

BLOC	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'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
			MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
Gestion des ressources énergétiques	Rendre efficace énergétiquement une infrastructure ou un produit existants Concevoir, maintenir et exploiter un système à énergie électrique Répondre aux appels d'offres sur le volet technique Coordonner la transition énergétique d'un système industriel incluant des sources de production locale ou des contrats d'achat d'énergie verte	C1 Choisir et définir l'architecture d'un système énergétique de bout en bout en analysant les possibilités d'approvisionnement énergétique	Rédaction et soutenance d'un dossier de preuves devant un jury	- les besoins énergétiques sont correctement analysés - les différentes technologies et architectures sont comparées - tous les choix techniques sont justifiés - l'intégralité de la chaîne énergétique est cohérente (production, exploitation, stockage)
		C2 Dimensionner et intégrer les différents composants en comprenant l'écosystème du client et ses enjeux		- les caractéristiques physiques pertinentes des constituants sont toutes identifiées - la méthodologie de dimensionnement est identifiée - le choix des composants s'appuie sur la documentation constructeur et les normes en vigueur
		C3 Optimiser l'exploitation de la solution énergétique en considérant l'ensemble du cycle de vie des composants		- Les critères d'optimisation sont identifiés et justifiés au regard du cahier des charges (ex: usages, environnement, coût, ...) - les arbitrages permettant l'exploitation optimale sont clairement documentés et justifiés
Ecoconception de produits et systèmes	<u>Référentiel Métier :</u> Ingénieur environnement pour l'industrie Ingénieur écoconception (code ROME H1206) Ingénieur Etudes et Développement en éco-conception produits et procédés <u>Référentiel d'activités :</u> - Conçoit et finalise de nouveaux produits ou de nouveaux procédés industriels. - Fait évoluer ceux déjà existants, dans un objectif de développement durable et d'innovation en milieu industriel. - Définit des moyens, méthodes et techniques de développement de solutions en intervenant sur	<u>Compétence globale :</u> savoir mettre en œuvre une démarche d'éco-conception en considérant l'ensemble du cycle de vie, et en évaluant les différents impacts environnementaux	évaluation en deux temps : - rapport écrit sur cas fil rouge individuel (10-15 pages) - soutenance orale individuelle (15 min + 10 min de questions) sur l'analyse du dossier d'un autre stagiaire avec 3h de préparation en dialogue avec le	
		C1 : Savoir accompagner une démarche de conception dans sa dimension environnementale en construisant la démarche d'éco-conception (choix d'outils, d'acteurs, de site...)		- la démarche est explicitée et cohérente par rapport au contexte de l'étude (normes, acteurs, objectifs...) - les choix d'outils et d'indicateurs sont justifiés - le développement d'outils et d'indicateurs pour accompagner la démarche est réalisé, le cas échéant.
		C2 Calculer et interpréter les impacts environnementaux des solutions (produits, services, procédés) en identifiant les leviers d'action pour les concepteurs (matériaux, procédés, usages, fin de vie...)		- une analyse de cycle de vie est réalisée et bien documentée - une évaluation des potentiels bénéfiques environnementaux est menée, accompagnée qu'une analyse de sensibilité

	l'ensemble de leur cycle de vie.	C3 : intégrer les enjeux environnementaux, économiques, sociaux dans la démarche de conception en mobilisant les acteurs concernés et en pilotant le changement	rédacteur du rapport	<ul style="list-style-type: none"> - les actions prioritaires à engager sont identifiées au regard des indicateurs environnementaux techniques et sociaux - les préconisations de conception sont formulées - un plan d'action est proposé au regard du contexte du projet
Chaîne logistique de l'industrie du futur	<p>Concevoir et piloter l'ensemble de la chaîne logistique du point de vue stratégique et opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> Concevoir le schéma d'organisation d'une activité logistique ou des flux de production Concevoir des outils de pilotage de la logistique, de la production, de maintenance et de la qualité Déterminer la capacité des moyens de production/stockage/transport/maintenance Analyser les coûts de la chaîne logistique Organiser et coordonner le circuit d'informations sur le fonctionnement d'une chaîne logistique 	C1 Connaître les modèles de flux physiques et informationnels, leur optimisation et savoir les mobiliser	Redaction et soutenance d'un dossier individuel de preuves devant un jury. Les 5 compétences sont sanctionnées par une seule note.	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les modèles/politiques de gestion de flux et les systèmes d'information associés d'une chaîne logistique: les choix de modèles/politiques sont caractérisés, comparés et justifiés. - Savoir Cartographier les flux physiques et informationnels ainsi que les processus associés : les différents types de schémas de processus et de flux sont mobilisés et illustrent/reflètent fidèlement les situations de flux considérés.
C2 Savoir utiliser et adapter des schémas de production/stockage/transport/maintenance industriels pour contribuer à la réalisation des opérations :	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser des différentes politiques d'organisation, de planification et de pilotage des activités des chaînes logistiques: les choix de politiques sont caractérisés, comparés et justifiés, activité par activité. - Maîtriser des méthodes de Qualité et d'amélioration continue: les référentiels de qualité (Lean 6-Sigma, DMAIC, PDCA, etc) sont mobilisés et déroulés de manière exhaustive. 			
C3 Déployer des solutions techniques et technologiques complexes adaptées aux flux physiques et informationnels considérés	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumenter les activités d'une chaîne logistique avec des systèmes pertinents de capteurs: les activités d'une chaîne logistique sont instrumentées avec un système de capteurs permettant de remonter des données pertinentes au regard de la performance d'une chaîne logistique - Savoir intégrer les Systèmes d'Information avec le Data Analytics: des données recueillies sont intégrées dans un système d'information adapté (ERP/MES/WMS/TM) et analysées de manière approfondie - Savoir intégrer les nouvelles technologies dans les activités d'une chaîne logistique: les nouvelles technologies sont intégrées de manière harmonieuse (capteurs intelligents, cobot, drone inventaire, réalité augmentée/virtuelle, etc.) dans les activités d'une chaîne logistique 			
C4 Concevoir et mettre en œuvre des outils d'Aide à la Décision afin de planifier et de piloter des systèmes de production et des chaînes logistiques efficaces	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les outils de modélisation (programmation mathématique, systèmes à événements discrets): les outils de modélisation sont déployés correctement sur les problèmes concrets permettant une analyse et une aide à la décision. - Maîtriser les outils de simulation (ARENA) et d'optimisation (CPLEX, OpenSolver): les résultats des modélisations sont mis en œuvre à travers les outils de simulation et d'optimisation sur des scénarios cibles - Savoir effectuer des analyses multicritères: les problèmes sont analysés en intégrant les critères de natures diverses (coût, délai, qualité, CO2, etc.) 			

		C5 Intégrer les enjeux environnementaux, économiques, sociaux dans ses décisions au vu des évolutions/transitions vers l'industrie du futur (numérisation, automatisation...)		- Connaître les activités de la logistique inverse et des chaînes logistiques courtes et/ou circulaires: les activités de la logistique inverses, les chaînes logistiques de circuits courts et circulaires sont considérées dans la recherche de solution. - Déployer les indicateurs de circularités et les stratégies de transition: les indicateurs appropriés sont définis et déployés (circularité, robustesse/résilience, risque, etc.)
Systèmes embarqués et objets connectés	<p>Bloc de compétences - Concevoir et développer des systèmes embarqués et objets connectés pour des secteurs d'activités variés (smart city, énergie, santé...)</p> <p>Activités : Rendre communicants une infrastructure ou un produit existants</p> <p>Concevoir, maintenir et faire évoluer une solution IoT</p> <p>Prescrire et supporter une solution IoT</p> <p>Coordonner la transition digitale d'un système industriel</p>	C1 Choisir et définir l'architecture d'un système IoT de bout en bout	Redaction et soutenance d'un dossier de preuves devant un jury	- les besoins sont correctement analysés - les différentes technologies et architectures sont comparées - tous les choix techniques sont justifiés - l'intégralité de la chaîne, du capteur jusqu'au cloud, est prise en compte
		C2 Superviser la mise en œuvre d'une interface entre les systèmes logiciels et matériels sous-jacents.		- la contrainte temps-réel est correctement dimensionnée - l'adéquation du système d'exploitation au contexte technique est justifiée - les composants matériels et logiciels sont correctement interfacés, et justifiés par un plan de tests
		C3 Organiser le développement d'un système IoT		- la méthodologie est identifiée - la qualité est prise en compte (par ex : tests, intégration continue, couverture, respect d'un référentiel de normes si besoin...) - des outils de collaboration sont utilisés
		C4 Optimiser les différentes approches de stockage et d'exploitation des masses de données utilisant en particulier l'intelligence artificielle.		- la problématique de la gestion de données est correctement appréhendée dans l'optique du passage à l'échelle - le choix des algorithmes de machine learning est adapté au type de projet
		C5 Qualifier un système IoT en termes de sécurité, sûreté et fiabilité		- les 3 concepts sont distinctement illustrés - la problématique de sécurité est correctement intégrée à tous les niveaux, du matériel jusqu'au système d'information - la référence au contexte normatif est présente
Outils et démarches scientifiques d'un ingénieur	<p>Résolution de problèmes et conception de solutions techniques appropriées, mobilisant les domaines techniques et scientifique suivants : Statistiques appliquées</p> <p>Algorithmique et programmation</p> <p>Bases de données</p> <p>Optimisation et aide à la décision</p> <p>Traitement de l'information</p> <p>Mécanique</p> <p>Electricité</p> <p>Transferts thermiques</p> <p>Capteurs et instrumentation</p> <p>Automatique</p> <p>Analyse du cycle de vie</p> <p>Plans d'expériences</p>	<p>Savoir expliciter, mobiliser et intégrer les acquis d'apprentissage des outils mathématiques et numériques afin de modéliser et de traiter des données en vue d'aide à la décision</p> <p>Savoir expliciter, mobiliser et intégrer les acquis d'apprentissage des méthodes et physique pour l'ingénieur afin de concevoir et réaliser des solutions technologiques performantes.</p>	Evaluation écrite des acquis, production et soutenance de rapport d'analyse et d'études de cas, réalisation de Travaux Pratiques	Qualité des résultats par rapport aux attendus, explicitation de la démarche, structure et développement de l'analyse, intégration de champs multidisciplinaires dans la démarche

<p>Outils et postures d'un manager technique</p>	<p>Résolution de problèmes d'ordre socio économiques propres au management d'équipe et d'entreprise, Développement d'une posture individuelle et managériale au travers d'outils de gestion issus de champs divers (économie, gestion, sociologie communication, stratégie, gestion de projet, RSE, éthique de l'ingénieur)</p>	<p>Savoir mobiliser et intégrer les acquis d'apprentissage des modules managériaux et développement personnel afin de gérer des objectifs individuels, de piloter des équipes et conduire le changement</p>	<p>Evaluation écrite des acquis, production et soutenance de rapport d'analyse et d'études de cas, réalisation de Travaux Pratiques</p>	<p>Qualité des résultats par rapport aux attendus, explicitation de la démarche, structure et développement de l'analyse, intégration de champs multidisciplinaires dans la démarche</p>
--	---	---	---	--