REFERENTIEL D'ACTIVITES *Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	REFERENTIEL DE COMPETENCES *Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	REFERENTIEL D'EVALUATION *Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION

• D'étude avant-projet en automatique et robotique :
  ○ Étude des opportunités et de faisabilité technologique de l'application envisagée
  ○ Analyse des contraintes techniques du système et des coûts
  ○ Veille technologique (technologies, procédés, méthodes…)
  ○ Définition de l'architecture matérielle et logicielle du projet
  ○ Rédaction du cahier des charges fonctionnel en collaboration avec d'autres spécialistes impliqués dans le projet.
• De traduction technique du besoin fonctionnel d'automatisation ou de robotisation :
  ○ Analyse fonctionnelle détaillée des besoins utilisateurs
  ○ Définition des interfaces fonctionnelles du produit
  ○ Définition d'une solution d'architecture technique
  ○ Élaboration et rédaction des spécifications fonctionnelles et des composants spécifiques
  ○ Détermination et prise en compte de contraintes projet (spécificités techniques, délais, budgets, fiabilité)
  ○ Étude de fiabilité, de disponibilité et de maintenabilité du produit
  ○ Élaboration du cahier des charges technique sur la base des spécifications fonctionnelles
  ○ Décomposition du projet en sous-projets spécialisés par modules, par exemple interfaces homme/machine, automatisation, robotisation.
	Sciences et ingénierie en automatique et robotique
	• CA1 - Mobiliser les sciences fondamentales et de l'ingénieur pour analyser et concevoir des systèmes automatisés et robotisés en structurant et partageant les démarches d'analyse au sein d'une équipe
	• CA2 - Concevoir l'architecture de systèmes automatisés et robotisés en intégrant les approches systémiques, les technologies numériques et les réseaux industriels, en coordonnant les choix techniques
	• CA3 - Modéliser et analyser des systèmes dynamiques afin d'en caractériser le comportement, les performances et les limites, en organisant les démarches de modélisation et de validation
	• CA4 - Concevoir et mettre en œuvre des lois de commande garantissant la stabilité, la robustesse et la performance des systèmes automatisés et robotisés, en encadrant les choix de conception et d'implémentation
	• CA5 - Développer et intégrer des solutions d'automatisation et des systèmes embarqués en tenant compte des contraintes de sûreté, de cybersécurité et de disponibilité, en pilotant leur mise en œuvre
	• CA6 - Définir et piloter le fonctionnement de systèmes robotisés en intégrant les contraintes de mouvement, de trajectoire et d'interaction avec l'environnement et les opérateurs
	• CA7 - Exploiter et analyser des données issues de systèmes automatisés et robotisés afin d'évaluer leur fiabilité, maîtriser les incertitudes et améliorer les performances, en structurant leur utilisation au sein des équipes
	• CA8 - Conduire des démarches d'innovation en automatique et robotique en expérimentant des solutions et en évaluant leurs impacts techniques et sociétaux, en animant des travaux d'expérimentation.
		Formation continue Hors Temps de Travail
		• Examens sur table pour évaluer les connaissances et acquis de l'apprentissage
		• Projets individuels ou en groupe avec restitution écrite et orale
		• Mémoire d'admission à l'EiCnam présentant la position et le projet professionnel de l'élève
		• Rédaction et soutenance d'un mémoire présentant un projet développé, géré et analysé par l'auditeur, en situation professionnelle, sur un sujet choisi par lui-même en accord avec son entreprise et validé par l'équipe pédagogique en amont.
		
		Apprentissage et formation continue en alternance
		• Mises en situations encadrées individuelles et/ou en binôme
		• Examens sur table, questionnaires de
			Critères d'évaluation des acquis d'apprentissage
			• Conformité des réponses avec les contenus d'enseignement
			• Qualité de l'analyse des sources documentaires
			• Mobilisation de connaissances scientifiques pertinentes
			• Formalisation de la problématique
			• Qualité de l'expression écrite (fond et forme)
			• Qualité de l'expression orale (fond et forme)
			
			Critères d'évaluation des compétences
			• Mobilisation de connaissances scientifiques pertinentes
			• Formalisation de la problématique
			• Recherche d'informations pertinentes et utilisation à bon escient pour résoudre les problématiques
			• Analyse critique des solutions techniques existantes

• De conception et de développement de produit d'automatisation et de robotisation :
  ○ Spécification et application de méthodes d'analyse du produit, du projet et du marché
  ○ Modélisation et simulation des fonctions retenues
  ○ Réalisation de prototype
  ○ Conception des architectures logicielles, réseaux ou systèmes
  ○ Synthèse de lois de commande
  ○ Programmation d'algorithmes de commande
  ○ Documentation des applications pour les développements ultérieurs et la mise en production
  ○ Gestion des interfaces fonctionnelles avec les autres équipes techniques
  ○ Amélioration des caractéristiques du produit.
• De test et de validation du système automatisé ou robotisé :
  ○ Définition des protocoles et des scénarios de tests
  ○ Réalisation des essais et validation de la conception
  ○ Réalisation des tests unitaires et d'intégration
  ○ Interprétation des résultats, rédaction des rapports d'essais
  ○ Vérification de l'adéquation du système à la demande formulée par le client.
• De support à la production et aux utilisateurs :
  ○ Soutien à la mise en production : installation et mise au point sur site
  ○ Encadrement d'équipes
  ○ Communication avec les parties prenantes internes et externes en contexte multiculturel
  ○ Maintenance préventive et corrective
  ○ Soutien technique aux équipes commerciales
	Enjeux industriels et sociétaux
	• CA9 - Concevoir et valider des systèmes automatisés, mécatroniques et robotisés dans un contexte industriel en intégrant les contraintes techniques, économiques et réglementaires, en coordonnant les étapes de développement et de validation
	• CA10 - Maîtriser les risques associés aux systèmes automatisés et robotisés, notamment dans les interactions homme-robot, en intégrant les exigences de sécurité et en pilotant les démarches de prévention
	• CA11 - Intégrer les enjeux de transition numérique, énergétique et environnementale dans les solutions d'automatisation et de robotisation, en orientant les choix technologiques vers des solutions durables
	• CA12 - Analyser les impacts de l'automatisation et de la robotisation sur les organisations, les conditions de travail et la société, et concevoir des solutions responsables en concertation avec les parties prenantes.
	
	Organisation, projet et environnement professionnel
	• CA13 - Piloter des projets en automatique, robotique et mécatronique en mobilisant, coordonnant et animant des ressources humaines, techniques, partenaires et fournisseurs, et en optimisant les choix technico-économiques
	• CA14 – Communiquer avec des partenaires internes et externes et argumenter des problématiques techniques en automatique et robotique dans un contexte professionnel et international
	• CA15 - Collaborer avec des équipes pluridisciplinaires dans la conception et l'intégration de systèmes automatisés et robotisés complexes
	• CA16 - Faire preuve d'autonomie, d'initiative et de responsabilité dans la conduite et l'encadrement d'activités d'ingénierie en systèmes automatisés et robotisés
	• CA17 - Développer et actualiser ses compétences et celles de ses équipes en assurant une veille scientifique, technologique et normative et en contribuant à la transmission des savoirs en automatique et robotique
		vérification des connaissances
		• Projets en groupe, éventuellement avec des apprentis issus d'autres spécialités, avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe
		• Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maitre d'apprentissage tout long de la formation
		• Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation
		• Rédaction d'un rapport écrit et d'une soutenance orale suite à la réalisation du projet de fin d'études de 6 mois.
			• Pertinence de l'analyse du problème et de la solution proposée
			• Pertinence des outils et des méthodes utilisées/proposées
			• Qualité de l'analyse des données
			• Rigueur des analyses techniques proposées
			• Capacité à analyser et à synthétiser des résultats
			• Capacité à restituer des résultats
			• Argumentation de la solution retenue
			• Pertinence de l'analyse critique des résultats
			• Proposition d'actions d'amélioration
			• Mise en œuvre, suivi et évaluation d'un projet
			• Qualité de l'expression écrite (fond et forme)
			• Qualité de l'expression orale (fond et forme)
			• Conformité réglementaire
			• Capacité à communiquer individuellement et au sein d'un collectif

○ Formations des utilisateurs ○ Élaboration et mise en œuvre de processus qualité.	• CA18 - Capacité à manager une équipe de collaborateurs, les former et les accompagner dans leur développement professionnel.		