

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>- Analyser des documentations techniques en rapport avec l'automatique, l'électronique, l'informatique</p> <p>- Interviewer des utilisateurs et des clients pour recueillir et hiérarchiser les besoins en lien avec un système cyber-physique</p> <p>- Participer à et conduire des essais techniques sur des systèmes cyber-physiques</p> <p>- Rédiger un dossier de faisabilité pour la conception d'un système cyber-physique</p> <p>- Rédiger un dossier de spécifications (Cahier des charges fonctionnel) pour concevoir un système cyber-physique</p> <p>- Analyser la sécurité et la sûreté de fonctionnement d'un système cyber-physique</p> <p>- Analyser et modéliser un système cyber-physique à concevoir ou existant</p> <p>- Diagnostiquer la cause d'un dysfonctionnement d'un système cyber-physique</p> <p>- Faire un état de l'art (travaux de recherche, brevets existants) ou une veille technologique en rapport avec la conception</p>	<p>Connaître, comprendre et analyser un large champ de sciences fondamentales.</p> <p>Mobiliser les ressources techniques, et les méthodes et outils de l'ingénieur pour répondre à des besoins d'ingénierie dans le domaine des systèmes cyber-physiques.</p> <p>Analyser, concevoir, développer, et caractériser des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants, dans le domaine des systèmes cyber-physiques, en intégrant les impératifs écologiques et climatiques.</p> <p>Effectuer des activités de recherche dans le domaine des systèmes cyber-physiques et mettre en place des dispositifs expérimentaux.</p> <p>Se documenter et documenter le domaine des systèmes cyber-physiques (ou dans le champ plus large des sciences appliquées) en identifiant les informations pertinentes, en les évaluant, en les exploitant, en les complétant, en les diffusant.</p> <p>Intégrer dans la conduite de l'ingénierie des systèmes cyber-physiques les enjeux de l'entreprise (stratégie), les impacts économiques, sociétaux, environnementaux de son activité, et développer une responsabilité éthique et professionnelle en lien avec les enjeux et besoins de la société.</p>	<p>- Situations formelles : La mise en œuvre des ressources (savoirs, savoir-faire, savoir-être) nécessaires au développement des compétences (savoir-agir complexe) est évaluée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par des épreuves de contrôle continu (contrôles écrits individuels, exposés, travaux pratiques, rapports techniques) - Par des examens semestriels (écrits, oraux). <p>- Situations authentiques d'évaluation (SAE) : Les évaluations se font en utilisant la grille des compétences critériées ; une formation à l'approche par compétences et un accompagnement à la mise en œuvre sont intégrés à la formation des étudiants. Les travaux présentés (rapport, soutenance orale, analyse réflexive) permettent au jury de statuer sur l'acquisition des compétences. Lors de ces évaluations, les apprenants peuvent utiliser des situations vécues : -au sein de leur entreprise de stage ou d'apprentissage, -au sein du centre de formation (travaux pratiques, projets, etc.), -ou bien vécues dans un autre contexte mobilisant les compétences du futur ingénieur.</p>	<p>Réaliser l'analyse d'un système cyber-physique avec une approche système L'apprenant : - Se repère dans une documentation technique en rapport avec l'automatique, l'électronique, l'informatique pour en extraire les informations pertinentes - Identifie les bonnes sources d'informations techniques et scientifiques en conservant un esprit critique - Recueille et formalise un besoin relatif à un système cyber-physique avec un interlocuteur technique ou non - Analyse les enjeux sociétaux et environnementaux en rapport avec la stratégie RSE de son projet</p> <p>Modéliser un système cyber-physique et son environnement grâce aux domaines de l'automatique, de l'électronique, de l'informatique L'apprenant : - Effectue des manipulations pour comprendre un système cyber-physique et évaluer une solution technique - Applique une démarche scientifique pour identifier le modèle adapté - Modélise et simule un système cyber-physique</p> <p>Communiquer de manière adaptée avec les parties prenantes dans le cadre de l'analyse d'un système cyber-physique L'apprenant : - Rédige les spécifications techniques pour la solution à élaborer - Explique et restitue le résultat de son analyse en adaptant sa communication</p> <p>Mettre en œuvre une méthodologie de recherche et développement dans le cadre de la conception de systèmes cyber-physiques, afin de choisir la solution technique la plus pertinente et de la justifier L'apprenant : - Comprend les modèles issus de l'analyse - S'appuie sur des sources pertinentes pour actualiser ses connaissances - Identifie les critères d'analyse, les utilise pour faire une analyse comparative - Utilise son analyse pour faire un choix éclairé</p>

<p>d’un système cyber-physique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une maquette de faisabilité des solutions identifiées dans le cadre de la conception d’un système cyber-physique - Rédiger un plan de développement, un dossier de conception, un dossier de spécifications - Concevoir l’architecture fonctionnelle d’un système contraint en garantissant sa sécurité, sa sûreté et son évolutivité - Architecturer une solution matérielle et logicielle à partir d’un cahier des charges fonctionnel en précisant la partition entre logiciel et matériel - Rédiger un dossier de conception - Définir et valider les fonctions à réaliser par le système cyber-physique en développement - Valider en simulation l’architecture d’un système cyber-physique - Réaliser le développement logiciel et matériel d’un système cyber-physique, la mise au point, le déploiement (intégration des composants logiciels et matériels) - Rédiger le plan de développement d’un système cyber-physique - Réaliser des simulations, tester et valider aussi bien unitairement que pour la 	<p>Manager des projets en faisant preuve d’initiative et d’implication pour entreprendre ou innover, en respectant une méthodologie de gestion de projets, et en cultivant la collaboration et la communication au sein de l’équipe.</p> <p>Piloter son projet professionnel en auto-évaluant ses compétences pour orienter ses choix professionnels.</p>		<p>Maîtriser les étapes de conception de systèmes cyber-physiques pour intégrer l’ensemble des contraintes (réglementation, coûts, délais, qualité, sécurité et sûreté, environnement) et des objectifs RSE</p> <p>L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifie et priorise les contraintes issues des spécifications - Réalise la conception globale et détaillée du système avec les outils et méthodes adaptés - Met en œuvre une démarche incrémentale pour améliorer sa conception - Formalise dans un document de synthèse les éléments de la conception - Mesure les impacts de ses choix de conception <p>Agir en professionnel responsable lors de la conception du système cyber-physique</p> <p>L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifie et sollicite les interlocuteurs appropriés en adaptant sa communication - Explique et argumente ses choix - S'assure de l'utilisabilité et de la pérennité de son travail <p>Mettre en œuvre les méthodes et les techniques de l’automatique, de l’électronique, de l’informatique nécessaires à la réalisation</p> <p>L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprend les modèles, les schémas issus de la conception - Identifie et définit les méthodes et outils pour la réalisation du système - S’approprie et utilise les outils pour la réalisation - Développe et intègre les éléments nécessaires à la réalisation du système avec un processus incrémental <p>Manager un projet de manière à s’assurer de sa qualité et du respect de ses contraintes</p> <p>L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Met en œuvre les méthodes de gestion de projet et maintient des indicateurs - Manage l’équipe-projet d’un point de vue technique et humain <p>Agir en tant que professionnel responsable tout au long du développement</p> <p>L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse ses réalisations et ses pratiques en vue de progresser - Adopte une attitude constructive et éthique (anticipe, alerte, délègue, s’engage) <p>Définir la méthode et l’environnement de la caractérisation</p> <p>L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifie les métriques, les critères et les propriétés attendus pour satisfaire aux spécifications du système - Choisit les méthodes et les outils adaptés au niveau attendu de conformité
---	---	--	---

<p>globalité du système cyber-physique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la conformité du système cyber-physique livrable à sa spécification - Rédiger un rapport des tests de validation effectués dans le cadre de la caractérisation d’un système cyber-physique - Manager un projet technique dans toutes ses dimensions (techniques, économiques et humaines) avec la prise en compte de l’ensemble des contraintes (coûts, délais, qualité, sécurité, environnement) dès le début du cycle du produit - Construire le planning et assurer le suivi d’un projet d’analyse, de conception, de développement ou de caractérisation d’un système cyber-physique - Participer à l’élaboration du budget d’un projet d’analyse, de conception, de développement ou de caractérisation d’un système cyber-physique - Présenter un dossier, y compris en anglais - Animer des réunions de suivi et communiquer (compte-rendu) dans le cadre d’un projet d’analyse, de conception, de développement ou de caractérisation d’un système - Faire réaliser par des collaborateurs ou en sous-traitance le développement 	<p>S’intégrer dans un contexte international et multiculturel.</p>	<p>-Passage du CECRL en langue anglaise et en langue française le cas échéant</p> <p>-Mobilité à l’international</p>	<p>- Rédige les plans de test en vue de la validation du système</p> <p>Mettre en œuvre la démarche de caractérisation L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalise la validation à toutes les échelles du système - Complète le plan de test avec les résultats de la validation - Réalise la synthèse et la communique aux interlocuteurs appropriés <p>Evaluer la satisfaction des exigences avec une démarche d’amélioration continue L'apprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse les résultats et les confronte aux spécifications initiales - Propose des améliorations et des correctifs au regard des conclusions <p>Attester d’un niveau B2 en langue anglaise et en langue française le cas échéant</p> <p>Attester d’une mobilité de 12 semaines minimum</p>
---	--	--	---

<p>d'un système cyber-physique - Rédiger une documentation (en français, en anglais) dans le cadre de l'analyse, de la conception, du développement ou de la caractérisation d'un système cyber-physique.</p>			
---	--	--	--