

**Référentiel d'activité, de compétences et d'évaluation**  
**Titre ingénieur – Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers,**  
**Spécialité Instrumentation**

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluations
<p>Étudier, analyser les besoins, les usages et les contraintes des clients ou des donneurs d'ordre, liés aux activités de mesures, d'essais ou de contrôles pour élaborer un cahier des charges.</p>	<p>Identifier au sein de l'entreprise, les besoins et les priorités en matière de mesures, d'essais ou de contrôles, à partir des besoins exprimés par les clients ou les donneurs d'ordre, afin d'élaborer le cahier des charges pour la mise en œuvre d'une chaîne de mesures, d'essais ou de contrôles.</p> <p>Établir le cahier des charges à partir de l'identification des besoins afin de répondre aux demandes clients.</p> <p>Communiquer avec le client lors de l'élaboration des processus de mesures, d'essais et/ou de contrôles de conformité en réponse aux besoins exprimés.</p>	<p>Évaluation au moyen d'examens écrits, d'exercices appliqués aux activités professionnelles du domaine.</p> <p>Évaluation sous la forme d'études de cas avec restitution de l'analyse sous forme de rapport écrit et/ou présentation orale</p> <p>Mise en situation professionnelle dont la problématique contient une composante technique importante et donnant lieu à la rédaction d'un rapport d'expériences professionnelles.</p>	<p>Pertinence de l'analyse des besoins en matière de mesures, d'essais ou de contrôles et des solutions proposées pour l'élaboration du cahier des charges.</p> <p>Aptitudes à élaborer un cahier des charges pertinent au regard du besoin exprimé.</p> <p>Qualité de communication sur des aspects techniques.</p>
<p>Piloter dans le cadre de projets la conception de chaîne de mesures, d'essais ou de contrôles permettant de répondre aux besoins techniques, réglementaires et budgétaires.</p>	<p>Définir les étapes du projet de chaîne de mesures, d'essais ou de contrôles en sélectionnant les équipements de mesures et les méthodes de mesure à partir du cahier des charges, des fonctionnements des capteurs et de leurs caractéristiques métrologiques et des principes physiques associés aux méthodes de mesures afin de comprendre le fonctionnement de cette chaîne de mesure.</p> <p>Mettre en œuvre et piloter une démarche de projet dans un contexte de production technique ou de recherche en mobilisant des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif.</p>	<p>Évaluation sous la forme de travaux pratiques et/ou de mini-projets</p> <p>Évaluation sous la forme d'un document de synthèse bibliographique et d'une présentation orale.</p> <p>Évaluation sous la forme de productions écrites et de présentations orales en français ou en anglais.</p>	<p>Pertinence des choix des équipements, des méthodes, des normes, des réglementations au regard du besoin exprimé.</p> <p>Aptitude à mettre en œuvre et à piloter une démarche de projet.</p>
<p>Analyser les risques et les opportunités liées aux activités de mesures, d'essais et/ou contrôles.</p>	<p>Utiliser les outils de la qualité tel AMDEC pour analyser les risques et les opportunités liés aux activités de mesures, d'essais et/ou contrôles de conformité.</p> <p>Mettre en œuvre les actions face à ces risques et ces opportunités.</p>		<p>Degré d'appropriation de l'outil qualité AMDEC.</p> <p>Aptitude à élaborer un plan d'actions.</p>

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluations
Mettre en œuvre de la chaîne de mesures, d'essais ou de contrôles.	Mettre en œuvre la chaîne de mesure en confrontant les équipements, les infrastructures et les méthodes existants aux besoins exprimés dans le projet de chaîne de mesures, d'essais ou de contrôles afin de répondre au cahier des charges.		<p>Pertinence de la confrontation des méthodes, des équipements et des infrastructures existants au regard du besoin exprimé dans la mise en œuvre d'une chaîne de mesure.</p> <p>Aptitude à mettre en œuvre des méthodes de mesures, d'essais ou de contrôles.</p>
Valider la chaîne de mesures, d'essais ou de contrôles.	<p>Analyser les mesures, les essais, les contrôles en mettant en œuvre les méthodes retenues pour obtenir des résultats expérimentaux afin de répondre au cahier des charges.</p> <p>Identifier et, le cas échéant, éliminer ou traiter les phénomènes qui nuisent à l'intelligibilité d'un signal analogique ou numérique en utilisant les éléments conceptuels de base liés au traitement du signal et à l'instrumentation analogique ou numérique.</p> <p>Analyser, interpréter et exprimer les résultats de mesure en utilisant l'approche statistique de la mesure, les méthodes d'estimations de des incertitudes des mesures ou des résultats d'essais, les méthodes d'ajustement, les comparaisons inter-laboratoires, afin de mieux connaître, de mieux savoir caractériser, de mieux concevoir et de mieux maîtriser les dispositifs de mesure, contrôle, essais, etc.</p>	<p>Évaluation au moyen d'examens écrits, d'exercices appliqués aux activités professionnelles du domaine.</p> <p>Évaluation sous la forme d'études de cas avec restitution de l'analyse sous forme de rapport écrit et/ou présentation orale</p> <p>Mise en situation professionnelle dont la problématique contient une composante technique importante et donnant lieu à la rédaction d'un rapport d'expériences professionnelles.</p> <p>Évaluation sous la forme de travaux pratiques et/ou de mini-projets</p> <p>Évaluation sous la forme d'un document de synthèse bibliographique et d'une présentation orale.</p>	<p>Degré d'appropriation des outils de traitements du signal.</p> <p>Utilisation appropriée et pertinente des outils de mesure, de contrôle et d'essais (statistiques, métrologie, ...).</p> <p>Aptitude à interpréter et à valider les résultats de mesure, d'essais et de contrôles.</p>
Tenir compte des contraintes de réalisation et des exigences d'exploitation.	Concevoir la solution validée par le groupe projet en anticipant sur les contraintes de réalisation et les exigences d'exploitation, testant et validant la conception ; et produisant la documentation d'ingénierie nécessaire.	<p>Évaluation sous la forme de productions écrites et de présentations orales en français ou en anglais.</p>	<p>Aptitude à tenir compte des contraintes de réalisation et des exigences d'exploitation dans la conception d'une solution de mesures, d'essais ou de contrôles.</p>
Utiliser les outils numériques pour le pilotage de chaîne de mesure, l'acquisition et le traitement de données de mesure.	<p>Identifier les outils numériques pour l'acquisition et le traitement de données de mesures, ou pour la communication avec des organes de contrôle industriel dans le cadre d'un pilotage d'une chaîne de mesure.</p> <p>Mettre en œuvre ces outils numériques avancés pour l'instrumentation, la mesure et le contrôle industriel, afin de répondre au cahier des charges établi tout en respectant les critères élémentaires de sécurité, de fiabilité et d'ergonomie.</p>		<p>Pertinence de l'identification des outils de communication, d'acquisition et de traitement des données de mesures dans le cadre du pilotage d'une chaîne de mesure.</p> <p>Aptitude à mettre en œuvre des outils numériques avancés pour l'instrumentation, la mesure et le contrôle industriel.</p>

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluations
<p>Intégrer les processus de mesures, d'essais ou de contrôles dans la démarche qualité de l'organisme en y associant les actions d'amélioration continue.</p>	<p>Intégrer les activités de mesures, d'essais, de contrôles dans le système de management de la qualité de l'organisme en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prenant en compte les éléments de réglementation nationale et/ou internationale et de sécurité qui s'imposent dans les différents champs d'activités.</li> <li>- représentant une cartographie de processus</li> <li>- rédigeant des procédures techniques</li> <li>- utilisant les outils adaptés au contrôle de qualité afin d'améliorer les performances en termes d'organisation et de techniques instrumentales</li> <li>- analysant les risques et les opportunités.</li> </ul> <p>Valider les processus de mesures, d'essais, de contrôles mis en œuvre en les confrontant au cahier des charges défini dans le cadre du projet.</p> <p>Proposer des actions d'amélioration du processus de mesures, d'essais, de contrôles en analysant les rapports d'audits et les indicateurs définis dans le cadre du processus d'amélioration continue.</p>	<p>Évaluation au moyen d'examens écrits, d'exercices appliqués aux activités professionnelles du domaine.</p> <p>Évaluation sous la forme d'études de cas avec restitution de l'analyse sous forme de rapport écrit et/ou présentation orale</p> <p>Mise en situation professionnelle dont la problématique contient une composante technique importante et donnant lieu à la rédaction d'un rapport d'expériences professionnelles.</p> <p>Évaluation sous la forme de travaux pratiques et/ou de mini-projets</p> <p>Évaluation sous la forme d'un document de synthèse bibliographique et d'une présentation orale.</p>	<p>Pertinence de l'intégration des activités de mesures, d'essais, de contrôles au sein d'un système de management de la qualité.</p> <p>Degré d'appropriation des éléments de réglementation nationale et/ou internationale et de sécurité.</p> <p>Degré d'appropriation des outils qualité.</p> <p>Élaboration pertinente de la documentation qualité.</p> <p>Aptitude à élaborer un plan de validation des processus de mesure au regard du cahier des charges du projet.</p> <p>Aptitude à identifier et à proposer des actions d'amélioration d'un processus de mesures, d'essais, de contrôles donné.</p> <p>Appropriation des documents qualité concernant la traçabilité des instruments.</p> <p>Qualité de l'analyse des sources documentaires concernant la traçabilité métrologique.</p>
<p>Gérer les équipements de mesures.</p>	<p>Analyser le besoin en matière d'équipements de mesure en y incluant l'aspect budgétaire.</p> <p>Gérer le suivi des équipements et des instruments en rédigeant et en actualisant les fiches de vie des instruments, la traçabilité documentaire des étalonnages, les vérifications, pour en assurer la maintenance.</p> <p>Vérifier la traçabilité métrologique des instruments et appareils de mesures, en analysant les certificats d'étalonnage, les constats de vérification, les fiches de vies des instruments afin de valider leur utilisation.</p>	<p>Évaluation sous la forme de productions écrites et de présentations orales en français ou en anglais.</p>	<p>Aptitude à élaborer un budget financier.</p> <p>Appropriation des documents qualité concernant la traçabilité des instruments.</p> <p>Qualité de l'analyse des sources documentaires concernant la traçabilité métrologique.</p>

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluations
Mettre en place une veille technologique dans le cadre des évolutions techniques et normatives des méthodes et des équipements.	<p>Identifier les principales sources d'information professionnelle, technique, scientifique et réglementaire et leurs vecteurs de diffusion à partir des domaines disciplinaires, des thèmes concernés et des auteurs afin d'orienter le choix de la source d'information au regard de la problématique recherchée.</p> <p>Rechercher les informations en utilisant les sources d'information sélectionnées pour l'optimisation des prises de décisions opérationnelles et stratégiques.</p> <p>Mettre en place une veille technologique et réglementaire en utilisant les techniques d'acquisition, de stockage et d'analyse d'informations, afin de collecter, d'organiser, puis d'analyser et de diffuser les informations pertinentes pour anticiper les évolutions.</p>	<p>Évaluation au moyen d'examens écrits, d'exercices appliqués aux activités professionnelles du domaine.</p> <p>Évaluation sous la forme d'études de cas avec restitution de l'analyse sous forme de rapport écrit et/ou présentation orale</p>	<p>Appropriation des principales sources d'information.</p> <p>Pertinence des informations sélectionnées.</p> <p>Appropriation des techniques pour la mise de place d'une veille technologique.</p>
Communiquer en français et dans au moins une langue étrangère à des fins de formation ou de transfert de connaissances.	<p>Analyser les demandes en matière de formation ou d'appui technique.</p> <p>Rédiger des documents et faire des présentations orales en français ou dans au moins une langue étrangère dans le cadre de communications à des fins de formation ou de transfert de connaissance vers des interlocuteurs et des services dont les cultures professionnelles peuvent être notablement différentes.</p>	<p>Mise en situation professionnelle dont la problématique contient une composante technique importante et donnant lieu à la rédaction d'un rapport d'expériences professionnelles.</p> <p>Évaluation sous la forme de travaux pratiques et/ou de mini-projets</p>	<p>Appropriation des méthodes d'élaboration des supports de formation.</p> <p>Qualité de la rédaction des documents.</p> <p>Qualité de la communication orale et des supports utilisés.</p>
Concevoir des méthodes de mesures, d'essais et de contrôles complexes et/ou innovantes lors d'échanges internationaux.	<p>Suivre les évolutions des recherches, des technologies et des réglementations en utilisant une veille technologique et normative afin d'introduire de nouvelles méthodes et de nouvelles technologies ou d'optimiser celles existantes.</p> <p>Concevoir et mettre en œuvre des méthodes de mesures, d'essais et de contrôles complexes et/ou innovantes dans le cadre d'activités de recherche appliquée, en approfondissant et en maîtrisant les nouveaux concepts physiques et l'évolution des outils technologiques.</p> <p>Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux.</p>	<p>Évaluation sous la forme d'un document de synthèse bibliographique et d'une présentation orale.</p> <p>Évaluation sous la forme de productions écrites et de présentations orales en français ou en anglais.</p>	<p>Pertinence de la technique de suivi et de l'analyse bibliographique des évolutions des recherches, des technologies et des réglementations.</p> <p>Aptitude à concevoir et à mettre en œuvre des méthodes de mesures et de contrôles complexes et/ou innovantes.</p> <p>Aptitude à apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux.</p>

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluations
<p>Manager et piloter une équipe dans un contexte environnemental en évolution.</p>	<p>Prendre en compte les enjeux de l'entreprise dans un contexte national et international : économiques, qualité, éthique, déontologie, sécurité et de santé au travail, environnement, développement durable, sociétaux, ...</p> <p>S'adapter constamment à son environnement : entreprendre et innover.</p> <p>Prendre des responsabilités et des décisions stratégiques au sein de l'entreprise.</p> <p>Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité.</p> <p>Manager ses équipes en prenant en compte les enjeux des relations professionnelles, de sécurité, santé et diversité.</p>	<p>Évaluation au moyen d'examens écrits, d'exercices appliqués aux activités professionnelles du domaine.</p> <p>Évaluation sous la forme d'études de cas avec restitution de l'analyse sous forme de rapport écrit et/ou présentation orale</p> <p>Mise en situation professionnelle dont la problématique contient une composante technique importante et donnant lieu à la rédaction d'un rapport d'expériences professionnelles.</p> <p>Évaluation sous la forme de travaux pratiques et/ou de mini-projets</p> <p>Évaluation sous la forme d'un document de synthèse bibliographique et d'une présentation orale.</p> <p>Évaluation sous la forme de productions écrites et de présentations orales en français ou en anglais.</p>	<p>Appropriation des enjeux de l'entreprise.</p> <p>Capacité à s'adapter à l'environnement de l'entreprise : entreprendre et innover.</p> <p>Aptitude à prendre des responsabilités et des décisions stratégiques au sein de l'entreprise.</p> <p>Capacité d'autoévaluation dans une démarche qualité.</p> <p>Qualité du management d'équipe.</p>