

Référentiels de l'accréditation :

Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne

Bloc 1 : Gérer un projet d'étude, de conception, ou de mise en œuvre d'un système dans le domaine de l'ingénierie mécanique ou numérique

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 modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
A1 – gestion et conduite du projet - Mise en œuvre de méthodologies de gestion de projet et de gestion des ressources - Mise en œuvre de principes de gestion et d'économie - Organisation et Animation de réunion - Interaction avec un commanditaire (maitre d'ouvrage, maitre d'œuvre, clients, ...) - Interaction et animation d'une équipe d'experts des domaines de l'ingénierie mécanique ou numérique	C1 - Mettre en œuvre des méthodologies de gestion de projet pour l'étude et/ou la conception d'un système mécanique ou numérique en prenant en compte son objectif, son contexte et les ressources financières, humaines et matérielles disponibles afin de satisfaire l'attendu des commanditaires C2 - Identifier les outils, les méthodes, les ordres de grandeurs, et les concepts scientifiques et techniques nécessaires à la spécification du besoin et de l'attendu d'un projet, afin de coordonner le travail d'équipes d'experts scientifiques du domaine de la mécanique, de l'électronique ou du numérique C3 - Mettre en œuvre des actions de management (gestion des ressources, gestion d'indicateurs, gestion de crise, pilotage d'objectifs, relations humaines ...) et faire preuve de leadership (motivation, exemplarité, ...) et d'autonomie, afin d'organiser, d'animer et de diriger un travail en équipe.	E1 - Projet en équipe avec rédaction d'un rapport et soutenance orale.	Les tâches, les jalons et la gestion des ressources sont identifiées et présentées Les outils et indicateurs de suivi sont précisés et adaptés. La cohérence entre les choix d'outils, de méthodes et de modèles est assurée
		E2 – Exercice de leadership avec répartition des rôles. Evaluation individuelle	La répartition des rôles est respectée et permet la réalisation des objectifs
A2 – Définition de l'environnement d'un projet: - Définition du contexte, du périmètre et des enjeux du projet	C4 - Mener des analyses prospectives, et identifier les références normatives et réglementaires en ayant connaissance du droit émergent et des normes applicables, afin d'identifier les incertitudes et les risques, et prévoir les actions en cohérence avec les enjeux technologiques, sociétaux et environnementaux.	E1 - Projet en équipe avec rédaction d'un rapport et soutenance orale.	La description du projet est cohérente et inclue les références contextuelles Les liens établis avec les autres parties prenantes sont pertinents

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 modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>- Prise en compte des règles et normes applicables au projet</p> <hr/> <p>A3 – Valorisation d'un projet - Restitution écrite et orale de l'avancement de projet à l'intention de commanditaires, y compris en langue anglaise.</p>	<p>C5 - Co-construire, avec d'autres disciplines et/ou parties prenantes des diagnostics et des solutions en articulant les différentes dimensions (techniques, organisationnelles, territoriales, culturelles, écologiques, juridiques, ...) afin d'en favoriser l'appropriation par tous.</p> <hr/> <p>C6 - Utiliser la langue française et anglaise et appliquer les techniques de la communication propre à l'entreprise et aux échanges internationaux, afin de pouvoir communiquer et interagir en autonomie avec des interlocuteurs y compris internationaux.</p> <p>C7 - Rédiger un rapport écrit (y compris en anglais) qui présente le contexte, l'objectif, les résultats et une analyse, en respectant un format défini par un cahier des charges et conforme aux règles de style et d'orthographe.</p> <p>C8 - Faire une présentation orale (y compris en anglais) claire, exacte, structurée et synthétique, devant un public en utilisant un support de présentation audio-visuelle respectant un cahier des charges et des modalités de présentation imposées.</p>	<p>E3 - Évaluations individuelles multimodale de l'usage des langues sur la base soit de restitutions écrites et orales sur des sujets de réflexions sociétales, culturelles ou technologique</p>	<p>Le vocabulaire, la syntaxe et la structure du propos sont adaptés aux interlocuteurs permettent l'échange et la discussion. Un score de 800 à la certification TOEIC est nécessaire à la diplomation.</p>

Bloc 2 : Réaliser une étude technique et modéliser un système mécanique ou numérique

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 modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
A1 – Définition et analyse de l'objet d'étude - Veille et analyse dans la littérature scientifique (académique et/ou industrielle) concernant les outils, les méthodes, les hypothèses et les observations. - Veille des réglementations et des normes applicables à la conception et la mise en œuvre du système - Proposition et/ou évaluation de solutions techniques	C9 - Assurer la veille et identifier les références normatives et réglementaires applicables à un système afin de pouvoir les intégrer dans le dimensionnement et l'architecture d'un modèle. C10 - Prendre en compte la complexité et les interactions entre différents éléments d'un système, entre ces éléments et le système, et entre plusieurs systèmes, afin de répondre aux enjeux technologiques et aux enjeux de durabilité, de soutenabilité et environnementaux. C11 - Analyser la documentation scientifique et technique, y compris en langue anglaise, afin d'assurer la veille sur l'état des observations, sur les ordres de grandeur, sur les concepts théoriques et sur les outils de modélisation ou de conception.	E4 - Rédaction de rapports de synthèse et/ou exposés oraux. Evaluation par équipe projet	L'utilisation d'outils de mesure d'impact et l'analyse du contexte sociotechnique, sont pertinents. Les références documentaires sont justifiées et les travaux restitués les utilisent de façon efficace
A2 – Réalisation de l'étude - Manipulation de concepts, de méthodes et d'outils de modélisation, de simulation et d'analyse scientifique. - Conception et développement d'outils et de méthodes de modélisation, de simulation et d'analyse - Réalisation et analyse d'essais et de mesures	C12 - Manipuler les outils et les concepts mathématiques et physiques, afin de résoudre un modèle scientifique, de mettre en œuvre et de concevoir des modèles statiques ou dynamiques en justifiant les approximations effectuées. C13 – Concevoir, développer et mettre en œuvre en autonomie des programmes de traitement de données et de résolution de problèmes mathématiques à l'aide d'un langage informatique afin d'obtenir des résultats et d'être capable d'en observer les performances et les limites C14 – Développer et exploiter des nouveaux outils de modélisation, de mesure et de traitement dans des travaux de recherche et d'innovation, afin de produire des résultats et enrichir la connaissance scientifique.	E5 - Evaluation sur table sur la base de résolutions d'exercices et de restitution des connaissances. L'évaluation est individuelle. E6 - Implémentation et/ou définition des algorithmes en manipulant les concepts algorithmiques pour répondre à un problème donné E7 - Projet ou Bureau d'études individuel ou en binôme comprenant la mise en œuvre d'outils et de	Les connaissances fondamentales sont maîtrisées et l'élève est capable de les appliquer à des situations plus concrètes. La structure du code informatique et le choix d'implémentation sont cohérents avec la résolution du problème Le résultat proposé par l'élève suit la démarche dans le respect des étapes et des résultats attendus

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 modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
A3 – Valorisation de l'étude - Production de rapports écrits, rédaction de la documentation et présentation orale d'une étude, y compris en langue anglaise.	C15 - Définir et mener une campagne de mesure impliquant des capteurs et leur chaîne d'acquisition, afin d'acquérir et d'enregistrer des données, en maîtrisant la valeur et la précision	méthodes métiers imposés pour répondre à un problème donné E8 – Travaux pratiques mettant en œuvre des moyens d'essais et de mesures E1 - Projet individuel ou en équipe avec rédaction d'un rapport et/ou soutenance orale	Les protocoles de mesure, la valeur des mesures, et l'analyse des résultats sont conformes aux attendus Le choix des outils et méthodes, et la démarches d'acquisition de données, permettent d'obtenir les résultats.
	C16- Maîtriser les règles de publication d'un rapport et de présentation de résultats d'études et/ou de recherche afin d'assurer la rédaction de documents et la diffusion de résultats, d'analyses et de synthèses.	E1 - Projet individuel ou en équipe avec rédaction d'un rapport et/ou soutenance orale	L'architecture des documents, le vocabulaire et les règles typographiques respectent le cahier des charges attendu pour un document destiné à des interlocuteurs professionnels

Bloc 3 : Générer un système en concevant son architecture et intégrant des composants

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 modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
A1 - Initiation d'une démarche de conception - Identification des composants et des interfaces du système (mécaniques, physiques, algorithmiques, ...) - Spécification et formalisation de la démarche de conception - Définition de l'architecture d'un système et de ses interfaces	C17 - Formaliser, spécifier et hiérarchiser des exigences d'un système afin de définir un cahier des charges répondant à un besoin. C18 – Choisir ou dimensionner des composants d'un système mécaniques ou numériques afin de les intégrer en respectant les spécifications imposées. C19 - Définir une architecture fonctionnelle et une architecture physique à partir d'une expression décrite au travers d'une approche d'ingénierie système afin d'identifier les interfaces, de spécifier les sous-ensembles du système et définir la démarche de validation. C20 – Vérifier, valider et qualifier un système afin de garantir le respect d'un cahier des charges.	E7 - Projet ou Bureau d'études reposant sur les bases de l'ingénierie système, avec production matérielle et/ou logicielle et documentation associée	La réalisation répond aux besoins et respecte le cahier des charges. La production repose sur une démarche d'ingénierie système L'ensemble "architecture, produits et jeu de test" est valide et opérationnel Le vocabulaire et l'architecture des documents produits respectent le cahier des charges attendu
A2 – Utilisation des outils de conception - Conception et développement d'outils de modélisation - Manipulation des outils de conception et de modélisation	C21 - Mettre en œuvre de façon autonome des outils dédiés afin de pouvoir assurer la conception et la modélisation de systèmes	E7 - Projet ou Bureau d'études individuel ou en binôme comprenant la mise en œuvre d'outils et de méthodes métiers imposés pour répondre à un problème donné	Le résultat proposé par l'élève suit la démarche dans le respect des étapes et des résultats attendus Le produit répond au cahier des charges fonctionnel et/ou opérationnel

Bloc 4 : Gérer des personnels et des organisations

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 modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
A1 – Adaptation de l'organisation - Spécification et mise en œuvre d'organisations - Appréhension des enjeux de transition	C22- Faire preuve d'un esprit critique et avoir connaissance des enjeux et des risques stratégiques liés aux innovations scientifiques et aux évolutions sociétales afin de prendre des décisions en étant conscient de leurs impacts humains, écologiques et climatiques. C23 - Mobiliser les principes de gestion financière et d'économie afin d'appréhender ces éléments dans une stratégie d'entreprise.	E4 - Rédaction de rapports de synthèse et/ou exposés oraux. Evaluation par équipe projet ou individuelle.	L'analyse du contexte, l'utilisation des outils dédiés, et la réflexion sont pertinentes. Les références documentaires sont justifiées et les travaux restitués les utilisent de façon efficace. L'architecture des documents, le vocabulaire et les règles typographiques respectent le cahier des charges attendu
		E5 - Evaluation sur table sur la base de résolutions d'exercices et de restitution des connaissances. L'évaluation est individuelle.	Les connaissances fondamentales sont maîtrisées et l'élève est capable de les appliquer.
		E9 - Simulation de situation sous la forme de jeux d'entreprise. Evaluation par équipe.	L'organisation mise en place, la réflexion stratégique, et la capacité d'analyse assurent la performance économique de l'entreprise
A2 – Gestion des relations humaines - Mise en œuvre d'actions de leadership - Gestion des relations humaines en contexte professionnel.	C24 – Identifier des comportements dans le cadre des relations humaines (y compris l'auto-évaluation), et mettre en œuvre des moyens d'actions afin de garantir le bien-être au travail de son équipe.	E2 – Exercice de leadership avec répartition des rôles. Evaluation individuelle	La répartition des rôles est respectée et permet la réalisation des objectifs

	<p>C25 - Mettre en œuvre des actions de management (gestion des ressources, gestion d'indicateurs, anticipation et gestion de crise, pilotage d'objectif, ...) et faire preuve de leadership (motivation, exemplarité, ...) afin d'accompagner l'entreprise et ses membres dans la définition et la mise en œuvre de décisions stratégiques et organisationnelles.</p>	<p>E4 - Rédaction de rapports de synthèse et/ou exposés oraux. Evaluation par équipe projet ou individuelle.</p>	<p>L'analyse du contexte, l'utilisation des outils dédiés, et la réflexion sont pertinentes. Les références documentaires sont justifiées et les travaux restitués les utilisent de façon efficace.</p>
<p>A3 - Connaissance de soi et valorisation personnelle</p>	<p>C26 – Etre en capacité de promouvoir son identité en mettant en valeur ses qualités et de décrire ses ambitions et/ou ses convictions, afin d'aider à son développement personnel et de se positionner dans une équipe.</p> <p>C27 - Analyser, expliciter et confronter son propre système de valeur avec le positionnement de son organisation professionnelle et le système de valeur des autres afin d'agir en responsabilité éthique et professionnelle</p>	<p>E4 - Rédaction de rapports de synthèse et/ou exposés oraux. Evaluation par équipe projet ou individuelle.</p> <p>E10 - Activité sportive et management d'équipes</p>	<p>L'analyse du contexte, l'utilisation des outils dédiés, et la réflexion sont pertinentes. Les références documentaires sont justifiées et les travaux restitués les utilisent de façon efficace.</p> <p>L'investissement, la progression et l'esprit d'équipe assurent la performance individuelle et/ou collective</p>

Projet de fin d'études :

Sur une période de plusieurs semaines les apprenants doivent réaliser un projet en autonomie en immersion dans leur entreprise. Il a les caractéristiques suivantes :

Le projet est réalisé individuellement

La durée du projet est de **18 semaines** minimum (mais dure, en général **six mois**)

Un projet doit couvrir **plusieurs compétences avec la mobilisation de savoir, savoir-faire et savoir-être** identifiées dans le référentiel

Les modalités d'évaluation reposent sur la rédaction d'un **rapport et d'une soutenance orale**,