

# Toulouse INP-ENSIACET, Ingénieur Spécialité Génie Industriel

## Référentiel, Compétences et Evaluations

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION	
<i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	<i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	<i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		Modalité d'évaluation	Critère d'évaluation
Concevoir, Gérer, Piloter des projets de développement et améliorer les processus industriels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déployer une approche analytique et organisationnelle des différentes phases d'un projet industriel, gestion du temps et optimisation des moyens et des ressources</li> <li>• Utiliser les techniques et outils logiciel de gestion de projet : reporting, planification, organisation et coordination des études et des travaux, contrôle des coûts, assurance qualité, sécurité, ...</li> <li>• Maîtriser les coûts et les délais pour en déduire le coût final prévisionnel ainsi que la fin prévue des travaux</li> <li>• Détecter et proposer des solutions économiques en respectant des obligations contractuelles</li> <li>• Analyser un cahier des charges et les conditions contractuelles de livraison, élaborer une offre, construire un argumentaire technique et commercial, chiffrer des prestations</li> <li>• Analyser et maîtriser les risques projets (qualitatifs, techniques, budgétaires, ...)</li> <li>• Adapter la méthode de gestion et de conduite aux caractéristiques des projets industriels</li> </ul>	<p>Evaluation individuelle par examens écrits.</p> <p>Projets courts ou longs avec remise d'un rapport écrit et/ou présentation orale (travail de groupe)</p> <p>Stages individuels ou alternance avec remise d'un rapport et soutenance orale.</p> <p>Certification du niveau d'anglais</p>	<p><b>Validité des choix et de la mise en œuvre</b> de la méthode de gestion de projet, de l'approche organisationnelle, de l'utilisation et la gestion des moyens, de l'outil de gestion de projet et de son utilisation, de l'élaboration d'une offre tout en respectant un cahier des charges et les contraintes réglementaires, du chiffrage d'une offre, des indicateurs de suivi du projet, de la déduction du reste à faire et du prévisionnel, de l'analyse des risques projet, des plans d'action lors d'un constat d'écart sur le triptyque coût-délais-qualité.</p> <p><b>Validation du niveau B2</b> à minima via un test de certification reconnu.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gérer des compétences : attribution des fonctions, définition des responsabilités et des délégations, évaluation des résultats</li> <li>• Organiser des modes de travail et de communication pour fédérer des équipes transverses ou en réseau, pluridisciplinaires et internationales</li> <li>• Analyser et rédiger de façon synthétique des rapports d'avancement, des reportings, des tableaux de bord</li> <li>• Présenter à l'oral et à l'écrit les résultats d'une étude à des collaborateurs ou à des clients en adaptant sa communication à son public</li> <li>• Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité professionnelle</li> <li>• Maîtriser une ou plusieurs langues étrangères (dont l'anglais), les relations interculturelles et faire preuve d'une capacité d'adaptation aux contextes internationaux</li> </ul>		<p><b>Critères d'évaluation des rapports écrits de stage ou projets</b> : expression écrite, structure et clarté du document, pertinence des références bibliographiques, capacité à émettre des hypothèses et à les justifier, pertinence et précision de la démarche scientifique et de l'analyse des résultats, créativité et capacité à émettre des propositions.</p> <p><b>Critères d'évaluation des présentations orales</b> : structure et clarté de la présentation, élocution, gestion du temps, pertinence et concision de la présentation, aptitude à répondre aux questions et pertinence des réponses.</p>
Optimiser une chaîne logistique durable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier la faisabilité de réalisation des commandes en déterminant la capacité et la disponibilité des moyens de production, des matières, ...</li> <li>• Répartir et planifier la charge de production entre les sites, les ateliers, les lignes de productions, en fonction des spécificités et disponibilités des équipements</li> <li>• Définir et ordonnancer des flux de production et le dispositif de gestion et de suivi</li> <li>• Organiser et coordonner le projet de fabrication ou d'industrialisation dans un contexte de développement durable</li> </ul>	<p>Evaluation individuelle par examens écrits.</p> <p>Projets courts ou longs avec remise d'un rapport écrit et/ou présentation orale (travail de groupe)</p> <p>Mise en situation dans le contexte métier : Activité scientifique métier (travail de groupe)</p>	<p><b>Validité des choix et de la mise en œuvre</b> de modélisation d'un atelier de production ou d'une chaîne logistique, de la planification de production, du plan d'ordonnancement, de la gestion des stocks, de l'utilisation optimale des ressources, de l'application des méthodes d'amélioration continue, des plans d'action lors d'un constat d'écart, des études économique</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superviser le suivi des stocks et l'approvisionnement des ateliers, des lignes de production, des machines</li> <li>• Organiser les phases de productions ou les modifier en fonction des écarts constatés</li> <li>• Contrôler l'application des procédures, analyser les données d'activité de la production (taux de retour, temps de fabrication...) pour détecter les dysfonctionnements et déduire les besoins d'évolution</li> <li>• Etablir les rapports de production en lien avec la production, qualité et bureaux d'étude et proposer à des collaborateurs des actions correctives</li> <li>• Maîtriser les outils de simulation et d'optimisation pour déployer et coordonner les activités de production et de la chaîne logistique durable</li> <li>• Utiliser les méthodes et techniques d'amélioration continue et conduire des changements organisationnels</li> <li>• Former à une démarche Hygiène, Sécurité et Environnement</li> <li>• Evaluer les risques professionnels d'un poste de travail</li> </ul>	<p>Stages individuels ou alternance avec remise d'un rapport et soutenance orale</p>	<p>et/ou environnementale et/ou de sécurité</p> <p><b>Critères d'évaluation des activités scientifiques métiers :</b> capacité à faire appel et appliquer les connaissances scientifiques en gestion de production, qualité des résultats, qualité de l'analyse, capacité d'autonomie et d'initiative, aptitude au travail en équipe.</p> <p><b>Critères d'évaluation des rapports écrits de stage ou projets :</b> expression écrite, structure et clarté du document, pertinence des références bibliographiques, pertinence et précision de la démarche scientifique et de l'analyse des résultats, créativité et capacité à émettre des propositions.</p> <p><b>Critères d'évaluation des présentations orales :</b> structure et clarté de la présentation, élocution, gestion du temps, pertinence et concision de la présentation, aptitude à répondre aux questions et pertinence des réponses.</p>
--	---	--	---

<p>Développer et Améliorer le système d'information</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser les différents acteurs et parties-prenantes présents et s'intégrer dans un projet en Technologies de l'information</li> <li>• Analyser et améliorer les dimensions technologiques, économique-fonctionnelles et sociales des services et solutions web</li> <li>• Interagir avec des experts techniques pour mettre en œuvre des solutions de traitement de l'information, en particulier avec des spécialistes de cybersécurité</li> <li>• Modéliser un système selon le paradigme objet et maîtriser une technologie objet</li> <li>• Modéliser et développer une base de données relationnelles</li> <li>• Concevoir des requêtes et maîtriser un Système de Gestion de Base de Données</li> <li>• Concevoir une interface graphique low-code avec un SGBD</li> <li>• Concevoir, programmer et développer une solution web</li> <li>• Concevoir et développer une application logicielle orientée-objet</li> <li>• Analyser la propagation des incertitudes dans la chaîne de traitement de l'information et expertiser la nature des décisions</li> </ul>	<p>Evaluation individuelle par examens écrits.</p> <p>Projets courts ou longs avec remise d'un rapport écrit et/ou présentation orale (travail de groupe)</p> <p>Mise en situation dans le contexte métier : Activité scientifique métier (travail de groupe)</p> <p>Stages individuels ou alternance avec remise d'un rapport et soutenance orale</p>	<p><b>Validité des choix et de la mise en œuvre</b> de développement et d'amélioration d'un système d'information en considérant l'ensemble des parties prenantes, de mise en œuvre de solution de traitement de l'information, de cybersécurité, de conception-modélisation-développement de systèmes de gestion bases de données, de conception et programmation de solution web ou d'application logicielle orientée objet, de méthode de propagation d'incertitudes dans la chaîne de traitement de l'information.</p> <p><b>Critères d'évaluation des rapports écrits de stage ou projets</b> : expression écrite, structure et clarté du document, pertinence des références bibliographiques, capacité à émettre des hypothèses et à les justifier, pertinence et précision de la démarche scientifique et de l'analyse des résultats, créativité et capacité à émettre des propositions.</p> <p><b>Critères d'évaluation des présentations orales</b> : structure et clarté de la présentation,</p>
---	---	--	---

			<p>élocution, gestion du temps, pertinence et concision de la présentation, aptitude à répondre aux questions et pertinence des réponses.</p>
<p>Définir, concevoir, déployer et maîtriser des solutions basées sur les sciences de la donnée</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir une base de données selon la méthode Merise, normaliser les données</li> <li>• Maîtriser un Système de Gestion de Base de Données Relationnelle, exploiter l'algèbre relationnel, utiliser les langages de définition de données, de manipulation et de requêtage en SQL</li> <li>• Utiliser les techniques de validation de données y compris sur des systèmes incomplètement observés (observabilité, redondance)</li> <li>• Développer les méthodes de recherche, de recueil et d'analyse de données en utilisant la visualisation interactive.</li> <li>• Choisir le type de base de données NoSQL adapté au système à traiter</li> <li>• Manipuler des bases de données orientées agrégats (XML) et graphes (Neo4J)</li> <li>• Appréhender la typologie des différentes techniques d'apprentissage automatique, concevoir et mettre en œuvre des méthodes d'apprentissage, exploiter des bibliothèques existantes</li> <li>• Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité professionnelle, notamment en lien avec les lois de protections de l'information (RGPD)</li> </ul>	<p>Evaluation individuelle par examens écrits.</p> <p>Projets courts ou longs avec remise d'un rapport écrit et/ou présentation orale (travail de groupe)</p> <p>Mise en situation dans le contexte métier : Activité scientifique métier (travail de groupe)</p> <p>Stages individuels ou alternance avec remise d'un rapport et soutenance orale</p>	<p><b>Validité des choix et de la mise en œuvre</b> de conception de bases de données relationnelles ou orientées agrégats, de bases de données NoSQL, de méthodes de validation de données, de recueil-analyse-visualisation de données, des méthodes d'apprentissage automatique.</p> <p><b>Critères d'évaluation des activités scientifiques métiers :</b> capacité à faire appel et appliquer les connaissances en science de la donnée, capacité à formuler des hypothèses et à choisir la méthode adéquate, qualité des résultats, qualité de l'analyse, capacité d'autonomie et d'initiative, aptitude au travail en équipe.</p> <p><b>Critères d'évaluation des rapports écrits de stage ou projets :</b> expression écrite, structure et clarté du document, pertinence des références bibliographiques, pertinence et précision de la démarche</p>

			<p>scientifique et de l'analyse des résultats, créativité et capacité à émettre des propositions.</p> <p><b>Critères d'évaluation des présentations orales :</b> structure et clarté de la présentation, élocution, gestion du temps, pertinence et concision de la présentation, aptitude à répondre aux questions et pertinence des réponses.</p>
<p>Maîtriser et appliquer la modélisation et la simulation numérique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer le périmètre fonctionnel et les limitations technologiques d'un simulateur ou d'une solution numérique</li> <li>• Mettre en place une stratégie de résolution numérique en fonction du type de problème (continu, discret...)</li> <li>• Proposer une analyse numérique à un problème posé par une partie prenante</li> <li>• Réaliser un projet de simulation numérique</li> <li>• Réaliser la modélisation et la simulation de procédés industriels</li> <li>• Utiliser, savoir paramétrer des logiciels de modélisation, simulation et d'optimisation, et développer de nouvelles fonctions</li> <li>• Concevoir des modèles théoriques (calcul, simulation, modélisation)</li> <li>• Rédiger une documentation technique</li> </ul>	<p>Evaluation individuelle par examens écrits.</p> <p>Projets courts ou longs avec remise d'un rapport écrit et/ou présentation orale (travail de groupe)</p> <p>Mise en situation dans le contexte métier : Activité scientifique métier (travail de groupe)</p> <p>Stages individuels ou alternance avec remise d'un rapport et soutenance orale</p>	<p><b>Validité des choix et de la mise en œuvre</b> de définition du périmètre fonctionnel d'un simulateur (commercial ou développé), technologiques, d'adéquation problème-méthode de résolution, de la démarche de modélisation et d'analyse des résultats, de modélisation de procédés, de conception et/ou de paramétrage d'outils de modélisation-simulation, des propositions d'amélioration suite à l'analyse numérique de la solution.</p> <p><b>Critères d'évaluation des activités scientifiques métiers :</b> capacité à faire appel et appliquer les connaissances modélisation et simulation de procédés industriels, capacité à formuler</p>

			<p>des hypothèses et à choisir la méthode adéquate, qualité des résultats, qualité de l'analyse, capacité d'autonomie et d'initiative, aptitude au travail en équipe.</p> <p><b>Critères d'évaluation des rapports écrits de stage ou projets</b> : expression écrite, structure et clarté du document, pertinence des références bibliographiques, pertinence et précision de la démarche scientifique et de l'analyse des résultats, créativité et capacité à émettre des propositions.</p> <p><b>Critères d'évaluation des présentations orales</b> : structure et clarté de la présentation, élocution, gestion du temps, pertinence et concision de la présentation, aptitude à répondre aux questions et pertinence des réponses.</p>
Gérer l'énergie et les procédés énergétiques industriels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un bilan énergétique des procédés industriels</li> <li>• Procéder à un diagnostic de performance énergétique d'un système industriel</li> <li>• Optimiser systèmes énergétiques industriels pour en améliorer l'efficacité</li> <li>• Gérer des procédés de production d'énergie</li> </ul>	<p>Evaluation individuelle par examens écrits.</p> <p>Projets courts ou longs avec remise d'un rapport écrit et/ou présentation orale (travail de groupe)</p>	<p><b>Validité des choix et de la mise en œuvre</b> de l'enceinte de bilan énergétique, de réalisation du bilan, des critères de diagnostic de performance et de leur calcul, d'utilisation des ressources énergétiques, de modélisation et</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser les sources et puits de chaleur sur un procédé industriel</li> <li>• Identifier les sources de chaleur fatale valorisables</li> <li>• Concevoir un cycle de production d'énergie thermique ou d'énergie mécanique</li> <li>• Concevoir des échangeurs de chaleur</li> <li>• Concevoir un réseau d'échangeurs de chaleur</li> <li>• Réaliser la simulation et la modélisation de procédés thermiques et énergétiques</li> <li>• Prendre en compte les enjeux environnementaux et sociétaux</li> <li>• Etablir des rapports techniques d'analyse et de conception de systèmes énergétiques</li> <li>• Présenter oralement des résultats, analyses et solutions à des collaborateurs.</li> </ul>	<p>Stages individuels ou alternance avec remise d'un rapport et soutenance orale</p>	<p>d'optimisation des systèmes énergétiques, de conception de systèmes énergétiques (échangeurs, réseaux d'échangeurs, cycle de production, procédés), de plan d'action pour la valorisation de la chaleur fatale, de solutions d'amélioration.</p> <p><b>Critères d'évaluation des rapports écrits de stage ou projets</b> : expression écrite, structure et clarté du document, pertinence des références bibliographiques, capacité à émettre des hypothèses et à les justifier, pertinence et précision de la démarche scientifique et de l'analyse des résultats, créativité et capacité à émettre des propositions.</p> <p><b>Critères d'évaluation des présentations orales</b> : structure et clarté de la présentation, élocution, gestion du temps, pertinence et concision de la présentation, aptitude à répondre aux questions et pertinence des réponses.</p>
<p>Concevoir, gérer et piloter les transformations liées à l'usine digitale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruire un contexte industriel en usine digitale, interagir avec des experts techniques ou des offreurs</li> </ul>	<p>Projets courts ou longs avec remise d'un rapport</p>	<p><b>Validité des choix et de la mise en œuvre</b> de conception et pilotage de la digitalisation des</p>

	<p>de solutions pour mener à bien un projet de digitalisation ou de transformation digitale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser les technologies « Internet des objets » et instruire des solutions « Internet des objets » pour le développement de l'usine digitale</li> <li>• Piloter et conduire un robot industriel pour l'automatisation de tâches industrielles de l'usine digitale</li> <li>• Concevoir, programmer et développer des applications pour un robot sur ligne de production</li> <li>• Concevoir et développer des nouveaux procédés de fabrication "Usine du futur"</li> <li>• Concevoir, programmer et développer les composants du jumeau numérique</li> <li>• Modéliser et simuler la commande d'un système complexe avec un atelier de modélisation système multi-physique</li> <li>• Améliorer le contrôle qualité d'une ligne de production par des techniques de l'usine digitale</li> <li>• Optimiser la gestion d'un entrepôt et la chaîne logistique par des techniques de l'usine digitale</li> <li>• Rédiger des rapports de conception pour les transformations de l'usine digitale</li> <li>• Interagir avec des collaborateurs internes et/ou externes en adaptant sa communication</li> </ul>	<p>écrit et/ou présentation orale (travail de groupe)</p> <p>Stages individuels ou alternance avec remise d'un rapport et soutenance orale</p>	<p>entreprises, technologiques concernant l'internet des objets, de conception-programmation-développement d'applications pour la conduite de robot industriel, de conception de procédés de fabrication du futur et de leurs jumeaux numériques, d'optimisation des flux dans un contexte d'usine digitale.</p> <p><b>Critères d'évaluation des rapports écrits de stage ou projets</b> : expression écrite, structure et clarté du document, pertinence des références bibliographiques, capacité à émettre des hypothèses et à les justifier, pertinence et précision de la démarche scientifique et de l'analyse des résultats, créativité et capacité à émettre des propositions.</p> <p><b>Critères d'évaluation des présentations orales</b> : structure et clarté de la présentation, élocution, gestion du temps, pertinence et concision de la présentation, aptitude à répondre aux questions et pertinence des réponses.</p>
--	---	--	--