

PROGRAMME ENERGIE ET PROCEDES INGENIEUR SPECIALISE EN ÉNERGIE ET PROCEDES

Présentation du métier

L'ingénieur(e) spécialisé(e) en énergie et procédés mène des projets complexes, techniques à court, moyen ou long terme pour le suivi, la conception et l'amélioration des unités de fabrication de sociétés productrices ou utilisatrices d'énergie : plateformes multi-énergies (carburants gazeux et liquides, gaz verts, hydrogène, énergies renouvelables électriques...), raffineries, complexes pétrochimiques, terminaux gaziers, équipementiers ou instituts de recherche appliquée.

Il (elle) travaille de manière collaborative en tenant compte des enjeux de sécurité, économiques et environnementaux dans un contexte de transition énergétique et une ambition de neutralité carbone en 2050.

Ingénierie : Référentiels d'activités, de compétences et de certification

Bloc de compétences 1 : Réaliser des études de développement technique ou technico-économique et évaluer les impacts environnementaux des procédés et produits (procédés en lien avec le secteur de l'énergie hors réaction nucléaire)

ACTIVITÉS et TACHES	COMPÉTENCES ASSOCIÉES AUX ACTIVITÉS ET TACHES et EVALUÉES	MODALITÉS D'ÉVALUATION
Analyse de l'existant -Analyse de l'environnement, des process existants -Recherches scientifiques et technologiques	Faire preuve d'ouverture, d'esprit d'analyse et de synthèse en réponse à une problématique environnementale industrielle de décarbonation. Déployer une démarche intégrative et systémique prenant en compte les aspects techniques, économiques, commerciaux, financiers, environnementaux et humains pour déterminer la faisabilité du projet dans le secteur de l'énergie (hors nucléaire).	<u>Mise en situation professionnelle reconstituée :</u> Rapport de résultats et/ou soutenance orale devant des industriels du secteur sur un projet de réponse à un besoin client (projet d'optimisation économique et environnementale des unités de raffinage ou projet de dimensionnement d'une unité de biogaz) Un cas pratique sur une analyse de cycle de vie d'un biocarburant ou du vecteur énergétique hydrogène. Présentation orale des résultats. Un cas pratique portant sur la stratégie d'entreprise et/ou les technologies à proposer pour la décarbonation de l'industrie ou le recyclage des métaux/plastiques/batteries, en utilisant un processus d'innovation de type design thinking ou méthode Agile. + période en entreprise
Préparation de l'étude de faisabilité -Identification du besoin du client en interne ou externe. -Analyse du projet et de sa faisabilité. -Identification des contraintes budgétaires, de sécurité et de l'impact environnemental.	Justifier les éléments de l'étude technique ou technico-économique en effectuant des calculs de performance, de rendements pour atteindre les demandes du client (spécifications produits et réglementaires, quantité, coût et émissions de CO2). Evaluer la rentabilité d'un projet dans le secteur de l'énergie (hors nucléaire) en faisant des calculs des indicateurs financiers de rentabilité.	
Réalisation d'une étude technique ou technico-économique -Evaluation du coût, de la sécurité et de l'impact environnemental. -Analyse de la consommation énergétique. -Proposition de solutions techniques innovantes.	Modéliser une solution sur l'ensemble du cycle de vie du produit/procédé et analyser les résultats d'émissions de CO2 et d'utilisation des ressources en eau. Concevoir un schéma bloc de procédés pour visualiser la solution technique retenue décrivant l'ensemble des étapes nécessaires à la fabrication du produit fini à partir des matières premières.	
Restitution de l'étude -Formulation et présentation de différentes solutions au client. -Accompagnement du client dans son choix.	Communiquer pour convaincre, en restituant oralement et à l'écrit les résultats des études, en justifiant des choix réalisés, dans un environnement pluridisciplinaire et interculturel. Transmettre efficacement les concepts clés pour renforcer la compréhension des nouvelles technologies par les collaborateurs.	

Bloc de compétences 2 : Concevoir de nouveaux procédés économes en énergie et en ressources et émettant moins de CO2

ACTIVITÉS et TACHES	COMPÉTENCES ASSOCIÉES AUX ACTIVITÉS ET TACHES et EVALUÉES	MODALITÉS D'ÉVALUATION
Délimitation du projet -Analyse d'un cahier des charges technique	Faire preuve d'ouverture, d'esprit d'analyse et de synthèse en réponse à une problématique environnementale industrielle de décarbonation. Clarifier le projet avec le client en déterminant les conditions opératoires (coûts, contraintes, lieux, aspects technico-économique, humains et environnementaux). Concevoir un schéma de procédé de l'unité industriel en utilisant de façon autonome des logiciels industriels pour simuler des procédés et pour optimiser sa consommation énergétique. Elaborer un livre de procédé de l'unité industriel, depuis la conception du schéma, les dimensionnements des équipements, les spécifications des instrumentations et des pipings, jusqu'à l'installation et à la livraison du projet.	<u>Études de cas donnés par des industriels du secteur sur :</u> -Un projet de thermodynamique à réaliser en équipe de 4 -Un projet de dimensionnement d'un échangeur à réaliser en binôme -Un projet d'efficacité énergétique à effectuer en équipe de 4 -Examen sur le dimensionnement d'une colonne et un projet de calcul d'une colonne de distillation à réaliser en binôme -Un cas pratique individuel sur le fonctionnement d'un réacteur
Conception de l'unité -Conception de schéma de procédé d'unité et plans de circulation des fluides -Réalisation de calculs de simulation de bilan énergétique et massique pour des équipements -Dimensionnement d'unités de fabrication et de spécification d'équipement -Analyse des aspects économiques dans les choix de design et option d'unité -Réalisation de tests de réception et tests d'essais sur unité		-Un cas pratique individuel sur le fonctionnement d'un bioréacteur -Examens sur le raffinage, les énergies renouvelables électriques et le gaz naturel
Mise en place de l'unité -Gestion du planning du projet -Audit sécurité sur le chantier -Inspection des équipements -Installation et suivi de capteurs -Analyse des résultats des éléments de contrôle		<u>Mise en situation professionnelle reconstituée :</u> Réalisation d'une conception d'unité (à partir d'un cahier des charges d'industriel du secteur sur une unité de raffinage ou de
Suivi de l'unité -Suivi des opérations. -Suivi des risques et des contraintes liés à son environnement sociétal. -Réalisation du traitement des imprévus.		

-Déploiement d'actions correctives et préventives.	constructifs de ses pairs et en mettant en place des actions d'amélioration continue. Transmettre efficacement les concepts clés pour renforcer la compréhension des nouvelles technologies par les collaborateurs.	traitement du gaz naturel) par groupe de 4 à 6 comprenant : -Le livre de procédé. -La présentation orale d'une heure de l'unité devant un jury de 3-4 industriels -debriefing avec un coach soft skills. • Réalisation d'un projet modulaire jusqu'à la livraison de module pour opération. + période en entreprise
---	---	---

Bloc de compétences 3 : Suivre les performances et opérer les unités de fabrication dans le respect des règles QHSE
(Procédés en lien avec le secteur de l'énergie et de la chimie)

ACTIVITÉS et TACHES	COMPÉTENCES ASSOCIÉES EVALUÉES AUX ACTIVITÉS ET TACHES et EVALUÉES	MODALITÉS D'ÉVALUATION
Ajustement des rendements et consignes opératoires -Recueil d'informations de production auprès des différents services concernés -Analyse et modification des rendements pour atteindre les spécifications des produits.	Suivre les performances d'une unité raffinage ou traitement du gaz en prenant en compte des données de production exploitables pour l'analyse et l'interprétation future des déviations de procédés (rendement, qualité produits, sécurité, capacité de production etc). Opérer une unité raffinage ou traitement du gaz en ajustant les paramètres opératoires en tenant compte des aspects économiques, environnementaux et humains pour un fonctionnement optimal de l'unité.	<u>Mise en situation professionnelle reconstituée :</u> -Un cas pratique de traitement de données en PowerBi et pour les élèves en scolarité continue en Machine Learning - Examen sur la conduite de colonnes de distillation -Un cas pratique d'une étude de risques sécurité sur une unité industrielle -Examen sur les sécurités des procédés + période en entreprise
Optimisation de l'unité -Identification et remédiation aux problèmes de production. -Optimisation de la marge de production et du réseau d'utilités. -Gestion des modifications d'unités et de la validation du changement par les différents acteurs. -Procédures opérationnelles	Réaliser des études de risques pour prévoir les actions de prévention et de mitigation de la sécurité globale des installations. Elaborer des guides d'opération, de démarrage ou d'arrêt pour un fonctionnement optimal de l'équipement dans une installation industrielle du secteur de l'énergie, en intégrant les retours d'expérience des équipes opérationnelles et des experts en maintenance.	
Analyse des risques -Analyse des dangers au niveau de la conception et de l'exploitation des installations. -Identification des zones à risques -Définition des seuils d'alarme et boucles de sécurité	Organiser efficacement son travail et celui d'une équipe dans un cadre pluridisciplinaire et interculturelle. Communiquer pour convaincre, en restituant oralement et à l'écrit les résultats des études, en justifiant des choix réalisés, dans un environnement pluridisciplinaire et interculturel. Transmettre efficacement les concepts clés pour renforcer la compréhension des nouvelles technologies par les collaborateurs.	