

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p><b>A-1 Gérer un projet d'ingénierie numérique</b></p> <p><i>Les projets d'ingénierie numérique concernent un produit ou un système industriel</i></p> <p>Partant de la demande d'une direction industrielle interne ou externe et à partir d'un cahier des charges, L'expert technique est amené dans une démarche de projet à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-organiser et coordonner ses tâches en fonction des priorités données par l'équipe projet</li> <li>-réaliser des présentations techniques de son étude en appliquant les procédures de sécurité et de qualité</li> </ul>	<p><b>C1-1</b> À partir de la demande d'un commanditaire interne ou externe de développement d'un projet d'ingénierie numérique, collecter l'ensemble des informations techniques, les éléments structurants et l'état d'avancement du projet, auprès des services techniques internes et des sous-traitants, afin d'en élaborer une synthèse exhaustive.</p> <p><b>C1-2</b> Diffuser l'information à l'interne et à l'externe, sous forme écrite et orale, y compris en anglais, en tenant compte de la sécurité des données, afin de faciliter la communication entre parties prenantes et la prise de décision.</p> <p><b>C1-3</b> Organiser les actions du projet, en mobilisant des méthodologies d'ingénierie des systèmes et des outils collaboratifs numériques, en intégrant le calendrier, les coûts et les ressources, pour suivre et garantir le bon déroulement des étapes de sa réalisation.</p>	<p><b>ÉPREUVE n°1</b> <b>Type d'épreuve</b> Mise en situation professionnelle réelle en entreprise de gestion d'un projet industriel d'ingénierie numérique (écrit et oral).</p> <p><b>ÉPREUVE n°2</b> <b>Type d'épreuve</b> Application professionnelle simulée de gestion d'un projet industriel d'ingénierie numérique (écrit et oral).</p>	<p><b>Qualité de :</b></p> <p><b>Collecte et diffusion des informations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR1 Des éléments factuels d'informations provenant de sources internes et externes sont présentés de façon claire.</li> <li>- CR2 Des rapports et comptes rendus sont formalisés de manière lisible et organisée.</li> <li>- CR3 Les contraintes techniques et de gestion (délai, coût et ressources) rencontrées dans le cadre du projet sont cernées dans des documents synthétiques.</li> <li>- CR4 Les contraintes techniques et de gestion (délai, coût et ressources) rencontrées dans le cadre du projet sont communiquées.</li> <li>- CR5 Les postures d'écoute sont adaptées.</li> <li>- CR6 Les postures de discussion sont adaptées.</li> <li>- CR7 L'information est diffusée en prenant en compte la sécurité des données, dans les délais.</li> <li>- CR8 L'information est diffusée à des acteurs ciblés.</li> </ul> <p><b>Planification et gestion collaborative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR9 Les éléments structurants du projet : délais, calendrier et budget ont été produits.</li> <li>- CR10 Les situations de handicap dans l'organisation du poste de travail et des outils sont prises en compte.</li> <li>- CR11 L'ensemble des éléments structurants du projet sont incrémentés sur la plateforme collaborative.</li> <li>- CR12 Des méthodologies propres à l'ingénierie système sont maîtrisées.</li> <li>- CR13 Des méthodologies propres à l'ingénierie système sont utilisées de façon adaptée.</li> </ul> <p><b>Démarche qualité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR14 Les procédures relatives à la démarche qualité sont respectées.</li> <li>- CR15 L'ensemble des exigences réglementaires est respecté.</li> <li>- CR16 L'ensemble des exigences normatives de l'entreprise est respecté.</li> </ul>

<b>RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS</b> <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	<b>RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES</b> <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	<b>RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION</b> <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		<b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b>	<b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b>
-appliquer les processus de cycle de vie documentaire tels que mises à jour et archivages	<b>C1-4</b> Définir et préparer une organisation de travail intégrant des outils adaptés afin de planifier une démarche de gestion de projet efficace et respectueuse des situations de handicap éventuelles au sein de l'équipe.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- CR17 L'ensemble des exigences normatives environnementales et sociétales est appliqué.</li> <li>- CR18 Les indicateurs de suivi permettant de répondre aux exigences du projet sont clairement précisés.</li> <li>- CR19 Les indicateurs de suivi permettant de définir les risques en rapport au calendrier au coût et aux ressources sont clairement précisés.</li> <li>- CR20 Les indicateurs de suivi sont diffusés via les outils collaboratifs numériques.</li> <li>- CR21 Les indicateurs de suivi sont exploitables par une tierce personne.</li> </ul>
	<b>C1-5</b> Tout au long de la gestion du projet, veiller au respect et à l'application des exigences réglementaires, des règlements internes et externes et des normes environnementales et sociétales, afin de garantir la qualité et la conformité du projet.		<b>Gestion de données numériques</b>
	<b>C1-6</b> Définir des indicateurs numériques de suivi pour contrôler et optimiser la mise en œuvre du projet en termes de calendrier, de coût et de ressources et limiter les risques.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- CR22 L'ensemble des données des étapes d'avancement du projet sont collectées.</li> <li>- CR23 L'ensemble des données des étapes d'avancement du projet sont organisées afin d'être traitées.</li> <li>- CR24 Les outils d'analyses de données sont utilisés de façon à améliorer le processus de mise en œuvre du projet.</li> <li>- CR25 Des propositions pertinentes d'adaptation ou d'optimisation de conduite de projet sont émises en tenant compte des contraintes.</li> <li>- CR26 Les outils de partage et de communication dans un environnement numérique collaboratif sont exploités.</li> <li>- CR27 Les outils de partage et de communication dans un environnement numérique collaboratif sont sécurisés.</li> <li>- CR28 Les droits d'accès pour les différents intervenants du projet dans un environnement numérique collaboratif sont demandés à un administrateur de plateforme.</li> </ul>
	<b>C1-7</b> Archiver les données et les processus du projet, au sein d'un système partagé de l'entreprise, afin d'alimenter ce système de gestion de données numériques au cours du cycle de vie du produit et contribuer à sa traçabilité.		

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
	<p><b>C1-8</b> Analyser les données numériques collectées sur le processus et les performances du projet afin d'assurer une démarche d'amélioration continue (productivité, qualité et flexibilité).</p> <p><b>C1-9</b> Gérer les droits et les accès des différents intervenants internes et externes, définis par un administrateur de plateforme, sur l'environnement collaboratif numérique du projet, afin de collaborer efficacement tout en garantissant la sécurité des données.</p>		
<p><b>A-2 Conduire une étude de conception intégrant la chaîne numérique</b></p> <p>Partant de la demande d'une direction industrielle interne ou externe, l'expert technique est amené dans une démarche de projets de conception,</p>	<p><i>Toutes les compétences de cette activité de conception de produit/système sont réalisées dans le respect du RGAA, de la propriété industrielle, de l'écoconception et de la sécurité des données.</i></p> <p><b>C2-1</b> Rédiger tout ou partie du cahier des charges fonctionnel d'un produit ou système à partir du besoin exprimé par un commanditaire interne ou externe afin de définir les critères, niveaux et flexibilités attendus.</p>	<p><b>ÉPREUVE n°3</b></p> <p><b>Type d'épreuve</b> Mise en situation professionnelle simulée. À partir d'étude de cas, la formalisation d'un rapport écrit d'optimisation et de simulation.</p>	<p><b>Qualité de :</b></p> <p><b>Cahier des charges</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR1 L'étude de faisabilité détaille les aspects techniques, économiques, temporels et organisationnels.</li> <li>- CR2 L'étude fonctionnelle du besoin sur le cycle de vie du produit respecte la norme NF EN 16271.</li> </ul> <p><b>Recherche de solutions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR3 Différentes solutions répondant aux critères et niveaux du cahier des charges, au coût estimé et au délai imparti, sont présentées, sous forme de schémas ou croquis légendés et soignés.</li> <li>- CR4 Cette étude inclut le choix et le prédimensionnement de la solution.</li> </ul>

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>d'industrialisation et de contrôle de produits mécaniques à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-structurer et coordonner le partage et le déploiement des données numériques et indicateurs de suivi au sein de l'équipe projet</li> <li>-organiser les tâches sur une plateforme numérique collaborative à partir d'outils d'ingénierie systèmes</li> <li>-garantir la qualité au regard des procédures de l'entreprise, notamment la sécurité des données numériques et leur traçabilité tout au long du cycle de vie</li> </ul>	<p><b>C2-2</b> Rechercher différentes solutions, qui répondent au cahier des charges fonctionnel, notamment par une analyse de l'existant, afin de les proposer au commanditaire et de faciliter son choix dans le cadre de cette phase préliminaire de conception.</p>	<p><b>ÉPREUVE n°4</b> <b>Type d'épreuve</b> Mise en situation professionnelle simulée sous forme de revue de projet de conception (oral).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CR5 Une recherche sur la propriété industrielle permettant d'éliminer tout risque de plagiat est présentée.</li> <li>- CR6 Des simulations adaptées s'appuyant sur des modélisations cohérentes valident les différentes spécifications à atteindre.</li> <li>- CR7 Le choix de la solution retenue est argumenté suivant les critères attendus.</li> <li>- CR8 Un prototype physique valide un concept ou une fonction du produit.</li> </ul> <p><b>Devis d'affaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR9 Le devis d'affaires s'appuie sur les différents coûts estimés de conception, production, livraison.</li> <li>- CR10 Les livrables sont qualifiés et quantifiés.</li> <li>- CR11 Les délais de livraison et pénalités de retard sont définis.</li> </ul> <p><b>Étude de conception</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR12 Le choix de composants et la définition des pièces s'inscrivent dans les exigences coût-matériau-délai du projet en optimisant les impacts environnementaux du cycle de vie du produit.</li> <li>- CR13 Les données numériques de conception sont conformes avec les usages de l'entreprise en termes de traçabilité, sécurité, versionnement, maturité pendant le cycle de vie du produit.</li> <li>- CR14 Un environnement collaboratif de conception est créé permettant son exploitation par les différents collaborateurs avec des droits adaptés.</li> <li>- CR15 Les modèles 3D respectent les règles de conception de l'entreprise en termes de procédé, structure, application de matériau et d'évolution.</li> <li>- CR16 Les assemblages structurés respectant les règles de montage des composants assurent la création d'éléments dérivés (plan d'ensemble, montage, éclaté...).</li> <li>- CR17 Les plans de détail ou d'exécution répondent à la norme de représentation et de cotation NF EN ISO 129-1.</li> </ul>
	<p><b>C2-3</b> Calculer le coût estimé d'un produit répondant au cahier des charges et à la solution choisie, en se basant sur les bases de données de l'entreprise, afin de rédiger un devis en réponse à une affaire</p>		
	<p><b>C2-4</b> Concevoir une solution technique dans un environnement 3D collaboratif, comprenant des pièces, des assemblages et des mises en plan de produits industriels, en concertation avec le service d'industrialisation, afin de les diffuser pour la mise en production internalisée et/ou externalisée.</p>		

<b>RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS</b> <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	<b>RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES</b> <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	<b>RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION</b> <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		<b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b>	<b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b>
	<p><b>C2-5</b> Réaliser une simulation statique et cinématique à partir d'un modèle 3D d'une pièce mécanique ou d'une structure dans son environnement, afin de dimensionner, de choisir le matériau adéquat, de valider la résistance et d'optimiser ses formes en tenant compte du procédé de fabrication choisi.</p> <p><b>C2-6</b> Gérer des données de conception d'un produit dans une plateforme collaborative, en respectant la traçabilité des données, afin de faire évoluer leur maturité ou leur version au cours du cycle de vie du produit.</p> <p><b>C2-7</b> Réaliser une liasse de plans spécifiés à partir de modèles numériques afin de les transmettre, en garantissant la sécurité des données, aux services de réalisation internes ou externes.</p>		<p><b>Simulation statique et optimisation topologique d'une pièce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR18 L'objectif de la simulation ou de l'optimisation topologique et les résultats attendus sont clairement précisés.</li> <li>- CR19 L'environnement de l'étude est caractérisé, données et hypothèses sont précisées.</li> <li>- CR20 Le matériau est correctement appliqué au modèle 3D.</li> <li>- CR21 Le maillage est créé en respectant les formes et singularités de la pièce.</li> <li>- CR22 Les charges appliquées au modèle reflètent correctement les données de l'étude.</li> <li>- CR23 Les liaisons sont cohérentes avec la nature des contacts de la pièce dans son environnement.</li> <li>- CR24 Les résultats semblent cohérents par rapport au modèle et hypothèses choisies.</li> <li>- CR25 Une analyse des résultats donne des indications d'orientation (modification du modèle ou du matériau, validation du modèle).</li> <li>- CR26 Une pièce optimisée de forme organique pour sa réalisation en fabrication additive est proposée</li> <li>- CR27 Un prototype physique réalisé en fabrication additive est présenté.</li> <li>- CR28 La pièce optimisée atteint les résultats en termes de gain de masse en conservant la rigidité initiale.</li> <li>- CR29 Une pièce optimisée pour sa réalisation par enlèvement de matière est proposée.</li> <li>- CR30 Une analyse de l'optimisation est rédigée et argumentée, notamment en termes de résultats par rapport à l'objectif fixé.</li> </ul>

<b>RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS</b> <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	<b>RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES</b> <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	<b>RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION</b> <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		<b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b>	<b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b>
<b>A-3 Conduire des études de préindustrialisation et d'industrialisation</b>  L'expert technique au sein de l'équipe projet participe, dans un environnement numérique collaboratif, à toutes les étapes de l'industrialisation de produits mécaniques, en prenant en compte tous les procédés d'obtention des pièces mécaniques. Pour ce faire, à partir du dossier de conception, il est amené à : -identifier les ressources de production et planifier les différentes phases -participer à une démarche d'amélioration continue qui répond à la stratégie	<i>Réaliser une étude de préindustrialisation ou d'industrialisation.</i> <i>Pour ce faire :</i> <b>C3-1</b> Analyser le dossier de conception détaillé d'un produit ou système industriel, partagé dans un espace numérique collaboratif, afin de déterminer les ressources de production internes et externes nécessaires à la réalisation du produit ou système dans les coûts et délais impartis.  <b>C3-2</b> Organiser les phases d'industrialisation du produit, dans un espace numérique collaboratif, avec l'appui de l'expert méthode, à partir des ressources et des procédés identifiés, afin de répondre aux exigences en termes de coûts, délais et qualité attendus.  <b>C3-3</b> Collaborer en tant que référent technique avec des équipes de production et le bureau d'étude, en partageant les données issues de la production et des évolutions de produit, afin de faire évoluer le processus	<b>ÉPREUVE n°5</b> <b>Type d'épreuve</b>  Mise en situation professionnelle simulée (écrit et oral). À partir d'étude de cas, formalisation d'un rapport écrit d'une étude de préindustrialisation et de préconisations techniques et opérationnelles.	<b>Qualité de :</b> <b>Ressources de production</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR1 Les éléments nécessaires à la préindustrialisation ou industrialisation sont identifiés.</li> <li>- CR2 Le choix du procédé est validé.</li> <li>- CR3 Les ressources de production tant en termes de procédés que de processus, internes ou externes, sont référencées pour la réalisation et budgétisées.</li> </ul> <b>Planification de production</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR4 La planification du processus en termes de délai de production est établie.</li> <li>- CR5 La planification du processus en termes de délai d'approvisionnement est établie.</li> <li>- CR6 Le coût de production est précisé.</li> <li>- CR7 Les approvisionnements sont identifiés (outillages, bruts, moules, matrices).</li> <li>- CR8 Les ressources humaines nécessaires sur les différents postes sont définies.</li> </ul> <b>Démarche d'amélioration continue</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR9 Des preuves d'échanges d'informations entre services sont apportées.</li> <li>- CR10 Des critères d'amélioration provenant des équipes de production impactant la conception sont recensés.</li> <li>- CR11 Les critères d'amélioration recensés impactant la conception sont hiérarchisés.</li> <li>- CR12 Les évolutions en termes de conception provenant du bureau d'étude impactant l'industrialisation sont recensées.</li> <li>- CR13 Les évolutions en termes de conception provenant du bureau d'étude impactant l'industrialisation sont hiérarchisées.</li> </ul> <b>Démarche d'optimisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR14 L'usage d'un outil d'optimisation continue de production est exploité.</li> <li>- CR15 Des axes d'amélioration sur l'ergonomie des postes de travail sont identifiés.</li> <li>- CR16 Des axes d'amélioration sur les outils de production sont identifiés.</li> </ul>



RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
industrielle de l'entreprise	<p>d'industrialisation et la conception du produit dans une démarche d'amélioration continue de la qualité.</p> <p><b>C3-4</b> Optimiser la réalisation d'un produit, à partir des critères d'amélioration identifiés auprès des équipes de production et du bureau d'étude et de l'analyse des données de production issues de la chaîne numérique, afin de proposer des solutions d'amélioration qui répondent à la stratégie industrielle de l'entreprise.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- CR17 Des axes d'amélioration en termes de planification sont proposés.</li> <li>- CR18 Des axes d'amélioration en termes de ressources sont proposés.</li> <li>- CR19 Des axes d'amélioration en termes d'ordonnancement des tâches sont proposés.</li> </ul>
<p><b>A-4 Coordonner la création d'une application de réalité virtuelle ou de réalité augmentée</b></p> <p>La réalité virtuelle et la réalité augmentée s'intègrent dans les revues de projet immersives ou interactives, ou encore la promotion</p>	<p><b>C4-1</b> Proposer à un commanditaire interne ou externe, l'utilisation et les avantages de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée (RA/RV), à partir des données de conception du produit ou du système, afin qu'il les intègre dans ses activités de revue de projet immersive ou interactive, ou de promotion.</p>	<p><b>ÉPREUVE n°6</b></p> <p><b>Type d'épreuve</b></p> <p>Application simulée d'un projet d'expérience immersive en réalité virtuelle et augmentée (écrit et oral).</p>	<p><b>Qualité de :</b></p> <p><b>Proposition d'utilisation de la RA/RV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR1 Le besoin d'une simulation en RA/RV est démontré.</li> <li>- CR2 L'argumentation du choix de la technique utilisée est détaillée.</li> <li>- CR3 Des ressources liée(s) à la réalité virtuelle et augmentée sont présentées.</li> </ul> <p><b>Cahier des charges</b></p> <p>Pour chacune des technologies, réalité virtuelle et réalité augmentée, on retrouve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR4 Le scénario de l'activité est clairement expliqué.</li> <li>- CR5 Les objectifs de l'activité sont clairement expliqués.</li> <li>- CR6 La description des environnements numériques attendus.</li> <li>- CR7 Le niveau d'interactions attendu.</li> <li>- CR8 Le matériel nécessaire à la mise en œuvre et son coût sont estimés.</li> <li>- CR9 Les délais du projet sont explicites.</li> </ul>

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
de produits ou systèmes industriels. Dans ce cadre, l'expert technique est amené à : -préconiser l'utilisation d'applications en RA/RV -rédiger un cahier des charges en définissant des scénarios immersifs ou interactifs et en coordonner sa réalisation -capitaliser les retours d'expérience	<p><b>C4-2</b> Rédiger le cahier des charges d'une application en réalité virtuelle et en réalité augmentée dans le cadre d'un projet industriel, en définissant un scénario immersif et interactif ainsi que les ressources numériques nécessaires, pour lancer un appel à consultation.</p> <p><b>C4-3</b> Coordonner la réalisation de l'application avec le prestataire retenu afin d'assurer le bon déroulement des différentes étapes permettant de garantir la réponse au besoin.</p> <p><b>C4-4</b> Conduire une revue de projet immersive et augmentée, en mettant en œuvre des applications de réalité virtuelle et augmentée en utilisant les moyens matériels et numérique, afin d'extraire des données permettant de juger de l'efficacité du produit ou du système.</p>		<p><b>Coordination de la réalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR10 Des comptes rendus réguliers détaillant l'avancement du projet sont transmis.</li> <li>- CR11 L'intégration des activités de réalité virtuelle et augmentée est cohérente avec la globalité du projet créatif.</li> <li>- CR12 L'intégration de l'activité de réalité augmentée est cohérente avec la globalité du projet créatif.</li> <li>- CR13 Le budget permet une mise en œuvre effective de ces activités immersives.</li> </ul> <p><b>Conduite de revue et retour d'expérience</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR14 Au moins une activité de réalité virtuelle et augmentée est opérationnelle.</li> <li>- CR15 Une enquête a été mise en place dans le cadre du projet afin de récolter des données.</li> <li>- CR16 L'enquête est construite de façon pertinente selon les attendus du projet.</li> <li>- CR17 Les données récoltées lors de l'enquête ont permis la formulation de points d'amélioration du projet.</li> </ul>



RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p><b>A-5 Réaliser et exploiter la numérisation 3D d'un produit industriel</b></p> <p>La rétroconception repose sur la collecte d'un nuage de points issue de la surface d'une pièce mécanique scannée numériquement, avec ou sans contact. Ce nuage de points, post-traité à l'aide d'outils numériques dédiés, permet la reconstruction de surfaces afin de définir un modèle numérique paramétré de la pièce. A partir du scan 3D d'une pièce qu'il aura réalisé, l'expert technique est amené à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-réaliser le maillage 3D exploitable pour un post traitement</li> </ul>	<p><b>C5-1</b> Scanner en 3D un produit physique, en appliquant les règles d'usage, pour obtenir un nuage de points.</p> <p><b>C5-2</b> Réaliser le maillage du nuage de points issu d'un produit numérisé en utilisant un logiciel de post-traitement pour obtenir une reconstruction en CAO.</p> <p><b>C5-3</b> Reconstruire à l'aide d'outils de CAO les surfaces issues du maillage d'un produit, précédemment réalisé, afin de livrer un fichier modèle 3D comprenant le modèle surfacique.</p> <p><b>C5-4</b> Effectuer un contrôle tridimensionnel à partir d'un scan ou d'un bras palpeur et du plan spécifié de la pièce, afin de comparer les écarts entre le réel et le modèle 3D.</p>	<p><b>ÉPREUVE n°7</b></p> <p><b>Type d'épreuve</b></p> <p>Mise en situation professionnelle simulée. À partir d'étude de cas, la formalisation d'un rapport écrit de scan 3D d'une pièce et de reconstruction de surface.</p>	<p><b>Qualité de :</b></p> <p><b>Scan 3D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR1 La pièce est préparée.</li> <li>- CR2 Les réglages du scan sont faits.</li> <li>- CR3 La saisie du (ou des) nuage(s) de points est correcte de sorte à permettre le post-traitement.</li> </ul> <p><b>Maillage d'un scan 3D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR4 Les différents nuages de points sont assemblés.</li> <li>- CR5 Les différents nuages de points sont fusionnés.</li> <li>- CR6 Le maillage a subi un nettoyage qui permet un travail de reconception.</li> </ul> <p><b>Reconstruction de surfaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR7 Des formes canoniques de surfaces fonctionnelles sont reconnues.</li> <li>- CR8 Les formes canoniques de surfaces fonctionnelles sont construites sous forme d'éléments de référence dans le modèle 3D.</li> <li>- CR9 Des surfaces gauches sont mappées à partir du maillage ou d'un nuage de points.</li> <li>- CR10 Le modèle 3D est totalement ou partiellement reconstruit.</li> </ul> <p><b>Contrôle d'une pièce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR11 Le modèle 3D est importé et dégauchi dans le logiciel de contrôle.</li> <li>- CR12 Les spécifications dimensionnelles et géométriques de la pièce sont décodées.</li> <li>- CR13 Les éléments canoniques nécessaires au contrôle des spécifications sont créés et palpés.</li> <li>- CR14 Le rapport de contrôle est édité.</li> </ul>

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
-reconstruire les surfaces de la pièce sur un modèleur numérique -effectuer un contrôle tridimensionnel			
<b>A-6 Améliorer un système industriel par simulation dynamique ou par un jumeau numérique</b>  Les systèmes techniques complexes et pluri technologiques intégrant des constituants de motorisation (pneumatiques, hydrauliques, électriques) et des systèmes de commande doivent être dimensionnés au plus juste des besoins et du contexte multi physique. Pour ce faire, à partir de	<p><b>C6-1</b> Identifier les phénomènes mécaniques pouvant influencer le comportement dynamique du système dans son environnement, afin de justifier auprès du commanditaire de l'utilité de la mise en œuvre d'une simulation dynamique.</p> <p><b>C6-2</b> Simuler la modélisation multiphysique d'un système ou de son jumeau numérique, afin de définir les paramètres de conception et de réglage permettant d'atteindre les exigences de fonctionnement.</p> <p><b>C6-3</b> Préconiser des adaptations dans la conception et la chaîne d'instrumentation, en cohérence avec les paramètres identifiés lors d'une simulation, afin d'obtenir le comportement dynamique attendu du système.</p>	<p><b>ÉPREUVE n°8</b> <b>Type d'épreuve</b> Mise en situation professionnelle simulée. À partir d'étude de cas, la formalisation d'un rapport écrit de simulation dynamique d'un système et de préconisations techniques.</p>	<p><b>Qualité de :</b></p> <p><b>Identification des phénomènes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR1 La corrélation entre système réel et modélisation multiphysique ou jumeau numérique est explicitée.</li> <li>- CR2 Le comportement dynamique du système attendu est décrit.</li> <li>- CR3 Le comportement dynamique du système attendu est analysé.</li> <li>- CR4 Les paramètres influents sur le système étudié sont identifiés.</li> <li>- CR5 Les comportements possibles du système étudié sont identifiés.</li> <li>- CR6 Le protocole de simulation élaboré est cohérent avec les résultats de l'étude.</li> <li>- CR7 La nécessité de la mise en œuvre d'une simulation du système est argumentée.</li> <li>- CR8 L'aspect financier est pris en compte.</li> </ul> <p><b>Simuler la modélisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR9 La simulation est effective.</li> <li>- CR10 Un protocole de simulation est correctement appliqué.</li> <li>- CR11 Les paramètres de réglage permettant d'atteindre le fonctionnement souhaité du système sont identifiés.</li> <li>- CR12 Par suite de son réglage, le comportement du système est conforme au cahier des charges.</li> </ul> <p><b>Préconisation des adaptations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CR13 Les paramètres de réglages de la chaîne d'instrumentation sont déterminés correctement.</li> </ul>

<b>RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS</b> <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	<b>RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES</b> <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	<b>RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION</b> <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		<b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b>	<b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b>
l'identification de phénomènes physiques pouvant influencer le comportement dynamique d'un système, l'expert technique sera amené à : -proposer la mise en œuvre d'une simulation dynamique -simuler la modélisation d'un système ou de son jumeau numérique afin de préconiser des adaptations de conception et de réglages.			- CR14 Des solutions de conception qui permettent de répondre aux résultats de la simulation dynamique sont préconisées.