

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluations

Référentiel d'activité	<p>Bloc 1 : Intégrer une démarche d'Innovation et Optimiser les Stratégies de Recherche dans les Transports</p> <p>Activité 1 : La réflexion d'une innovation maîtrisée de solutions de mobilité décarbonée L'ingénieur ESTACA développe une approche d'innovation basée sur les règles des développements en R&D</p> <ul style="list-style-type: none">- Dirige une veille scientifique soutenue pour capter l'évolution du secteur. Cette veille se concrétise à travers des recherches bibliographiques poussées, au cours desquelles il étudie les publications scientifiques récentes pour détecter les avancées majeures pouvant révolutionner les systèmes de transport.- Examine minutieusement les progrès technologiques, les courants du marché et les stratégies des concurrents, tout en évaluant les conséquences géopolitiques susceptibles d'impacter le transport global.- Spécifie les exigences fonctionnelles et techniques essentielles pour la mise en place efficace des systèmes de transport, et s'emploie à optimiser les performances opérationnelles. Fort de sa maîtrise des aspects techniques, il propose des améliorations pratiques et explore des innovations de rupture pouvant métamorphoser l'industrie.- Analyse l'impact possible de ces nouveautés sur les infrastructures et services de transport actuels.- Mesure la réceptivité du marché et l'acceptation sociétale des nouvelles technologies.- Intègre les aspects culturels, sociaux et éthiques- Considère les limitations économiques, sociales, environnementales, technologiques et réglementaires, en développant des solutions de transport non seulement innovantes et performantes, mais aussi viables et éthiques.
	<p>Bloc 2 : Développer des systèmes de transports performants durables et sécurisés</p> <p>Activité 2 : Le développement de systèmes de transports durables et sécurisés L'ingénieur ESTACA se charge de résoudre des problèmes complexes qui transcendent les domaines disciplinaires des transports. Il/Elle :</p> <ul style="list-style-type: none">- Procède à l'analyse et à la modélisation de questions complexes et conçoit des stratégies judicieuses pour résoudre des défis transdisciplinaires.- Met en œuvre des outils et méthodes d'ingénierie pour élaborer des solutions pratiques et adaptées, contribuant ainsi à la transition vers des systèmes de transport durables.- Utilise des outils de modélisation et de simulation pour anticiper les performances des systèmes de transport et des innovations proposées.- Participe à la construction et à la mise en service de projets de transport (infrastructure, matériel roulant, etc.) et exploite les systèmes de transport.- Intègre des mesures de cybersécurité pour protéger les systèmes de transport contre les menaces informatiques.- intègre les processus de conception, développement, fabrication et digitalisation et vise une durabilité et la réduction de l'empreinte carbone- Conçoit des architectures de véhicules qui incluent des innovations pour l'allègement des structures, le maintien opérationnel et un confort utilisateur sur mesure, intégrant des systèmes propulsifs décarbonés pour répondre aux enjeux de la transition énergétique.- Développe l'intermodalité et utilise des technologies numériques avancées pour améliorer la logistique et réduire les trajets à vide ou inefficaces. <p>Inclut la mise en place de systèmes de transport intelligents et communicants.</p> <ul style="list-style-type: none">- accompagne les parties prenantes confrontées aux transitions du secteur, reconnaissant leurs besoins et aidant à l'adaptation aux changements grâce à des stratégies pédagogiques

	<p>Bloc 3 : Concevoir des systèmes complexes en ingénierie</p> <p>Activité 3 : La conception et l'implémentation de systèmes complexes industriels L'ingénieur de l'ESTACA, est un architecte de systèmes complexes, développe une approche systémique et est doté d'une capacité à interconnecter des domaines variés pour mener à bien la conception et la gestion de systèmes complexes et intégrés. Il/Elle : :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modélise et simule les performances des systèmes dans divers contextes, assurant ainsi leur efficacité et adaptabilité. - Applique des méthodologies d'ingénierie interdisciplinaires pour concevoir des solutions innovantes. - Optimise la conception des systèmes en prenant en compte les impératifs environnementaux, garantissant ainsi leur durabilité et conformité aux normes écologiques. - Réalise des essais numériques et techniques pour s'assurer que les prototypes respectent les spécifications requises, garantissant la qualité et la fiabilité des produits finaux. - Cartographie l'architecture des systèmes, identifiant la manière dont chaque composant interagit et contribue à la fonctionnalité globale. - Développe des processus de production, détermine les ressources nécessaires et planifie la maintenance des systèmes pour en assurer le bon fonctionnement à long terme. <hr/> <p>Bloc 4 : Management de projet en ingénierie.</p> <p>Activité 4 : Pilotage de projets d'ingénierie L'ingénieur-e de gestion de projet de mobilité orchestre le développement et l'exécution de projets complexes en intégrant des stratégies durables et en respectant les réglementations.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exerce un leadership positif en fournissant une vision claire et en mobilisant les membres de l'équipe. - Gère les ressources humaines, techniques et financières disponibles, ainsi que les différentes étapes du projet pour atteindre les objectifs fixés dans les délais et les contraintes définies. - Dirige avec une vision claire, en mobilisant les équipes interdisciplinaires - Évalue et atténue les risques, optimise les processus et assure le monitoring des progrès. - Favorise l'équité, la diversité et l'inclusivité, évalue les impacts environnementaux et sociaux, et communique efficacement dans un contexte international. - Adapte ses pratiques aux diversités culturelles et aux contextes multiculturels, tout en maintenant une réflexion critique et une démarche éthique dans ses actions.
Référentiel de compétences	<p>B1.C1 Appliquer une veille scientifique ainsi que la recherche et l'innovation dans le domaine des transports en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisant des études bibliographiques, menant des expérimentations et créant des modèles pour acquérir et renouveler les connaissances, - Mettant en œuvre une veille stratégique pour recueillir des informations pertinentes sur les progrès technologiques, les tendances du marché, les innovations de la concurrence, et les implications géopolitiques, - Analysant avec précision et réalisme les dimensions et les paramètres techniques des systèmes de transport afin d'en améliorer la compréhension et d'optimiser leur performance. <hr/> <p>B1.C2 Examiner les innovations adjacentes et en rupture dans le domaine de la mobilité en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisant une analyse détaillée de l'impact des innovations sur les systèmes de transport et les services de mobilité, - Faisant preuve d'esprit critique pour évaluer l'acceptabilité de ces innovations par les

	<p>utilisateurs et la société, en tenant compte des dimensions culturelles, sociales et éthiques.</p>
	<p>B1.C3 Intégrer les enjeux globaux des transports dans la stratégie en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définissant les besoins fonctionnels et techniques nécessaires à la mise en œuvre des systèmes de transport, - Identifiant les facteurs clés influençant la demande de mobilité afin de mieux cibler les offres de service, - Collectant et analysant les données qualitatives et quantitatives pour mesurer leur impact sur les systèmes de transport, - Prenant en compte les contraintes économiques, sociales, environnementales, technologiques et réglementaires du secteur des transports.
	<p>B2.C1 Identifier et évaluer des solutions de mobilité adaptées aux besoins des utilisateurs en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appliquant des critères d'ergonomie, d'utilisabilité et de satisfaction des utilisateurs pour assurer une expérience optimale, - Conduisant des tests ciblés pour confirmer l'alignement des solutions avec les attentes des utilisateurs, - Intégrant dans l'analyse les dernières technologies émergentes et les tendances prévalentes dans le secteur des transports, - Analysant de façon critique les situations et évaluant de manière créative les différentes options disponibles.
	<p>B2.C2 Intégrer les processus de conception, de développement, de fabrication et de digitalisation d'architecture système de mobilité en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifiant les écarts par rapport aux normes établies et les opportunités d'amélioration continue dans le processus, - Mobilisant les connaissances et utilisant les méthodes et outils relevant de l'automatique, de l'informatique, de l'électronique, des systèmes de commande et des réseaux industriels - Associant une étude du cycle de vie des produits et privilégiant les stratégies qui favorisent la durabilité et la réduction de l'empreinte carbone dans la conception et la production, - Concevant et dimensionnant des véhicules intelligents et connectés qui répondent aux besoins actuels et futurs de mobilité, - Analysant les risques et contraintes techniques et informationnels pour garantir la sûreté, la robustesse des véhicules et la cybersécurité des systèmes embarqués.
	<p>B2.C3 Élaborer un accompagnement personnalisé des différentes parties prenantes face aux défis des transitions dans le secteur des transports en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaisant et intégrant leurs besoins spécifiques, ambitions, contraintes et enjeux, - Développant et implémentant une approche pédagogique spécialement adaptée pour faciliter l'acceptation et l'adaptation au changement, - Fournissant une analyse critique constructive pour évaluer l'efficacité des solutions et stratégies mises en place, - Identifiant les opportunités de croissance et de création de valeur ajoutée tout en évaluant soigneusement les risques associés.
	<p>B2.C4 Utiliser les champs scientifiques et techniques de façon sectorielle (filiales transports) ou combinée et adjacents (intermodalité) en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intégrant de façon systémique les enjeux complexes du secteur - Implémentant les principes de responsabilité sociale, environnementale et respectant les cadres réglementaires, - Prenant en considération les impératifs de sûreté dans la conception des systèmes de transport et de leurs composants,

	<ul style="list-style-type: none"> - Développant de nouveaux services éco-responsables pour promouvoir une mobilité durable
	<p>B2.C5 Concevoir des architectures de véhicules en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appréhendant les différentes contraintes techniques, sociétales et environnementales, pour une adéquation complète avec les standards et attentes actuels, - Intégrant les innovations technologiques relatives à l'allègement des structures, afin d'améliorer l'efficacité énergétique et la performance, - Prenant en compte les exigences de maintien en condition opérationnelle, assurant ainsi une exploitation et une maintenance optimales, - Tenant compte des besoins fonctionnels spécifiques en matière d'aménagement, pour un confort et une ergonomie adaptés aux utilisateurs, - Dimensionnant et intégrant un système propulsif décarboné, contribuant ainsi aux objectifs de transition énergétique et de réduction des émissions.
	<p>B3.C1 Mettre en œuvre des outils et méthodes de modélisation et simulation multiphysique, prenant en compte les multiples contraintes techniques, sociétales et environnementales en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saisissant leurs avantages, leurs limitations et leurs applications dans un contexte spécifique, - Identifiant le comportement de systèmes dans différentes conditions.
	<p>B3.C2 Mobiliser les ressources issues d'un vaste éventail de sciences fondamentales et de méthodologies propres aux domaines de l'ingénierie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le but d'analyser et de résoudre des problèmes spécifiques rencontrés dans l'industrie, - En vue de concevoir des systèmes complexes.
	<p>B3.C3 Modéliser et analyser l'intégralité ou des parties de systèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En intégrant tous les phénomènes multiphysiques lors de la phase de prototypage, - En améliorant la conception et les performances des systèmes, - Tout en prenant en compte les considérations environnementales.
	<p>B3.C4 Vérifier la conformité des prototypes aux performances attendues</p> <ul style="list-style-type: none"> - En réalisant des essais numériques et techniques approfondis, incluant des tests de résistance, d'assemblage, de fatigue, ainsi que des analyses thermiques.
	<p>B3.C5 Cartographier et caractériser l'ensemble des éléments constitutifs d'un système en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Détaillant leur essence, leurs propriétés spécifiques et leur rôle au sein du système, - Soulignant les interfaces et interdépendances entre les composants pour une compréhension globale de l'organisation du système.
	<p>B3.C6 Élaborer et dimensionner un système de production en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminant les moyens requis pour la mise en production des produits et systèmes, - Concevant des stratégies efficaces pour la maintenance des systèmes.
	<p>B4.C1 Elaborer et Coordonner les différentes phases du projet en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cernant les défis, objectifs et limites du projet, - Élaborant un plan d'action exhaustif qui spécifie les buts, les ressources requises, les étapes clés et les indicateurs de performance, - Contrôlant les échéanciers, les dépenses, les moyens et les résultats escomptés, - Identifiant, évaluant et minimisant les risques potentiels du projet, tout en élaborant des stratégies proactives pour la prévention et la résolution de problèmes, - Instituant des procédures de monitoring pour suivre l'avancement du projet vis-à-vis des objectifs et appliquer des ajustements correctifs le cas échéant, - Exploitant des outils spécialisés en gestion de projet,

	<ul style="list-style-type: none"> - Prendant des décisions éclairées sur des alternatives technologiques, économiques et écologiques, - Effectuant une analyse de retour d'expérience (RETEX) pour améliorer les initiatives futures
	<p>B4.C2 Diriger et engager des équipes pluridisciplinaires en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtrisant les outils de gestion de projet, les équipements, les technologies et les compétences techniques essentiels à la réussite du projet, - Stimulant la collaboration entre acteurs de diverses cultures ou nationalités pour renforcer le travail d'équipe, - Fournissant un cadre de travail attentionné et sécuritaire, tout en gérant les conflits éventuels, - Employant efficacement les outils de communication numérique, tels que les logiciels de messagerie et les plateformes collaboratives en ligne, pour stimuler la communication et la cohésion du groupe, - S'ajustant aux spécificités culturelles et réglementaires de l'entreprise, du contexte international ou du secteur d'activité, - Développant des stratégies et initiatives propices au soutien et à la facilitation du changement.
	<p>B4.C3 Adopter des pratiques professionnelles guidées par l'éthique, la durabilité et l'équité en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intégrant les principes de développement durable dans toutes les étapes de conception et d'exécution des projets, - Se tenant au courant et en respectant les normes internationales, les meilleures pratiques et les réglementations actuelles, - Favorisant l'équité, l'inclusivité et la diversité dans la création et l'implémentation de services ou de produits, afin de répondre aux besoins variés des utilisateurs et d'éliminer les biais et les exclusions, - Évaluant les impacts sociaux, environnementaux et économiques des pratiques professionnelles, - Prenant en compte les répercussions à long terme des actions et décisions prises.
	<p>B4.C4 Communiquer clairement et efficacement en interne et en externe sur une démarche et des résultats en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choissant judicieusement parmi une gamme de méthodes de communication — verbale, écrite, visuelle, numérique — pour répondre aux exigences spécifiques de chaque situation et interlocuteur, conformément aux normes professionnelles. - Interagissant avec respect et efficacité avec les collègues, la hiérarchie et les clients, tant à l'écrit qu'à l'oral, en s'adaptant particulièrement aux contextes multiculturels. - Employant un vocabulaire technique précis reflétant la rigueur scientifique et la profonde compréhension du sujet, - Articulant les idées de manière limpide, logique et persuasive, - Adaptant le langage, le ton et le style de communication selon l'auditoire, - Fournissant des réponses détaillées et bien argumentées aux questions posées, - Présentant des données factuelles issues de résultats scientifiques établis, - Rédigeant des documents techniques clairs et bien organisés, conformes aux spécifications d'un cahier des charges, - Utilisant des aides visuelles telles que des diagrammes, graphiques et schémas pour rendre les concepts techniques facilement compréhensibles et accessibles.
	<p>B4.C5 Adopter un comportements professionnel approprié et adaptatif en divers contextes professionnels en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprenant son environnement professionnel et les enjeux liées à ses missions, - S'adaptant rapidement aux responsabilités attribuées, aux processus de l'entreprise, ainsi qu'aux outils et à la culture organisationnelle, - Intégrant de façon proactive de nouvelles méthodes de travail, d'outils, de technologies et d'approches innovantes à sa pratique professionnelle pour s'adapter aux évolutions du domaine de l'ingénierie, - Faisant preuve d'autonomie et de prise d'initiative

	<p>B4.C6 Adapter sa pratique professionnelle dans un environnement de travail interculturel et/ou international en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En adaptant son comportement, ses méthodologies et sa communication pour tenir compte et respecter les diversités culturelles, sociales et professionnelles, - En collaborant de manière harmonieuse et efficace au sein d'équipes multiculturelles, promouvant ainsi la coopération et l'appréciation de la diversité, - En communiquant efficacement dans une ou plusieurs langues étrangères.
<p>Modalités d'évaluation et critères évalués</p>	<p>L'évaluation des ressources, englobant les connaissances théoriques et pratiques (savoirs et savoir-faire), repose sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle continu : contrôles écrits, présentations orales, évaluations comportant des questions à réponses courtes, exercices dirigés. • Examens • Mise en situation au travers de travaux individuels et en groupe : rapports de travaux pratiques et des études réalisées lors de travaux en bureaux d'études • Auto-évaluation • Evaluation par les pairs <p>Les critères d'évaluation, spécifiques et clairement établis, visent à confirmer l'assimilation des connaissances et des acquis d'apprentissage, lesquels définissent une ou plusieurs composantes de compétences spécifiques. Ces critères garantissent également la maîtrise de l'application des savoirs dans des situations concrètes, incluant les aspects méthodologiques et la qualité de l'expression.</p> <hr/> <p>L'évaluation des compétences en contexte réel, s'effectue à travers des mises en situation concrètes qui testent la capacité des élèves à mobiliser leurs acquis dans des environnements transversaux et dynamiques.</p> <p>Exemple de mise en situations réelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de projets proposés directement par les entreprises • Projets de terrains très concrets • Travaux réalisés dans le cadre des missions en entreprise (stage, alternance, etc...) <p>L'approche privilégiée est l'évaluation individuelle, bien que certaines compétences puissent être démontrées à travers le travail de groupe.</p> <p>Les compétences qui sont évaluées lors de ces mises en situations et les niveaux attendus (entre 1 et 4) sont communiqués aux élèves en amont du processus d'évaluation (fiche projet, ...) , afin d'en favoriser la maîtrise.</p> <p>Les compétences évaluées ainsi que les niveaux visés diffèrent en fonction des mises en situation et de leur complexité. Une gradation des niveaux attendus pour chaque compétence est dessinée tout au long de la formation.</p> <p>Critère d'évaluation : pour chaque compétence, un ou plusieurs apprentissages critiques sont identifiés. Chacun de ces apprentissages critiques est décliné sur une échelle de 4 niveaux (1 à 4) définis par des critères spécifiques et gradués à l'intérieur d'une grille critériée.</p> <p>Pour qu'une compétence soit validée, l'étudiant doit atteindre le niveau minimal requis pour chacun des apprentissages critiques relatifs à la compétence évaluée.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si le niveau minimal requis n'est pas atteint pour un seul des apprentissages critiques, la compétence n'est pas validée. - La compétence est validée si le niveau minimal requis est atteint pour tous ses apprentissages critiques. <p>Une compétence validée reste définitivement acquise pour l'étudiant.</p>

--	--