analyse des données est reproductible et/ou pérenne</li> <li>- Un processus de validation permet de mobiliser la connaissance experte</li> <li>- La robustesse du dispositif de traitement de données est vérifiée par une analyse de sensibilité</li> </ul>

	T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide</li> <li>- Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive</li> <li>- Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude</li> <li>- L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu</li> <li>- Les solutions proposées sont comparées et évaluées</li> <li>- La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc.</li> </ul>
	T-2 : Considérer les contraintes technicoéconomiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'impact environnemental est pris en compte dans l'ensemble des activités et à plusieurs échelles</li> <li>- La portée sociétale et sociale des décisions qu'il prend est évaluée</li> <li>- Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche</li> <li>- Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée</li> </ul>
	T-3 : Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une prise de recul sur la situation est exprimée</li> <li>- Une recherche d'information est menée et ses résultats sont évalués</li> <li>- L'information obtenue est correctement exploitée et présentée</li> <li>- Une auto-évaluation permet d'envisager un besoin de montée en compétences</li> <li>- Le plan d'action pour la montée en compétences est cohérent avec les objectifs visés</li> </ul>
	T-4 : Collaborer et communiquer dans un environnement professionnel international pour informer, expliquer et convaincre en intégrant l'interculturalité, la mixité et la diversité		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingénieur fait preuve d'une écoute active lors de ses échanges</li> <li>- Le discours est adapté au public cible, quel qu'il soit</li> <li>- Le discours est adapté aux objectifs à atteindre</li> <li>- L'argumentation est structurée pour répondre aux objectifs</li> <li>- La posture développée favorise la collaboration</li> <li>- Le niveau d'expression en langue étrangère répond aux critères exigés</li> <li>- L'ingénieur a vécu une expérience internationale</li> <li>- L'ingénieur s'implique dans une démarche inclusive</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation de l'analyse et identification des ressources à mobiliser pour spécifier le besoin de la solution mécanique</li> <li>- Intégration des contraintes et impacts environnementaux dans l'analyse du besoin</li> <li>- Collecte auprès des utilisateurs finaux et analyse des données utiles</li> </ul>	A-1 : Etablir un cahier des charges pour un besoin impliquant une solution mécanique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle continu sous forme de tests, devoirs, exposés, travaux pratiques</li> <li>- Exposé oral</li> <li>- Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation)</li> <li>- Compte-rendu de Travaux Pratiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le besoin en solution mécanique est capté</li> <li>- Le cahier des charges lève toute ambiguïté sur la compréhension du besoin</li> <li>- Le cahier des charges tient compte du contexte général et des contraintes dont les aspects normatifs et réglementaires</li> <li>- Le rédacteur est capable de défendre son point de vue, son travail en adaptant sa présentation et son argumentaire à l'interlocuteur</li> </ul>
	A-2 : Définir les spécifications fonctionnelles de solutions mécaniques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cahier des charges fonctionnel répond aux besoins exprimés dans le cahier des charges</li> <li>- L'environnement d'utilisation et le cadre réglementaire est pris en compte</li> <li>- L'identification des phases d'usages est exhaustive</li> </ul>

<p>à la spécification des besoins en solution mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification et référencement des contraintes, des leviers, des impacts et des risques</li> </ul>	<p>A-3 : Sélectionner les technologies et les matériaux pour la réalisation de solutions mécaniques</p> <p>A-4 : Modéliser la géométrie et le comportement de solutions mécaniques (CAO)</p> <p>T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques</p> <p>T-4 : Collaborer et communiquer dans un environnement professionnel international pour informer, expliquer et convaincre en intégrant l'interculturalité, la mixité et la diversité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretiens</li> <li>- Projets dans le cadre des activités d'apprentissage</li> <li>- Projets transversaux et personnels</li> <li>- Périodes d'immersion en entreprise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ensemble des phases est couvert par le périmètre fonctionnel</li> <li>- Le client est satisfait des propositions</li> <li>- L'identification des phénomènes physiques est complète</li> <li>- L'ensemble des critères est correctement pris en compte pour choisir la technologie la plus pertinente</li> <li>- Les innovations possibles sont identifiées et discutées avec les parties prenantes</li> <li>- Les critères de satisfaction client sont pris en compte</li> <li>- Le comportement mécanique répond aux critères de satisfaction</li> <li>- La géométrie (encombrement, esthétique, ...) est en cohérence avec le besoin</li> <li>- Les paramètres sont optimisés</li> <li>- Le client est satisfait par la proposition de solution mécanique</li> <li>- Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide</li> <li>- Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive</li> <li>- Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude</li> <li>- L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu</li> <li>- Les solutions proposées sont comparées et évaluées</li> <li>- La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc.</li> <li>- L'ingénieur fait preuve d'une écoute active lors de ses échanges</li> <li>- Le discours est adapté au public cible, quel qu'il soit</li> <li>- Le discours est adapté aux objectifs à atteindre</li> <li>- L'argumentation est structurée pour répondre aux objectifs</li> <li>- La posture développée favorise la collaboration</li> <li>- Le niveau d'expression en langue étrangère répond aux critères exigés</li> <li>- L'ingénieur a vécu une expérience internationale</li> <li>- L'ingénieur s'implique dans une démarche inclusive</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation et validation des techniques et des méthodes de production en intégrant les impacts et la soutenabilité de la solution proposée</li> <li>- Rédaction des exigences fonctionnelles, techniques, organisationnelles,</li> </ul>	<p>B-1 : Déterminer un ou des procédés de mise en œuvre de matériaux/composants</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposé oral</li> <li>- Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation)</li> <li>- Compte-rendu de Travaux Pratiques</li> <li>- Projets transversaux et personnels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cahier des charges respecte le formalisme de ce type de production</li> <li>- Le cahier des charges décrit l'ensemble des besoins exprimés</li> <li>- La solution proposée prend en compte les critères technico-économiques et environnementaux (ACV)</li> <li>- Le choix du ou des procédés de mise en œuvre est argumenté.</li> <li>- Le procédé choisi permet de fabriquer des matériaux/composants qui répondent au cahier des charges fonctionnel</li> <li>- La solution est validée par l'équipe projet</li> <li>-</li> </ul>

<p>environnementales et sociétales de la solution mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentation des orientations techniques, financières, environnementales et organisationnelles</li> <li>- Validation des protocoles à partir des critères économiques et environnementaux de la solution proposée</li> <li>- Assurance qualité et contrôle de production</li> </ul>	<p>B-2 : Valider le processus de mise en œuvre de matériaux/composants</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Périodes d’immersion en entreprise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les méthodes de caractérisations sont clairement définies</li> <li>- Les essais réalisés permettent de caractériser les propriétés et d’évaluer la pertinence du procédé</li> <li>- Les analyses de ces caractérisations permettent d’affiner le procédé de mise œuvre du matériau/du composant ; le protocole de fabrication est précisément décrit</li> <li>- Le protocole de fabrication de préséries tient compte du cahier des charges</li> <li>- L’évaluation de la pré-série permet de confirmer les critères économiques et environnementaux</li> <li>- Des propositions faisant suite à l’évaluation permettent d’optimiser le dispositif</li> </ul>
<p>B-3 : Assurer et contrôler la qualité de la production de matériaux/composants</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les tests de contrôle (in-situ ou Laboratoire de contrôle) sont identifiés et décrits</li> <li>- Les tests sont mis en œuvre sur la ligne de production ou dans le Laboratoire de contrôle.</li> <li>- Les procédures de contrôle sont établies (échantillonnage, fréquence...)</li> <li>- Les procédures de suivi qualité de la production sont écrites</li> </ul>		
<p>T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l’ensemble des composantes humaines et techniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les activités de l’ingénieur s’appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide</li> <li>- Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive</li> <li>- Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d’incertitude</li> <li>- L’ensemble de sa production respecte le formalisme attendu</li> <li>- Les solutions proposées sont comparées et évaluées</li> <li>- La solution intègre l’ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc.</li> </ul>		
<p>T-2 : Considérer les contraintes technicoéconomiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L’impact environnemental est pris en compte dans l’ensemble des activités et à plusieurs échelles</li> <li>- La portée sociétale et sociale des décisions qu’il prend est évaluée</li> <li>- Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche</li> <li>- Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception d’un modèle de fabrication matériaux/mécanique en intégrant les impacts environnementaux</li> </ul>	<p>C-1 : Réaliser l’avant-projet d’un procédé de fabrication de solutions matériaux/mécaniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposé oral</li> <li>- Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation)</li> <li>- Compte-rendu de Travaux Pratiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La capabilité (moyens de production) et la faisabilité du projet sont prises en compte pour construire une pré-gamme</li> <li>- La pré-gamme définit l’ensemble des opérations et les machines nécessaires en respectant les spécifications et la qualité imposées par le bureau d’études</li> <li>- La pré-gamme permet la mise en œuvre du procédé</li> <li>- Le procédé permet de fabriquer une pièce conforme aux exigences</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation et choix de l'environnement de production avec une approche d'écoconception</li> <li>- Évaluation des aspects techniques, fonctionnels et environnementaux de la solution mécanique et de ses conditions d'intégration dans le système existant</li> <li>- Adaptation des performances d'une solution mécanique et matériaux à partir des évaluations de performances et d'impact</li> </ul>	<p>C-2 : Simuler et programmer des procédés de fabrication à commandes numériques (CFAO : conception et Fabrication Assistées par ordinateur) pour industrialiser des solutions matériaux/mécaniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projets transversaux et personnels</li> <li>- Périodes d'immersion en entreprise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ordonnancement permet une organisation optimale de la production</li> <li>- Le devis prend en compte les ressources humaines/matérielles de l'entreprise</li> <li>- Les surfaces à usiner sont correctement identifiées à partir du fichier CAO</li> <li>- Les stratégies d'usinage sont adaptées à l'opération : productivité et sécurité du procédé</li> <li>- Les stratégies d'usinage permettent de respecter toutes les spécifications du dessin de définition</li> <li>- Les résultats de la simulation sont pris en compte</li> <li>- Le programme CFAO produit est exploitable sur le directeur de commandes numériques</li> </ul>
	<p>C-3 : Mettre en œuvre des procédés de fabrication, classiques et non conventionnels, de solutions matériaux / mécaniques</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La gamme de fabrication établit la liste exhaustive des phases de fabrication nécessaire à l'obtention du composant</li> <li>- La gamme de fabrication tient compte des aspects sociotechniques, économiques et environnementaux</li> <li>- Les contrats de phases décrivent les phases de mise en œuvre des procédés de fabrication choisis</li> <li>- L'ensemble des contrats de phase permet la mise en œuvre du procédé</li> <li>- Des modélisations et simulations des procédés de mise en forme permettent de prédire la qualité d'une pièce à fabriquer</li> <li>- L'ordonnancement permet une organisation optimale de la production</li> <li>- La mise en œuvre de la fabrication des pièces sur Machines-Outils conventionnelles ou à commandes numériques permet de fabriquer une pièce conforme aux exigences</li> </ul>
	<p>C-4 : Optimiser des procédés de fabrication, classiques et non conventionnels, de solutions matériaux / mécaniques</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les indicateurs vérifiés lors de la validation prennent en compte l'ensemble des besoins exprimés initialement par le client et acté dans le cahier des charges</li> <li>- Les potentiels problèmes identifiés sont réglés par action sur les paramètres du procédé en priorité</li> <li>- Des recommandations sont émises en cas de problème</li> <li>- Les tolérances fixées lors de la conception sont prises en compte</li> <li>- La pièce est fabriquée sans défaut et avec un cout de production minime</li> <li>- La gamme de fabrication proposée est réalisable à partir des moyens de production disponibles</li> </ul>
	<p>T-2 : Considérer les contraintes technicoéconomiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'impact environnemental est pris en compte dans l'ensemble des activités et à plusieurs échelles</li> <li>- La portée sociétale et sociale des décisions qu'il prend est évaluée</li> <li>- Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche</li> <li>- Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée</li> </ul>

	<p>T-3 : Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une prise de recul sur la situation est exprimée</li> <li>- Une recherche d'information est menée et ses résultats sont évalués</li> <li>- L'information obtenue est correctement exploitée et présentée</li> <li>- Une auto-évaluation permet d'envisager un besoin de montée en compétences</li> <li>- Le plan d'action pour la montée en compétences est cohérent avec les objectifs visés</li> </ul>
	<p>T-4 : Collaborer et communiquer dans un environnement professionnel international pour informer, expliquer et convaincre en intégrant l'interculturalité, la mixité et la diversité</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingénieur fait preuve d'une écoute active lors de ses échanges</li> <li>- Le discours est adapté au public cible, quel qu'il soit</li> <li>- Le discours est adapté aux objectifs à atteindre</li> <li>- L'argumentation est structurée pour répondre aux objectifs</li> <li>- La posture développée favorise la collaboration</li> <li>- Le niveau d'expression en langue étrangère répond aux critères exigés</li> <li>- L'ingénieur a vécu une expérience internationale</li> <li>- L'ingénieur s'implique dans une démarche inclusive</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des flux pour garantir l'approvisionnement et la production</li> <li>- Intégration des évaluations d'impact environnemental et de soutenabilité dans les critères de choix</li> <li>- Évaluations des nouveaux usages et du cycle de vie des matériaux</li> <li>- Planification de production</li> <li>- Assurance qualité et contrôle des performances</li> <li>- Prise en compte des performances, des impacts et des usages pour l'évolution continue de la solution mécanique et matériaux</li> </ul>	<p>D-1 : Organiser l'approvisionnement (flux de matières entrant) pour la production de solutions matériaux / mécaniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposé oral</li> <li>- Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation)</li> <li>- Compte-rendu de Travaux Pratiques</li> <li>- Projets transversaux et personnels</li> <li>- Périodes d'immersion en entreprise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le besoin en matériaux ou solutions mécaniques de l'entreprise est retranscrit fidèlement dans le cahier des charges et permet d'optimiser le rapport qualité-coût</li> <li>- La sélection des fournisseurs permet de recevoir des réponses pertinentes</li> <li>- Le besoin est satisfait au meilleur rapport qualité/coût</li> <li>- Les règles de gestion de l'approvisionnement sont adaptées aux contraintes qualité, coûts, délai</li> <li>- Le suivi de la gestion des approvisionnements est réalisé</li> </ul>
	<p>D-2 : Gérer les flux internes de la production de solutions matériaux / mécaniques</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les prévisions de production, à moyen et court terme, sont correctement établies</li> <li>- Les ressources nécessaires à la production sont anticipées</li> <li>- Les règles de gestion des stocks permettent de disposer des bons matériaux en bonne quantité et au bon moment.</li> <li>- L'ordonnancement et la gestion des stocks permettent de satisfaire le besoin client dans les délais impartis et en minimisant les coûts</li> </ul>
	<p>D-3 : Mettre en place l'amélioration continue de la production de solutions matériaux / mécaniques</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les indicateurs de performance sont correctement définis : leur mode de calcul, les sources de données, les seuils d'alerte etc. sont clairement identifiés</li> <li>- Le choix des indicateurs est aligné avec les objectifs de l'entreprise en lien avec l'environnement, la sécurité, le bien être des opérateurs et en cohérence avec les objectifs stratégiques, tactiques et opérationnels</li> <li>- La mise à jour et le calcul des indicateurs sont formalisés</li> <li>- L'interprétation des alertes permet de diagnostiquer la situation</li> <li>- Une réflexion collaborative est mise en œuvre pour définir un plan d'action</li> <li>- Le pilotage du plan d'action permet de mobiliser l'ensemble des parties prenantes de façon efficace</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un support de communication approprié permet la mise en œuvre et la pérennisation du plan d'action mis en place</li> </ul>
	D-4 : Mettre en place une assurance qualité pour la production de solutions matériaux / mécaniques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le niveau de qualité exigé tient compte des besoins client et des normes</li> <li>- Les tolérances établies sont respectées ou engendrent un plan correctif en cas d'écart constaté</li> <li>- Les plans de contrôle permettent de vérifier les critères de qualité</li> <li>- Le contrôle qualité est basé sur des méthodes statistiques</li> <li>- Les procédures qualité sont formalisées et exploitées</li> <li>- Les audits sont réalisés en respectant les échéances</li> </ul>
	T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide</li> <li>- Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive</li> <li>- Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude</li> <li>- L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu</li> <li>- Les solutions proposées sont comparées et évaluées</li> <li>- La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc.</li> </ul>
	T-2 : Considérer les contraintes technicoéconomiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'impact environnemental est pris en compte dans l'ensemble des activités et à plusieurs échelles</li> <li>- La portée sociétale et sociale des décisions qu'il prend est évaluée</li> <li>- Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche</li> <li>- Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée</li> </ul>
	T-3 : Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une prise de recul sur la situation est exprimée</li> <li>- Une recherche d'information est menée et ses résultats sont évalués</li> <li>- L'information obtenue est correctement exploitée et présentée</li> <li>- Une auto-évaluation permet d'envisager un besoin de montée en compétences</li> <li>- Le plan d'action pour la montée en compétences est cohérent avec les objectifs visés</li> </ul>
	T-4 : Collaborer et communiquer dans un environnement professionnel international pour informer, expliquer et convaincre en intégrant l'interculturalité, la mixité et la diversité		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingénieur fait preuve d'une écoute active lors de ses échanges</li> <li>- Le discours est adapté au public cible, quel qu'il soit</li> <li>- Le discours est adapté aux objectifs à atteindre</li> <li>- L'argumentation est structurée pour répondre aux objectifs</li> <li>- La posture développée favorise la collaboration</li> <li>- Le niveau d'expression en langue étrangère répond aux critères exigés</li> <li>- L'ingénieur a vécu une expérience internationale</li> <li>- L'ingénieur s'implique dans une démarche inclusive</li> </ul>