Formation - Opérateur extérieur de procédés complexes dans les industries de la chimie et de l'énergie - Brevet d'opérateur par contrat de professionnalisation

BOAVAL-FR-P | **Présentiel** | **422 heures**

Préparer à la certification RNCP 39120 « Opérateur extérieur de procédés complexes dans les industries de la chimie et de l'énergie (Brevet d'opérateur) » Apporter les connaissances et le savoir-faire nécessaires au métier d'opérateur de procédés complexes des industries de la chimie et de l'énergie

Certification

Certification Professionnelle RNCP

Niveau

Fondamentaux

Public

Toute personne intéressée par l'exercice du métier d'opérateur extérieur dans l'industrie de la chimie, en particulier la pétrochimie, et l'industrie de l'énergie, en particulier le raffinage, et parrainée par une entreprise dans le cadre d'un contrat de professionnalisation

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- De préparer une tournée de surveillance de leur secteur d'affectation
- De détecter des anomalies et des dysfonctionnements de leur unité de production lors d'une tournée
- D'échanger des informations d'ordre technique par oral ou par écrit avec leurs coéquipiers et avec leur hiérarchie
- De mettre en œuvre des opérations et les contrôles associés
- De coordonner des interventions de maintenance sur site
- D'assurer la sécurité sur leur unité d'affectation

Pédagogie & ressources techniques

- Formation en alternance
- Études de cas, travaux dirigés, applications, exercices pratiques en environnement industriel dédié, travaux pratiques en atelier mécanique et d'instrumentation

Évaluation des acquis

- Un contrôle continu des connaissances permet de valider l'accès à la certification
- Celui-ci est constitué d'exercices, de quiz et de présentations orales s'appuyant sur des rapports écrits, sur les différentes thématiques abordées durant la formation
- Les critères d'accès à la certification sont disponibles sur demande auprès de : op.certif@ifptraining.com

Prérequis

Accessible aux titulaires d'un diplôme de niveau 3 minimum

Informations complémentaires

Réalisation en inter-entreprises et possibilité de session en intra-entreprise dans le cadre d'un contrat de

© IFPTraining

professionnalisation. Nous consulter pour les détails : rc.contact@ifptraining.com.

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

ACCUEIL

Présentation, contenu et planning.
Méthodes et organisation du travail personnel.

FORMATION AUX BASES DU MÉTIER D'OPÉRATEUR ET EVALUATION

Formation de base professionnelle.

- Grandeurs physiques pratiquées en opération. Écoulement des fluides, échanges thermiques.
- Équilibres liquide-vapeur. Éléments de chimie. Communication orale et écrite. Comportement professionnel.

Formation produits-procédés.

- Produits : spécifications, toxicité, contrôles, échantillonnage. Procédés de séparation et transformation.
- Analyse des schémas et conditions opératoires. Fonctionnement et opération des installations.
- Stockages. Utilités. Protection de l'environnement. Économies d'énergie.

Formation aux matériels et aux opérations.

- Schématisation, matériel de tuyauterie, matériel chaudronné.
- Exploitation des machines tournantes (pompes, compresseurs, turbines).
- Exploitation du matériel d'échange thermique (échangeurs, fours, chaudières).
- Mesures, régulation, automatismes, systèmes de conduite.

Sécurité dans les opérations.

- Exercices pratiques en usine axés sur le matériel.
- Travaux dirigés axés sur les opérations (surveillance, manœuvres, arrêts, démarrages, incidents, mise à disposition des équipements pour travaux de maintenance)

Travaux Dirigés et Travaux Pratiques en atelier de mécanique et d'instrumentation.
Exercices pratiques sur différentes unités dans des installations en marche.

ACCOMPAGNEMENT SOCIO-PROFESSIONNEL

Introduction à la Citoyenneté
Sensibilisation à la mixité et à la lutte contre les discriminations
Laïcité, mobilité, Handicap.
Environnement professionnel et contraintes : code du travail, Santé et Sécurité en milieu professionnel

THÉMATIQUES CONSEILLÉES EN ENTREPRISE PENDANT LA PERIODE D'ALTERNANCE EN CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

IFP Training recommande d'étudier durant la période en entreprise, non encadrée par IFP Training, les thématiques suivantes :

- 1ère thématique : Connaissance des règles et règlements de l'entreprise – Politiques sûreté/sécurité
- 2ème thématique : Etude du poste d'affectation
- 3ème thématique : Pratique du poste sous contrôle

Sessions

© IFPTraining

Lillebonne - Du 29/09/2025 au 28/09/2026 **19750 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Analyse et gestion financière des entreprises dans le secteur de l'énergie

AGFE-FR-P | Présentiel | 3 jours

Le secteur de l'énergie est en pleine mutation. Les activités traditionnelles pétrolières et gazières sont soumises à plus de pression sur leur profitabilité avec la transition énergétique. Les leviers de valeur des énergies renouvelables évoluent rapidement. Dans ce contexte il est important pour les managers de ces activités de comprendre les enjeux de la gestion financière de l'entreprise et les outils clés de celle-ci afin de mieux contribuer à la performance de leur organisation

Niveau

Fondamentaux

Public

Cadres techniques, commerciaux, économistes et aux jeunes cadres à haut potentiel des entreprise pétrolières, gazières et de production d'énergies renouvelables, ainsi qu'au personnel de l'administration publique (industrie, finance, énergie, environnement)

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Interpréter les principaux indicateurs financiers de gestion de leur organisation leur permettant de mieux contribuer à la création de valeur,
- Evaluer la rentabilité attendue de projets d'investissementsDe comprendre les critères de choix de la structure financière d'une entreprise.

Pédagogie & ressources techniques

- Exercices d'application variés.
- Etudes de cas : analyse financière d'une société productrice d'énergies renouvelables, rentabilité d'un projet de ferme éolienne offshore.

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d’échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

© IFPTraining

DÉFINITIONS — 0,6 jour

Objectifs de la gestion financière. Indicateurs clés dans le secteur de l'énergie.
Comprendre les états financiers. Principes comptables fondamentaux. Différence entre compte de résultat et flux de trésorerie.

GESTION DE LA VALEUR — 1,7 jours

Analyser et gérer la performance financière des opérations. Objectifs pour la direction des entreprises énergétiques : "Total Shareholder Return", ROE, ROCE). Coût du capital. Ratios d'analyse financière. Tableaux de bord.
Evaluer la rentabilité des projets d'investissements : calculs actuariels, indicateurs économiques (VAN, TRI, temps de retour...), sensibilités.

OPTIMISER LA STRUCTURE FINANCIÈRE DE L'ENTREPRISE — 0,7 jour

Choix de la structure financière, effet de levier.
Solvabilité, capacité d'emprunt.
Exemples de mode de financement typiques du secteur de l'énergie : "Project Financing", "Green bonds".

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 27/05/2026 au 29/05/2026 — **2970 €/HT**

Rueil-Malmaison - Du 04/11/2026 au 06/11/2026 — **2970 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Économie de la chaîne de l'hydrogène

ECH-FR-P | Présentiel | 3 jours

Cette formation permet aux participants de cerner les principaux enjeux économiques et contractuels de la nouvelle chaîne de l'Hydrogène

Niveau
Découverte

Public
Cadres des industries pétrolières, gazières, du secteur énergétique ou électrique, ou du secteur banques / assurances / conseil désireux de comprendre l'industrie de l'Hydrogène et ses enjeux économiques

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Analyser les aspects technico-économiques des maillons d'une chaîne de production de l'Hydrogène
- Expliquer la structure de base de la chaîne de l'Hydrogène jusqu'à sa commercialisation,
- Identifier les différents marchés de l'Hydrogène et leurs perspectives.

Pédagogie & ressources techniques

- Quiz
- Films
- Etude de cas
- Exercices sur les coûts de l'hydrogène et les prix de marché

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Maîtriser l'outil tableur Excel.
Avoir des notions de base en économie.

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

LES MARCHÉS DE L'HYDROGENE — 1 jour

Évolution de la demande de l'hydrogène et des ressources pour la production de l'hydrogène.
Fondamentaux du marché actuel de l'hydrogène et comment il est sur le point de changer.
Options actuelles et émergentes pour la production d'hydrogène, y compris les options offshores.

© IFPTraining

Développement de l’utilisation de l’hydrogène et son impact sur les marchés de l’énergie.
Nouveaux débouchés pour l’hydrogène.
L’Hydrogène et le stockage de l’électricité.
Évolution des marchés de l’hydrogène et détermination des prix.
Principaux marchés de l’hydrogène sur l’Europe, l’Afrique et l’Asie (pays moteurs).
Risques pour les différents acteurs : producteur, transporteur, gestionnaire, acheteur/importateur.

ASPECTS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DE LA CHAÎNE DE L’HYDROGENE — 1 jour

Hydrogène : produit, rappel de propriétés physiques, qualités du gaz.
Conception des maillons de la chaîne : production, transport, stockage, distribution, utilisation.
Options techniques pour le stockage et le transport de l'hydrogène, y compris les facteurs de décision.
Risques liés à l’hydrogène, Principes de base de la sécurité de l'hydrogène.
Tour d'horizon des nouveaux projets de production d’hydrogène dans le monde.
Ordre de grandeur des coûts capitaux d'investissement et d'exploitation.
Les innovations dans l’industrie de l’Hydrogène : Hydrogène blanc, hydrogène vert, ….
Calcul du LCOH.
Ateliers sur les concepts (Piles à combustibles / Turbines / moteurs) pour comparer leur efficacité / faisabilité
Exercices : Calcul économique des coûts de production projet.

VALORISATION DE L’HYDROGENE — 1 jour

Politique et stratégie : Facteurs critiques dans la construction de l'économie de l'hydrogène
Facteurs pour que l'hydrogène soit le carburant de décarbonation de choix
Compromis entre l'utilisation de l'hydrogène, l'électrification et les hydrocarbures renouvelables
L'hydrogène comme moyen de transport et de stockage de l'énergie renouvelable
Les piles à combustible et leurs rôles dans les transports, le réseau électrique et l'approvisionnement
Véhicules à hydrogène – des chariots élévateurs, des trains et des navires aux avions

ETUDE DE CAS

Analyse Economique et Pricing d’une Chaîne de Production d’Hydrogène

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 20/05/2026 au 22/05/2026 — **3130 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Efficacité énergétique et stratégie bas carbone, solutions industrielles

ELCS-FR-P | Présentiel | 5 jours

Dans le cadre de l'adaptation de leurs activités à la transition énergétique, les entreprises industrielles, dont en particulier les sociétés pétrolières et gazières, devront gérer les émissions de CO2 et participer activement à la transition énergétique. Cette formation vise à se concentrer sur les principaux défis auxquels les industries seront confrontées, à la fois dans la transition vers une consommation d'énergie à faible émission de carbone et dans l'augmentation de l'efficacité énergétique. Ces sociétés devront intégrer les nouvelles énergies (énergies renouvelables, hydrogène...) dans leur mix énergétique. De plus, l'économie du CO2 devra être prise en compte dans la mise en œuvre de leur plan bas carbone.

Niveau

Fondamentaux

Public

Opérateurs industriels et sociétés pétrolières et gaziéres nationales (NOC) ou internationales (IOC). Adapté pour des responsables techniques ainsi que pour des cadres ou des managers de tous niveaux.

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Intégrer la nouvelle scène énergétique avec des stratégies de réduction de l'empreinte carbone,
- Comprendre l'évolution du secteur des énergies renouvelables, et des opportunités dans ce domaine
- Qualifier l'efficacité énergétique et gérer son potentiel d'amélioration,
- Développer les opportunités CCS et CCUS dans les projets futurs ou ceux existants,
- Intégrer une feuille de route pour la décarbonation des installations industrielles en tenant compte de l'économie du CO2.

Pédagogie & ressources techniques

- Questionnaires.
- Jeux d'équipe.
- Études de cas.
- Calculs à travers l'économie et les KPI

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

© IFPTraining

Programme

SCÈNE ÉNERGÉTIQUE MONDIALE — 0,5 jour

Rappels sur l'énergie : définitions, caractéristiques, unités et facteurs de conversion, ordre de grandeur.
Chaine pétrolière, technologies, offre et demande, prix, réserves, scénarios de la transition.
Chaine gazière, technologies, acteurs du marché, pays producteurs et consommateurs, enjeux économiques.
Etude de cas sur le prix du baril de brut.

CARBONE, CLIMAT ET STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE — 0,5 jour

Etat actuel des observations scientifiques actuel. Evolution des émissions de gaz à effet de serre.
Autres axes des limites environnementales planétaires. Mix énergétique et intensité CO2 des sources d'énergie.
Etude de cas sur le mix énergétique européen. Notion de trilemme de l'énergie.
Répartition des émissions par secteurs économiques et géographiques. Perspectives du secteur pétrolier et gazier dans la transition énergétique : scénarios de l'AIE, pression sociétale, risques d'actifs échoués.
Etude de cas sur le déclin de production et le rythme des investissements pétroliers.
Mobilisations des acteurs publics nationaux et régionaux. Le débat Nord-Sud, notion de transition juste.
Mobilisation du consommateur. Stratégie globale de découplage entre croissance économique et émissions carbone. Débat et étude de cas sur les scénarios de la transition.

SOLUTIONS INDUSTRIELLES DÉCARBONÉES — 1 jour

Revue des statistiques mondiales. Irruption massive des renouvelables. Effondrement des coûts du solaire, de l'éoline et des batteries. Cycles raccourcis des investissements marginaux, freins sociétaux, impacts sur les réseaux de transmission. Croisement des courbes des investissments globaux : énergies vertes versus énergies fossiles.
Constats mitigés sur une transition à deux vitesses, par secteurs économiques, et par secteurs géographiques.
Panorama sur l'énergie solaire et sur l'énergie éolienne. Présentation des principales sources bas carbone : solaire, éolien, bioénergies, ...etc.
Etude de cas : comparaison des modèles économiqes de différentes sources d'énergie électrique : solaire, éolien, gaz. Notions économiques : coût du capital, critères clés de performance économique d'un investissement (valeur actualisée nette, taux de rentabilité, coût moyen pondéré de l'énergie (LCOE en anglais).
Irruption d'énergies renouvelables compétitives sans subvention dans le panoarama économique. Exemples pratiques.
Intermittence et stockage d'énergie. Contraintes d'équilibrage du réseau. Défis techniques et commerciaux de l'intermittence. Solutions à l'intermittence : projets hybrides. Stockage hydraulique par pompage. Batteries stationnaires. Evolution économique en cours du secteur des batteries. Mise en place de nouveau modèle économiques sur le marché. Technologies nouvelles et innovations.

ÉCONOMIE DU CO2 ET INDUSTRIES ÉMETTRICES — 1 jour

Mobilisation des états, mise en place de marchés nationaux ou régionaux de tarification des émissions carbone, exemple européen. Implications économiques internationales. Tendances des marchés du carbone.
Mobilisation des acteurs économiques et industriels. Stratégie bas carbone au niveau des entreprises: le rôle de la comptabilité carbone selon le GreenHouse Gas Protocol. Etude de cas pour une PME, base de données de l'ADEME sur les facteurs d'émissions dans l'économie française. Identifier les étapes clés à la suite de la réalisation de son bilan carbone (objectif de réduction des émissions, plan d'action, intégration dans la stratégie bas carbone...).
Secteur cibles, notion de secteur industriels « hard-to-abate », défis rémanents sur l'offre et la demande. Chaine de valeur CCUS (Carbon Capture, Utilisation and Storage), exemple en Europe et aux USA. Evolution des coûts techniques, secteurs d'application, impact par secteur sur les émissions carbone. Freins technologiques et économiques au décollage du CCUS. Etat des lieux du CCUS en France.
Chaine de valeur hydrogène. Offre et demande actuelle. Notions de « couleurs » de l'hydrogène : gris, vert, bleu, etc. Freins technologiques et économiques au décollage de l'économie hydrogène.

© IFPTraining

STRATÉGIE BAS CARBONE ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE — 1 jour

Electrification de la demande. Accroissement de l'offre d'énergie décarbonée et de solutions d'électrification dans les différents secteurs économiques. Cas des pays du Sud Global et notion de Sun Belt. Leviers technologiques de l'efficacité énergétique globale. Compétition / complémentarité gaz et renouvelables. Le défi des minéraux critiques pour la transition énergétique. Freins environnementaux, économiques et géopolitiques.
Leviers d'efficacité pour la chaleur résidentielle, commerciale et industrielle.
Technologie des pompes à chaleur résidentielles, urbaines et industrielles. Champs d'application et limites techniques actuelles. Freins réglementaires et économiques.
Technologies de stockage thermique. Exemples pratiques et champs d'application.

STRATEGIE BAS CARBONE DE L'INDUSTRIE OIL & GAS — 1 jour

Les objectifs d'indépendance énergétique des pays importateurs comme facteur de la transition. L'impact naissant de la révolution de la mobilité électrique en Chine sur la demande en carburants. Adaptation des acteurs du secteur oil and gas, exemples de quelques majors pétrolières, diversité des approches stratégiques.
Le défi de émissions de méthane et du torchage, différenciation et influence selon les acteurs (majors, indépendants, compagnies nationales, compagnies minières, utilities) et selon les pays.
Systèmes de management des émissions, format typique d'un plan de réduction des émissions d'une compagnie oil & gas. Exemples de leviers technologiques pour l'optimisation des opérations et de la conception des installations, la réduction du torchage, l'élimination des émissions de méthane, les projets CCUS, l'efficacité énergétique, l'utilisation des énergies renouvelables. Exemples et cas pratiques. Etude de cas avec calculs économiques.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 15/06/2026 au 19/06/2026 — **4470 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Gestion environnementale

ENVMGT-FR-P | Présentiel | 5 jours

Cette formation vise à apporter les connaissances et les techniques nécessaires à l'application des exigences légales, des normes et pratiques industrielles, afin d'assurer une identification et une gestion adéquate des impacts et des risques environnementaux durant le cycle de vie d'un projet : de la conception au démantèlement, en passant par les phases de construction et d'exploitation, sans omettre les situations accidentelles

Niveau

Fondamentaux

Public

Ingénieurs, managers, conseillers et exploitants, impliqués dans la gestion des aspects environnementaux, en phase de projet, d'exploration ou d'exploitation

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Expliquer les évolutions du contexte général dans lequel s'inscrivent les activités dans l'E&P (risques et exigences)
- Décrire les bases techniques sur lesquelles reposent les exigences légales internationales en matière de protection de l'environnement et de gestion des impacts
- Identifier les actions d'atténuation des impacts
- Établir un programme de suivi, afin d'atteindre les objectifs mesurés par des indicateurs de performances
- Construire un plan antipollution, y compris la stratégie de lutte

Pédagogie & ressources techniques

Nombreuses études de cas et travaux dirigés en groupes

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

FONDAMENTAUX DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE — 0,5 jour

© IFPTraining

Importance de la gestion environnementale. Concept de durabilité.
Définitions : environnement, importance, rejets opérationnels et accidentels, rejets et pollution.
Standards environnementaux : définition, établissement des normes, meilleures pratiques disponibles (BAT), meilleures pratiques environnementales (BEP).
Standards de qualité environnementale, standards de rejets/émissions. Conventions régionales et internationales.
Introduction à la gestion sociale.

ÉTUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL, SOCIAL & DE SANTÉ — 1 jour

Évaluation des risques, concept de danger, risque, identification des dangers et évaluation des risques.
Processus de l'étude, mise en œuvre.
Travaux d'évaluation des impacts sur l'environnement tout au long de la vie du champ. Outils utilisés pour l'identification et l'évaluation de l'impact.
Identification d'aspect et impact potentiel.
Sources d'information environnementale.
Impacts sur l'atmosphère : pollution de l'air, émissions de gaz à effet de serre.
Impacts sur les ressources aquatiques : pollution de l'eau et disponibilité.
Impacts sur les ressources terrestres : pollution terrestre et utilisation du terrain.
Impacts sur la biodiversité.
Impact socio-économique et culturel.

PLAN DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT — 0,75 jour

Concept et éléments.
Mesures compensatoires pour la réduction d'émissions atmosphériques.
Mesures compensatoires pour la réduction de la consommation et la pollution de l'eau.
Mesures compensatoires pour la réduction de la pollution terrestre.

SUIVI & REPORTING — 0,5 jour

Indicateurs clés de performance. Performance de l'industrie, tendances.
Suivi environnemental. Estimation et reporting des gaz à effet de serre.

PLAN DE GESTION DES DÉCHETS — 0,5 jour

Stratégie. Classification des déchets.
Récupération des déchets.
Transport et stockage.
Options de traitement.

GÉNÉRALITÉS SUR LA LUTTE ANTIPOLLUTION EN MER — 0,75 jour

Identification de scénarios de déversement.
Développement d'une stratégie de lutte.
Les scénarios d'accidents et d'interventions les plus fréquents.

GESTION DES PARTIES PRENANTES — 0,25 jour

Identification des parties prenantes.
Processus d'information et engagement.
Révision du plan d'engagement des parties prenantes.

SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE — 0,5 jour

Éléments du système de gestion environnementale.
Référentiels et certification ISO 14001.
Système de gestion environnementale, composante d'un système intégré de gestion.
Culture environnementale et leadership à l'organisation.

© IFPTraining

GESTION DE L'ÉNERGIE — 0,25 jour

Introduction aux sources d'énergie.
Efficacité énergétique. Mesures pour amélioration.

Sessions

Pau - Du 20/04/2026 au 24/04/2026 — **4360 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Gestion des risques environnementaux et sociaux

ENVSOC-FR-P | Présentiel | 5 jours

Cette formation vise à apporter les connaissances nécessaires à l'identification, l'évaluation et une gestion adéquate des impacts environnementaux et sociaux, pendant le cycle de vie d'un projet, en tenant compte des exigences légales, des normes internationales et des meilleures pratiques industrielles

Niveau

Fondamentaux

Public

Ingénieurs, managers, conseillers et exploitants, impliqués dans la gestion des aspects environnementaux ou sociaux, en phases de projet ou d'exploitation

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Expliquer les évolutions du contexte général (risque et exigences)
- Décrire les bases techniques sur lesquelles reposent les exigences légales internationales
- Identifier et évaluer les risques et impacts environnementaux et sociaux
- Connaître les principales composantes et les enjeux liés aux plans de gestion des impacts sociaux et environnementaux
- Établir un programme de suivi, afin d'atteindre les objectifs mesurés par des indicateurs de performances (exigences minimales pour la restauration d'un site opérationnel)

Pédagogie & ressources techniques

Nombreuses études de cas et travaux dirigés en groupes

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES EN E&P — 0,25 jour

Définitions : environnement, importance, rejets opérationnels et accidentels, rejets et pollution.

© IFPTraining

LES ENJEUX — 0,75 jour

Enjeux environnementaux : à l'échelle locale, régionale et mondiale.
Pollution de l'eau, de l'air, déchets, biodiversité, réchauffement climatique.

ÉVALUATION DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL, STANDARDS & NORMES — 0,25 jour

Évaluation du Risque Environnemental (ERA).
Standards environnementaux : définition, établissement des normes, meilleures pratiques disponibles (BAT) ; meilleures pratiques environnementales (BEP).
Standards de qualité environnementale, standards de rejets/émissions. Conventions régionales et internationales.

ÉTUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL - PROJETS — 0,5 jour

Travaux d'évaluation des impacts sur l'environnement tout au long de la vie du champ. Outils utilisés pour l'identification et l'évaluation de l'impact.
Processus EIE, mise en œuvre. Plan de Gestion de l'Environnement (PGE).

GESTION DE L'ENVIRONNEMENT - ACTIVITÉS DE PRODUCTION — 0,5 jour

HSE MS - EMS (ISO 14001), processus d'amélioration continue.
Procédures environnementales clés : plan de gestion des déchets, plan de gestion des produits chimiques, monitoring, plan de lutte antipollution.

SUIVI & REPORTING — 0,5 jour

GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX - DÉMANTÈLEMENT — 0,25 jour

CONTEXTE SOCIÉTAL LIÉ AUX ACTIVITÉS DE L'AMONT PÉTROLIER : LES RISQUES, LES ENJEUX & LES STRATÉGIES — 0,5 jour

Les risques et les enjeux. Études de cas (droits de l'homme, activisme des ONGs, etc.).
Comment changer les pratiques et améliorer l'acceptabilité sociale des projets et activités ?

ÉTUDE D'IMPACT SOCIAL PARTICIPATIVE COMME OUTIL DE GESTION DU RISQUE SOCIAL — 0,5 jour

Étude d'impact social participative (moteurs, composants et processus, concepts clés, standards et référentiels).
Plan de gestion des impacts sociaux et plan de suivi. Focus sur des sujets sensibles : déplacement des populations, populations indigènes, activités en zone de conflit.

ENGAGEMENT AVEC LES PARTIES PRENANTES DU PROJET — 0,5 jour

Engagement avec les parties prenantes : définition, enjeux, standards et études de cas.
Cartographie des parties prenantes (identification et analyse).
Gestion des relations avec les parties prenantes (facteurs clés de succès, erreurs à éviter).
Plan d'information et de consultation des parties prenantes autour d'un projet.

ÉTUDE DE CAS : ANALYSE SOCIALE PRÉLIMINAIRE D'UN PROJET PÉTROLIER & GAZIER — 0,5 jour

Travail en groupe, à l'issue duquel les participants doivent présenter et discuter :

- Une cartographie des parties prenantes.
- Une identification des impacts sociaux et des mesures d'atténuation.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Cette formation est proposée sous la marque **Alliance4Training**

Formation - Pilote d'installation de fabrication / Consolistes

FBMOC-FR-P | **Présentiel** | **35 jours**

Permettre une adaptation rapide et efficace au poste de consoliste d'unité de fabrication. Elle aboutit à une conduite optimisée et proactive des installations. Elle vise l'obtention du CQP “Pilote d'installation de fabrication des Industries Chimiques” (enregistré au RNCP)

Niveau

Fondamentaux

Public

Opérateurs extérieurs expérimentés, destinés à assurer la fonction de consoliste/tableautiste/pupitreur sur une unité de fabrication

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Préciser les éléments de communication permettant de travailler efficacement en équipe
- Expliquer le procédé étudié
- Identifier les risques pour les équipements
- Lister les réglages des unités permettant d'optimiser la production et la qualité des produits
- Donner les origines possibles d'une perturbation du procédé
- Préciser les points à prendre en compte afin de préparer, démarrer et arrêter une unité

Pédagogie & ressources techniques

- Études de cas et applications sur simulateurs dynamiques génériques
- Intégration des apports théoriques au travers de ces applications
- Programme en alternance
- Tutorat sur site
- Possibilité pour certaines activités pédagogiques de cette formation d'utiliser les installations d'OLEUM (sous réserve de disponibilité)

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d’échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation, ainsi que par une interrogation orale

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Informations complémentaires

Des simulateurs spécifiques au site peuvent être utilisés dans le cadre de cette formation. Certification également accessible par un processus de VAE (Validation des Acquis de l'Expérience).

Responsable

rc.contact@ifptraining.com

© IFPTraining

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

ACCUEIL STAGIAIRE (SI ACTIVITÉS SUR SITE OLÉUM)

Accueil sécurité. Remise EPI. Présentation de la formation.

FONCTIONS DU CONSOLISTE & ACTIVITÉS EN SALLE DE CONTRÔLE — 2 jours

Rôle au sein de l'équipe de quart. Organisation de la salle de contrôle. Reporting. Relève.
Documentation usine : inventaire, contenu, usage, rôle et responsabilités du consoliste.

FORMATION DE BASE PROFESSIONNELLE — 2 jours

Éléments de chimie industrielle. Écoulement des fluides : débits, vitesse, pression, pertes de charge.
Échanges de chaleur : mécanismes d'échange, résistance au transfert de chaleur.
Équilibres liquide-vapeur des corps purs et des mélanges.
Simulateurs : échanges thermiques au travers de différents types d'échangeurs, séparation dans un ballon de flash, impact des paramètres opératoires sur les performances d'une réaction chimique.

CONTRÔLE DE PROCÉDÉ - AUTOMATISMES & SNCC — 6 jours

Contrôle de procédé :

- Constitution d'une boucle de régulation ; symbolique utilisée. Capteurs et transmetteurs. Vannes de régulation.
- Fonctionnement des régulateurs, signaux entrée/sortie, paramètres internes et réglage.
- Structures de régulations (cascade, split-range, multivariable...). Notion de contrôle avancé.
- Simulateurs : caractéristiques de vannes ; réglage PID ; régulation de charge thermique d'un échangeur.
- Configuration split-range. Analyse du comportement de boucles complexes.

Système Numérique de Contrôle-Commande (SNCC) :

- Architecture et composants système. Interface Homme-Machine. Trends. Circulation de l'information entre terrain et salle.
- Automates et automatismes :
- Systèmes instrumentés de sécurité ; architecture et intégration avec le SNCC. Automate programmable de sécurité.
- Logigrammes de sécurité. Matrice causes & effets. Analyse de grafcet, étude de séquences spécifiques.
- Simulateurs : logigramme de sécurité d'un four.

OPÉRATION DU MATÉRIEL & DES MACHINES — 8 jours

Pour chaque thème : principe de fonctionnement, technologie, auxiliaires, éléments de contrôle-commande, surveillance, opération, alarmes et sécurités.
Pompes, compresseurs, machines d'entraînement.

- Simulateurs : permutation de filtres ; opération de pompes ; influence des conditions opératoires ; contrôle de débit de compresseurs centrifuge et volumétrique.
- Troubleshooting d'un compresseur. Démarrage d'un turbocompresseur.

Équipements thermiques : échangeurs, aéroréfrigérants, fours, chaudières.

- Simulateurs : encrassement d'un échangeur, d'une passe ; changement de combustible ; démarrage/arrêt d'un four.

Équipements spécifiques à l'installation (convoyage de solides, extrudeuses, turbines à gaz, etc.).

© IFPTraining

PRODUITS - PROCÉDÉS & UNITÉS DE FABRICATION — 8 jours

Propriétés physico-chimiques des composés présents dans les charges et les produits.
Qualités liées à l'utilisation, essais normalisés de caractérisation, spécifications commerciales. Règles de mélanges.
Unités de fabrication : rôle, principe, matériels mis en œuvre, dangers spécifiques. Influence des paramètres opératoires sur le fonctionnement, le réglage de l'installation et les produits. Bilan matière.
Distillation, absorption, stripage.
Utilités : réseaux torche, air, vapeur, traitement des effluents, traitements des eaux, etc.

- Simulateurs : démarrage, arrêt, opération et optimisation de différentes unités.
- Exemples : distillation binaire, distillation à soutirages multiples, absorption aux amines et régénération, unité soufre, hydrotraitement.

CONDUITE INTÉGRÉE DES INSTALLATIONS, EN SÉCURITÉ — 6 jours

Comportement sécurité du consoliste :

- Communication radio et autres. Travail d'équipe, partage des responsabilités. Transmission de savoir-faire.
- Vigilance, conduite de l'installation avec anticipation. Gestion des alarmes.
- Application : jeux de rôle avec simulateurs (vues tableau et vues opérateur terrain).

HSE en opération :

- Dangers des produits, matériels et procédés ; préventions et précautions associées.
- Risques associés aux opérations des équipements, aux mises à disposition, arrêt et démarrage ; prévention spécifique.
- Opérations de routine. Permis de travail, consignation et isolations.
- Opérations spécifiques : SIMOPS, démarrage à froid. Opération en situation d'urgence et gestion de crise.
- Impact des opérations sur les émissions à l'atmosphère et sur le traitement des eaux, minimisation des rejets.

Conduite intégrée de l'installation :

- Marche stable : vérifications de routine, fenêtres opératoires, comportement global de l'installation (inertie, interférences). Performances globales, optimisation de la marge/impact des écarts de qualité.
- Identification, analyse et réaction à des déviations et dysfonctionnements ; stabilisation.

Simulateurs : tournée consoliste sur unité en marche ; procédures de commissioning, démarrage et arrêt, justification des phases successives.
Gestion des inhibitions d'alarmes ; opération en situations dégradées ; pratique des opérations d'urgence.

ÉVALUATION — 3 jours

Évaluation continue des acquis (incluant la mise en situation sur des exercices pratiques sur simulateurs).
Interrogation orale en fin de formation : mise en situation visant à valider les objectifs.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Economie de la chaine gazière et transition énergétique

GCEG-FR-P | Présentiel | 55 jours

Le marché du gaz naturel, dont celui, en particulier, du GNL (gaz naturel liquéfié) a connu un fort développement. Ce secteur est impacté par la transition énergétique et le développement des énergies concurrentes Cette formation en économie de la chaîne gazière dans ce contexte de la transition énergétique apporte des connaissances et un savoir-faire aux professionnels des disciplines clés sollicitées dans les projets de développement de commercialisation du gaz de l'amont à l'aval. Il offre aux professionnels l'opportunité d'acquérir des compétences de haut niveau dans les domaines de l'économie des projets gaziers ainsi qu'une compréhension approfondie des dynamiques industrielles observées dans ce secteur du gaz naturel

Certificat IFP Training

Graduate Certificate

Niveau

Fondamentaux

Public

Acteurs clés, ingénieurs, analystes marché, chefs de projets, managers, évoluant professionnellement vers un poste nécessitant une connaissance approfondie des enjeux économiques et contractuels de la chaîne Gaz & GNL dans ce contexte de transition énergétique.

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Détailler les caractéristiques de la chaîne gazière
- Distinguer les spécificités des contrats patrimoniaux et des contrats entre les compagnies pétrolières
- Identifier les marchés gaziers et les acteurs
- Identifier les clauses essentielles des contrats gaziers
- Comprendre le fonctionnement du shipping
- Effectuer des études de rentabilité pour des projets d'investissement
- Comprendre les outils de couverture de risque

Pédagogie & ressources techniques

- Formation hautement interactive avec des conférenciers spécialistes de l'industrie
- Études de cas simulées par ordinateur basées sur des projets gaziers
- Quiz, vidéos et exercices d'application
- Mise en situation, jeux de rôle de négociation

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

© IFPTraining

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

MODULE 1 – ENJEUX SUR L'ÉNERGIE ET SON IMPACT SUR LE MARCHÉ DU GAZ AU XXIIÈME SIÈCLE — 3 jours

Engagements pour le climat.
Besoins énergétiques et changement climatique.
Transition énergétique et géopolitique.
Pétrole et gaz vs électricité.
Stratégies des sociétés pétrolières et gazières.

MODULE 2 – ÉCONOMIE DE LA CHAINE GAZIÈRE ET DU GNL — 4 jours

Le gaz naturel dans le bilan énergétique mondial et les stratégies des principaux acteurs de l'industrie.
Les débouchés du gaz naturel et les nouvelles tendances de l'industrie du gaz et du GNL.
Principales caractéristiques techniques, économiques et contractuelles de la chaîne de valeur du gaz naturel, du puits de production au consommateur final.
Les marchés du gaz et du GNL et leur évolution (prix, couverture...).

MODULE 3 – GAZ NATUREL : TYPES, SPÉCIFICATIONS & TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT — 5 jours

Fondamentaux de la composition, des caractéristiques, de la production et du traitement sur le terrain du gaz naturel.
Enjeux techniques et contraintes spécifiques du transport et du stockage du gaz naturel.
Revue des différents marchés d'utilisateurs finaux disponibles pour la valorisation du gaz naturel.
Principaux enjeux économiques de la chaîne du gaz naturel.

MODULE 4 – GNL : RISQUES, TECHNOLOGIES ET OPÉRATIONS — 5 jours

La chaîne du GNL : liquéfaction, transport, stockage, regazéification.
Propriétés spécifiques du GNL - cryogénie.
Procédés de liquéfaction et de re vaporisation.
Spécifications, exploitation et opérations du navire.
Terminaux de regazéification : stockage, chargement/déchargement, regazéification.
Exploitation des installations de GNL.

MODULE 5 – ÉCONOMIE ET GESTION DE L'AMONT GAZIER — 4 jours

Problèmes et contraintes clés dans les négociations contractuelles (gouvernement, compagnies nationales et internationales).
Panorama et analyse des différents systèmes fiscaux et cadres contractuels existants.
Principales clauses contractuelles et fiscales des contrats E&P.

MODULE 6 – CADRE CONTRACTUEL DE COMMERCIALISATION DU GAZ ET DU GNL — 4 jours

Principaux articles des accords à long terme sur le gaz naturel et le GNL.
Points clés des clauses commerciales.
Les principes de tarification et de transport du gaz naturel.

© IFPTraining

Les techniques de négociation des contrats-cadres de vente et d'achat.

MODULE 7 - ÉTUDES DE RENTABILITÉ DES INVESTISSEMENTS DANS L'INDUSTRIE DU GAZ — 5 jours

Développement de modèles informatiques avancés pour l'évaluation économique de projets gaziers.
Incorporation d'un plan de financement spécifique à travers l'analyse de la rentabilité des fonds propres.
Analyse des résultats économiques et réalisation d'analyses de sensibilité.
Prise en compte du risque et de l'incertitude dans l'évaluation économique des projets Gaz.
Politiques gouvernementales et programmes support / Incitations et obstacles à l'investissement.

MODULE 8 – LA CAPTURE ET LE STOCKAGE SOUTERRAIN DU CARBONE (CCUS) ET SON IMPACT ÉCONOMIQUE SUR LA CHAÎNE GAZIÈRE — 5 jours

Les technologies du CCUS : Où en sommes-nous ? synergies avec le gaz naturel ?
Intégration d'un projet CCUS en amont d'un projet gazier et coût de développement.
Prix du CCUS vs crédit carbone.
Profitabilité et financement de la capture et du stockage du carbone.
Impact économique du CCUS et des crédits carbones sur la rentabilité des projets gaziers.

MODULE 9 – GESTION DES INVESTISSEMENTS ET DES PROJETS TOUT AU LONG DE LA CHAÎNE GAZIÈRE — 5 jours

Études préliminaires, études conceptuelles, phase EPC et plan de mise en œuvre du projet.
Contenu local et développement durable.
Phases d'un projet gazier. Ingénierie détaillée d'un projet GNL et des activités associées.
Contrats techniques. Organisation du projet, gouvernance, interface et gestion de la communication.
Management HSE, qualité et risques. Maîtrise d'ouvrage : coûts et planning.
Études de cas.

MODULE 10 – MARCHÉ AVAL DU GAZ DES PAYS ÉMERGENTS ET CONVERGENCE GAZ & ÉLECTRICITÉ — 5 jours

Les marchés modernes de gaz naturel : segmentation et régulation dans les pays émergents.
Fonctionnement du marché aval de gaz naturel.
Le trading de gaz naturel : marché physique et marché financier.
Le rôle du GNL dans la globalisation des transactions.
Gaz / Electricité : concurrence et convergence.

MODULE 11 – FOCUS SUR LE GAZ NATUREL ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE — 5 jours

Avenir des énergies fossiles : Encore un rôle important pour le gaz naturel.
Chaîne de valeur du gaz naturel et neutralité carbone.
Développement durable pour le gaz et le GNL.
Economie du gaz et du GNL vs stockage du carbone.
Gaz naturel ressource pour la production d'électricité.

PROJET FINAL — 5 jours

Projet de fin d'étude sur un thème propre à l'économie de la transition énergétique.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Hydrogène bas carbone - H2BC

H2BC-FR-D | Distanciel | 3 jours

Apporter les connaissances techniques nécessaires sur l'hydrogène, sa chaîne de valeur et ses modes de production, permettant de comprendre et d'anticiper les enjeux du développement de l'hydrogène comme solution dans la transition énergétique

Niveau

Expertise

Public

Ingénieurs, cadres techniques ou chefs de projets impliqués dans la logistique et/ou production d'hydrogène

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- décrire les différents modes de production, stockage et transport de l'hydrogène
- comprendre les forces et éléments limitants de chaque voie

Pédagogie & ressources techniques

- Formation synchrone très interactive. Quiz.
- Au travers de notre LMS, sont partagés la documentation de formation, des applications et des contenus complémentaires.

Évaluation des acquis

QCM en fin de session

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

CONTEXTE — 0,5 jour

Bref rappel sur le changement climatique : état des lieux, cadre règlementaire, impacts sur les entreprises.
Les applications prioritaires de l'hydrogène bas carbone : vecteur énergétique, intermédiaires chimiques, H2 industriel.
"Arc-en-ciel" de l'hydrogène, hydrogène bas carbone: distinction des différents qualificatifs, coûts, ordres de grandeurs, avantages et limites.

STOCKAGE ET TRANSPORT DE L'HYDROGÈNE — 0,75 jour

Propriétés physico-chimiques de l'hydrogène.
Aspects règlementaires - Sécurité.
Conditionnement : Compression, liquéfaction, transformation de l'hydrogène.
Description des différents types de stockage pour l'hydrogène :

- Stockages tampons dans les lieux de production avant transport.

© IFPTraining

- Cavités naturelles.
- Stockages cryogéniques.
- Absorption ou adsorption de l'hydrogène dans un solide ou un liquide.

Description et utilisation des différents modes de transport pour l'hydrogène :

- Transport par pipeline.
- Transport par route, rail et eau.

UTILISATIONS DE L'HYDROGÈNE 0,25 jour

Besoins de l'hydrogène dans l'industrie du raffinage.
Hydrogène pour la mobilité.
Fabrication de carburants de synthèse.

PRODUCTION D'HYDROGÈNE FOSSILE 0,25 jour

Modes de production d'hydrogène gris : réformage et vaporeformage catalytique des hydrocarbures, oxydation partielle (POx), voie "hybride" de reformage autothermique (ATR) :

- Schéma de principe, principales conditions opératoires. Exemples de réalisation.
- Caractéristiques de l'hydrogène produit.
- Considérations énergétiques. Critères de sélection.

FOCUS SUR L'ÉLECTROLYSE 0,5 jour

L'électrolyse : principes et réactions.
Présentation des différentes blocs technologiques autour de l'électrolyseur : traitement de l'eau, purification de l'hydrogène, stockage, compresseurs et autres équipements.
Dimensionnement de l'alimentation en électricité de l'électrolyseur. Contraintes spécifiques liées à l'intermittence. Auxiliaires électriques.
Les différents types d'électrolyseurs : alcalins, PEM et oxide solide :

- Description.
- Particularités. Avantages et inconvénients.
- Maturité et premiers retours d'expérience.
- LCOH, rendements, densité de courant et besoins en énergie.

Possible valorisation de la chaleur et de l'oxygène produits par l'électrolyseur.

MODES DE PRODUCTION D'HYDROGÈNE BAS CARBONE 0,75 jour

Production d'hydrogène fossile avec CCS. Les différents modes de capture du CO2 : la cryogénie, le procédé aux amines, les autres procédés à base de solvants, les procédés à base de membranes...
Electrolyse de l'eau avec énergie renouvelable.
Production à partir de biomasse : gazéification.
Achats de certificats d'origine renouvelable.
Autres voies : photo-électrolyse, H2 natif, plasma , etc.
Comparaison des différents modes de production.
Études de cas.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Hydrogène bas carbone - H2BC

H2BC-FR-P | Présentiel | 3 jours

Apporter les connaissances techniques nécessaires sur l'hydrogène, sa chaîne de valeur et ses modes de production, permettant de comprendre et d'anticiper les enjeux du développement de l'hydrogène comme solution dans la transition énergétique

Niveau
Expertise

Public
Ingénieurs, cadres techniques ou chefs de projets impliqués dans la logistique et/ou production d'hydrogène

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- décrire les différents modes de production, stockage et transport de l'hydrogène
- comprendre les forces et éléments limitants de chaque voie

Pédagogie & ressources techniques

- Formation synchrone très interactive. Quiz.
- Au travers de notre LMS, sont partagés la documentation de formation, des applications et des contenus complémentaires.

Évaluation des acquis
QCM en fin de session

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

CONTEXTE — 0,5 jour

Bref rappel sur le changement climatique : état des lieux, cadre règlementaire, impacts sur les entreprises.
Les applications prioritaires de l'hydrogène bas carbone : vecteur énergétique, intermédiaires chimiques, H2 industriel.
"Arc-en-ciel" de l'hydrogène, hydrogène bas carbone: distinction des différents qualificatifs, coûts, ordres de grandeurs, avantages et limites.

STOCKAGE ET TRANSPORT DE L'HYDROGÈNE — 0.75 jour

Propriétés physico-chimiques de l'hydrogène.
Aspects règlementaires - Sécurité.
Conditionnement : Compression, liquéfaction, transformation de l'hydrogène.
Description des différents types de stockage pour l'hydrogène :

- Stockages tampons dans les lieux de production avant transport.

© IFPTraining

- Cavités naturelles.
- Stockages cryogéniques.
- Absorption ou adsorption de l'hydrogène dans un solide ou un liquide.

Description et utilisation des différents modes de transport pour l'hydrogène :

- Transport par pipeline.
- Transport par route, rail et eau.

UTILISATIONS DE L'HYDROGÈNE — 0.25 jour

Besoins de l'hydrogène dans l'industrie du raffinage.
Hydrogène pour la mobilité.
Fabrication de carburants de synthèse.

PRODUCTION D'HYDROGÈNE FOSSILE — 0.25 jour

Modes de production d'hydrogène gris : réformage et vaporeformage catalytique des hydrocarbures, oxydation partielle (POx), voie "hybride" de reformage autothermique (ATR) :

- Schéma de principe, principales conditions opératoires. Exemples de réalisation.
- Caractéristiques de l'hydrogène produit.
- Considérations énergétiques. Critères de sélection.

FOCUS SUR L'ÉLECTROLYSE — 0.5 jour

L'électrolyse : principes et réactions.
Présentation des différentes blocs technologiques autour de l'électrolyseur : traitement de l'eau, purification de l'hydrogène, stockage, compresseurs et autres équipements.
Dimensionnement de l'alimentation en électricité de l'électrolyseur. Contraintes spécifiques liées à l'intermittence. Auxiliaires électriques.
Les différents types d'électrolyseurs : alcalins, PEM et oxide solide :

- Description.
- Particularités. Avantages et inconvénients.
- Maturité et premiers retours d'expérience.
- LCOH, rendements, densité de courant et besoins en énergie.

Possible valorisation de la chaleur et de l'oxygène produits par l'électrolyseur.

MODES DE PRODUCTION D'HYDROGÈNE BAS CARBONE — 0.75 jour

Production d'hydrogène fossile avec CCS. Les différents modes de capture du CO2 : la cryogénie, le procédé aux amines, les autres procédés à base de solvants, les procédés à base de membranes...
Électrolyse de l'eau avec énergie renouvelable.
Production à partir de biomasse : gazéification.
Achats de certificats d'origine renouvelable.
Autres voies : photo-électrolyse, H2 natif, plasma , etc.
Comparaison des différents modes de production.
Études de cas.

Sessions

La Mède - Du 02/09/2026 au 04/09/2026 — **2570 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Moteur à combustion H2

H2COMB-FR-P | Présentiel | 3 jours

Cette formation vise à initier les participants aux bases de fonctionnement d'un moteur à combustion hydrogène

Niveau
Perfectionnement

Public
Ingénieurs et techniciens souhaitant comprendre les bases de la physique de fonctionnement d'un moteur à combustion hydrogène et les grands enjeux associés

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre le contexte général de l'économie de l'hydrogène et de l'hydrogène comme carburant pour la mobilité
- Expliquer les caractéristiques chimiques de l'hydrogène qui influencent le processus de mélange, l'allumage et la combustion
- Comprendre l'impact des caractéristiques chimiques de l'hydrogène sur les performances du moteur (rendement, polluants, puissance, couple et bruit)

Pédagogie & ressources techniques

- LMS
- Quiz

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

© IFPTraining

INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain.
Production d'hydrogène.
Contexte de la mobilité de l'hydrogène.
E-fuels.

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

L'HYDROGÈNE DANS LE PAYSAGE INDUSTRIEL ET ÉNERGÉTIQUE — 0,5 jour

L'hydrogène comme vecteur énergétique : axes, verrous et potentiels.
Hydrogène et réseaux d'énergie : réseau de gaz, réseaux multivecteur, flexibilité des réseaux.
Hydrogène comme moyen stockage d'énergie.
Hydrogène et e-fuels.
Positionnement de l'hydrogène par rapport à d'autres vecteurs énergétiques.
Quelles perspectives pour l'hydrogène dans le monde énergétique et économique 2025-2040.

PRODUCTION DE L'HYDROGÈNE — 0,5 jour

« Arc-en-ciel » de l'hydrogène (vert, gris, bleu, turquoise, jaune) : classification, coûts, ordres de grandeurs, avantages et limites.
Panorama des modes de production : électrolyse de l'eau, reformage d'hydrocarbures, photosynthèse. Voies et prospectives.
Limites des différents procédés et perspectives technologiques.
Étude cas :

- Calculer l'intensité carbone de différents moyens de production de H2 en [kg CO2 eq /kg H2 produit].
- À partir d'un rendement véhicule moyen, calculer la consommation en [kg H2/100 km].
- Calculer l'impact CO2 d'un FCEV et d'un HEV (avec un ICE H2) en [g CO2 eq /km] en fonction du moyen de prod de l'H2.
- Conclure sur les avantages et difficultés des 2 technologies.

MOTEUR À COMBUSTION H2 — 1 jour

Caractéristiques chimiques de l'hydrogène qui influencent le processus de mélange, l'allumage et la combustion.
Impact des caractéristiques chimiques de l'hydrogène sur les performances du moteur (rendement, polluants, puissance, couple et bruit).
Technologies du moteur et les développements technologiques nécessaires à la combustion de l'hydrogène (injection, admission, combustion, post-traitement).
Avantages et m inconvénients de la combustion de l'hydrogène.
Visite virtuelle d'un banc H2.
Activité pédagogique digital en séance.

REMPLISSAGE -SURALIMENTATION — 0,5 jour

Besoins fonctionnels remplissage moteur à combustion H2

- Richesse
- Refroidissement : Utilisation EGR - Injection d'eau - Ventilation carter

Systèmes de suralimentation

- Types de suralimentation possibles sur un moteur à combustion H2.
- Fonctionnement, technologies du turbocompresseur.
- Architectures.

© IFPTraining

MODÉLISATION – SIMULATION

0,5 jour

SIMULATEUR GT : effet du lamda sur les besoins de refroidissement et de suralimentation.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 17/11/2026 au 19/11/2026 **2280 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Fondamentaux de la mobilité H2

H2INT-FR-D

Distanciel

1 jour
Partie asynchrone à suivre avant la partie en présentiel

Cette formation permet d'avoir une vue d'ensemble du vecteur Hydrogène, comme solution de stockage et d'utilisation envisagée pour accompagner la transition énergétique en permettant le déploiement d'un modèle énergétique décentralisée, intégrant plus largement des ressources renouvelables

Niveau
Fondamentaux

Public
Ingénieurs, cadres et techniciens concernés par le vecteur Hydrogène, souhaitant comprendre les bases de la physique de fonctionnement d'un moteur à combustion hydrogène et d'une pile à combustible

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre le mode de fonctionnement d'un moteur à combustion H2 et d'une pile à combustion

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE

INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain
Production d'hydrogène
Contexte de la mobilité de l'hydrogène
E-fuels

PROGRAMME EN SYNCHRONE

© IFPTraining

MOTEUR À COMBUSTION H2 — 0,5 jour

Caractéristiques chimiques de l'hydrogène qui influencent le processus de mélange, l'allumage et la combustion.
Impact des caractéristiques chimiques de l'hydrogène sur les performances du moteur (rendement, polluants, puissance, couple et bruit).
Introduction aux technologies du moteur à hydrogène.
Avantages et inconvénients de la combustion de l'hydrogène.

PILES A COMBUSTIBLE : FONDAMENTAUX, TECHNOLOGIES ET MISE EN ŒUVRE — 0,5 jour

Constitution.
Principe de fonctionnement.
Caractéristique et performances des différentes technologies.
Normes/ Réglementation vs PàC.
Limitations - Vieillissement.
Évolution des performances des PàC.

Sessions

Classe virtuelle - 20/05/2026 — **1180 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Moteur à allumage commandé hydrogène

H2MAC-FR-P

Présentiel

3 jours
Vidéos à consulter avant le démarrage de la formation en présentiel

Cette formation vise à accompagner les apprenants dans leur reconversion vers le moteur à hydrogène

Niveau
Fondamentaux

Public
Ingénieurs et techniciens souhaitant comprendre les bases de la physique de fonctionnement d'un moteur à combustion hydrogène et les grands enjeux associés

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- comprendre le contexte général de l'économie de l'hydrogène dans l'écosystème de la mobilité
- expliquer les caractéristiques chimiques de l'hydrogène qui influencent le processus de mélange, l'allumage et la combustion
- comprendre l'impact des caractéristiques chimiques de l'hydrogène sur les performances du moteur (rendement, polluants, puissance, couple et bruit)

Pédagogie & ressources techniques
Activités pédagogiques

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

© IFPTraining

INTRODUCTION A L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain.
Production d'hydrogène.
Contexte de la mobilité de l'hydrogène.
E-fuels.

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

HYDROGÈNE ET DÉCARBONATION - CONTEXTE GÉNÉRAL ET POSITIONNEMENT — 0,5 jour

Combustion vs. pile à combustible.
Production du H2.
Stockage.
Environnement.
Overview des applications existantes ou en cours de développement en sport auto ou en série.

COMBUSTION HYDROGÈNE — 1 jour

Particularités de la combustion H2 : mélange gazeux, difficulté de combustion, GDI vs. PFI, ...
Sensibilités aux différents paramètres : taux de compression, millérisation, température adm, hygro, dp, lambda min / max, AVA, phase, température chambre de combustion, pertes thermiques, ... (À iso Qfuel / iso P2 ça fait tel lambda. Ou à iso Qfuel / iso lambda quelle est la P2).
Difficultés de combustion dans le champ régime / charge ?
Combustions anormales et moyens de les maitriser : injection d'eau, moins de cliquetis / plus de préA, ...
Spécificités de contrôle moteur ICE H2 (je pense à l'injection d'eau et au traitement du préA).

INJECTION HYDROGÈNE — 0,5 jour

Fonctionnement mécanique des injecteurs H2 et particularités.
Fonctionnement commande des injecteurs.
Limitation des injecteurs et difficulté pour la combustion H2 : Débit statique, Physique basique du BSV, Durée d'injection, Impact sur le RDVL, ...
En plus de l'injection, quid des spécificités fuel system H2 au global pour l'hydrogène gazeux et liquide, à savoir :

- Détente de Joule-Thomson et détente inverse.
- Fuite de réservoir à Patmo qui peut causer des accidents (bien préciser cependant que ce phénomène n'apparait que dans une toute petite fenêtre de pression/température et faire le vis-à-vis de l'injection dans le moteur qui elle ne fait « que » des détentes standard.
- Diagramme d'état de l'H2 : Zone super fine où on est liquide - Puis passage en supercritique / qu'est-ce qu'un fluide supercritique ? / évolution dans la ligne de carburant / challenge du stockage H2 liquide.
- Évolution de la densité = f(P,T) + ordre de grandeur.
- Diffusivité de l'H2 mais mélange gaz/gaz difficile.
- Hydrogène gazeux : système de détendeur réservoir vers rail.
- Hydrogène liquide : quid des spécificités pompe de gavage et pompe HP ? è (fluide très spécifique : viscosité, très faible température ...).

SURALIMENTATION DES MOTEURS A HYDROGÈNE — 0,5 jour

Besoin en air pour la combustion H2.
Impact injection gazeux sur le remplissage.
Difficulté de suralimentation dans un moteur H2 – Approche système (fort besoin de sural, faible T3, ...), technologies spécifiques ?
Particularité mesure de richesse, précision, sensibilité de la mesure, ...

© IFPTraining

Spécificité ALS H2 ?

DÉPOLLUTION HYDROGÈNE — 0,5 jour

Réglementation (€7), WLTP / RDE, Procédure d'homologation.
Polluants de la combustion H2.
Moyens de mesure.
Impacts des paramètres de combustion sur les polluants.
Moyens de dépollutions stœchiométrie et mélange pauvre.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Hydrogène : marché, contexte, stratégie et mobilité

H2MCS-FR-P

Présentiel

2 jours
Partie asynchrone à suivre avant la partie en présentiel

Cette formation permet d'avoir une vue d'ensemble du vecteur Hydrogène, comme solution de stockage et d'utilisation envisagée pour accompagner la transition énergétique en permettant le déploiement d'un modèle énergétique décentralisée, intégrant plus largement des ressources renouvelables

Niveau
Fondamentaux

Public
Equipes techniques, aux managers, aux dirigeants et décideurs concernés par le vecteur Hydrogène

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre le contexte général de l'économie de l'hydrogène et de l'hydrogène comme carburant pour la mobilité
- Analyser les avantages et les inconvénients de l'hydrogène en tant que vecteur énergétique

Pédagogie & ressources techniques
Activités pédagogiques.

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain.

© IFPTraining

Production d'hydrogène.
Contexte de la mobilité de l'hydrogène.
E-fuels.

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

L'HYDROGÈNE DANS LE PAYSAGE INDUSTRIEL ET ÉNERGÉTIQUE — 0,5 jour

L'hydrogène comme vecteur énergétique : axes, verrous et potentiels.
Hydrogène et réseaux d'énergie : réseau de gaz, réseaux multivecteur, flexibilité des réseaux.
Hydrogène comme moyen stockage d'énergie.
Hydrogène et e-fuels.
Positionnement de l'hydrogène par rapport à d'autres vecteurs énergétiques.
Quelles perspectives pour l'hydrogène dans le monde énergétique et économique 2025-2040.

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

PRODUCTION DE L'HYDROGÈNE — 0,5 jour

« Arc-en-ciel » de l'hydrogène (vert, gris, bleu, turquoise, jaune) : classification, coûts, ordres de grandeurs, avantages et limites.
Panorama des modes de production : électrolyse de l'eau, reformage d'hydrocarbures, photosynthèse. Voies et prospectives.
Limites des différents procédés et perspectives technologiques.
Étude cas :

- Calculer l'intensité carbone de différents moyens de production de H2 en [kg CO2 eq /kg H2 produit].
- À partir d'un rendement véhicule moyen, calculer la consommation en [kg H2/100 km].
- Calculer l'impact CO2 d'un FCEV et d'un HEV (avec un ICE H2) en [g CO2 eq /km] en fonction du moyen de prod de l'H2.
- Conclure sur les avantages et difficultés des 2 technologies.

HYDROGÈNE ET MOBILITÉS — 1 jour

Hydrogène et mobilités

- L'hydrogène et moteur thermique : véhicule léger, véhicule lourd, applications hors routier.
- L'hydrogène et la propulsion électrique : routier VL, VUL, VU - ferroviaire – maritime.
- L'Hydrogène et l'aéronautique.

Hydrogène et industrie.
Hydrogène et réseaux d'énergie : réseau de gaz, réseaux multivecteur, flexibilité des réseaux.
Hydrogène comme moyen stockage d'énergie. Concept PtG, PtL, PtP, PtX.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 08/12/2026 au 09/12/2026 — **1710 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Mobilité hydrogène

H2MOB-FR-P

Présentiel

3 jours
Partie asynchrone à suivre avant la partie en présentiel

Cette formation permet d'avoir une vue d'ensemble du vecteur Hydrogène, comme solution de stockage et d'utilisation envisagée pour accompagner la transition énergétique en permettant le déploiement d'un modèle énergétique décentralisée, intégrant plus largement des ressources renouvelables

Niveau
Perfectionnement

Public
Ingénieurs, cadres et techniciens concernés par le vecteur Hydrogène, souhaitant comprendre les bases de la physique de fonctionnement d'un moteur à combustion hydrogène et d'une pile à combustible

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre le contexte général de l'économie de l'hydrogène dans l'écosystème de la mobilité
- Comparer et analyser les avantages et les inconvénients d'un véhicule à pile à combustible, d'un véhicule à combustion d'hydrogène et d'un véhicule électrique
- Identifier et comprendre l'évolution des moteurs à combustion H2 et des piles à combustible

Pédagogie & ressources techniques

- LMS
- Quiz

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE/PRÉSENTIEL

© IFPTraining

INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain.
Production d'hydrogène.
Contexte de la mobilité de l'hydrogène.
E-fuels.
Comment fonctionne une pile à combustible : généralités.
Le rendement global d'une pile à combustible.

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRÉSENTIEL

L'HYDROGÈNE DANS LE PAYSAGE INDUSTRIEL ET ÉNERGÉTIQUE — 0,5 jour

L'hydrogène comme vecteur énergétique : axes, verrous et potentiels.
Hydrogène et réseaux d'énergie : réseau de gaz, réseaux multivecteur, flexibilité des réseaux.
Hydrogène comme moyen stockage d'énergie.
Hydrogène et e-fuels.
Positionnement de l'hydrogène par rapport à d'autres vecteurs énergétiques.
Quelles perspectives pour l'hydrogène dans le monde énergétique et économique 2025-2040.

PRODUCTION DE L'HYDROGÈNE — 0,5 jour

« Arc-en-ciel » de l'hydrogène (vert, gris, bleu, turquoise, jaune) : classification, coûts, ordres de grandeurs, avantages et limites.
Panorama des modes de production : électrolyse de l'eau, reformage d'hydrocarbures, photosynthèse. Voies et prospectives.
Limites des différents procédés et perspectives technologiques.
Étude cas :

- Calculer l'intensité carbone de différents moyens de production de H2 en [kg CO2 eq /kg H2 produit].
- À partir d'un rendement véhicule moyen, calculer la consommation en [kg H2/100 km].
- Calculer l'impact CO2 d'un FCEV et d'un HEV (avec un ICE H2) en [g CO2 eq /km] en fonction du moyen de prod de l'H2.
- Conclure sur les avantages et difficultés des 2 technologies.

MOTEUR À COMBUSTION H2 — 1 jour

Caractéristiques chimiques de l'hydrogène qui influencent le processus de mélange, l'allumage et la combustion.
Impact des caractéristiques chimiques de l'hydrogène sur les performances du moteur (rendement, polluants, puissance, couple et bruit).
Technologies du moteur et les développements technologiques nécessaires à la combustion de l'hydrogène (injection, admission, combustion, post-traitement).
Avantages et m inconvénients de la combustion de l'hydrogène.
Visite virtuelle d'un banc H2.
Activité pédagogique digital en séance.

FUEL CELLS : FONDAMENTAUX, TECHNOLOGIES ET MISE EN ŒUVRE — 1 jour

Constitution.
Principe de fonctionnement.
Méthodes / organes de contrôle - commande.
Différents types de PàC, applications, puissances max, rendement global, pertes (et causes), focus / approfondissement sur la PàC à hydrogène.
Caractéristique et performances des différentes technologies.
Normes/ Réglementation vs PàC.

© IFPTraining

Contraintes d'utilisation (SdF / sécutité).
Limitations - Vieillissement.
Évolution des performances des PàC.
Consommation / rendement / performances, polluants (à comparer avec les véhicules conventionnels, électriques et hybrides).

CONCLUSIONS (ASYNCHRONE)

Pile à combustible safety.
Conclusions.
Activité pédagogique de synthèse et quiz d’évaluation.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 17/11/2026 au 19/11/2026 **2280 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Piles à combustible pour la mobilité

H2PAC-FR-P

Présentiel

5 jours
Vidéos à consulter avant le démarrage de la formation en présentiel

Cette formation vise à initier les participants aux bases de fonctionnement d'une pile à combustible

Niveau
Perfectionnement

Public
Ingénieurs et techniciens souhaitant comprendre les bases de la physique de fonctionnement d'une pile à combustible et les grands enjeux associés. Il est nécessaire d'avoir des bases en chimie, en électricité, en électronique et en contrôle/automatisme

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre et savoir expliquer le principe de fonctionnement des piles à combustible,
- Comprendre et savoir expliquer les enjeux techniques de la conception des cellules, stack et système complet,
- Comprendre les modes de fonctionnement des auxiliaires du système (boucle d'air, gestion thermique),
- Appréhender les contraintes d'architectures électriques des véhicules à hydrogène,
- Comprendre la démarche d'analyse de cycle de vie des piles à combustible.

Pédagogie & ressources techniques
Activités pédagogiques

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

© IFPTraining

INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain.
Production d'hydrogène.
Contexte de la mobilité de l'hydrogène.
Comment fonctionne une pile à combustible : généralités.
Le rendement global d'une pile à combustible.
Étude de cas à préparer : calcul les émissions de CO2 du puits à la roue (Well to Wheel) d'un véhicule H2 PAC avec différents types de production d'énergie à la source pour produire le H2 (Eolienne, Charbon, nucléaire, procédé de vaporeformage : Steam Methane Reforming, SMR).

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRESENTIEL

CELLULE/STACK — 2 jours

Introduction : de la cellule au stack :

- Fonctionnement d'une pile à combustible et généralités.
- Pourquoi le choix de la technologie PEM pour les applications de transport ?
- Composants clés de la cellule et matériaux utilisés.
- Fonction des couches constitutives de la cellule (couche diffusive, couche catalytique, membrane, plaque bipolaire).
- Le stack ou l'empilement de cellules : répondre à un cahier des charges en tension et puissance.

Électrochimie à l'échelle de la cellule :

- Thermodynamique et équation de Nernst.
- Les pertes de potentiel : les pertes par activation et par transport diffusif.
- Les pertes ohmiques à la membrane et la gestion de l'eau.
- Rendement électrique de cellule.
- Un modèle semi-empirique de PEMFC.
- Une autre approche de la modélisation PEMFC : la spectroscopie d'impédance (SIE).

Vieillissement/rodage des cellules :

- Phénoménologie : mécanismes physico-chimiques.
- Processus de rodage.
- Bonnes pratiques.

SYSTÈME — 1 jour

Architecture Système :

- Les auxiliaires de la PAC : le Balance of Plant (BoP).
- La boucle d'air : e-compresseur, humidificateur, filtre à air, vannes et muffler.
- La boucle de H2 : détendeur, injecteur, éjecteur, pompe de recirculation et vannes de purge.
- La boucle de refroidissement : radiateur, filtre dé-ionisant, pompe et préchauffeur de LDR.
- Intégration véhicule : contrainte système.
- Architecture d'un FCEV et gestion d'énergie : Full Power, Mid Power, Range Extender.

Contrôle système et vieillissement :

- Calibration des boucles d'air et H2.
- Les principaux phénomènes de vieillissement dans une PEMFC.
- Stratégies de contrôle optimales pour prévenir le vieillissement.

© IFPTraining

Étude de cas : simulation PAC (sur Excel) et calibration de compresseur d'air :

- Utilisation d'un modèle semi-empirique de PEMFC pour prédire la courbe de polarisation à différentes pressions et stœchiométrie cathode.
- Calibration optimale de la boucle d'air basée sur le choix d'un compresseur d'air parmi deux candidats.

GESTION THERMIQUE — 0,5 jour

Rappel des fondamentaux :

- Rappels sur les modes de transfert thermique (conduction, convection, rayonnement).
- Cas particuliers : contact thermique et matériaux d'interface thermique (TIM), changement de phase. Principes, lois, exemples pratiques.
- Réactions électrochimiques et thermodynamique électrochimique : applications des 1er et 2nd principes de thermodynamique, de la notion enthalpie libre et de l'équation de Nernst.
- Courbe de polarisation, identification des pertes thermiques et leurs enjeux, rendement électrique, rendement système.

Exigences thermiques :

- Sources et puits thermiques, bilan thermique.
- Exigences thermiques par ambiances froides : situations de vie et modes de défaillances, solutions.
- Exigences thermiques en besoin de refroidissement : interprétation du bilan thermique et énergétique, conditions optimales de fonctionnement, vieillissement, qualification des différents enjeux sur les différents systèmes thermiques.
- Conséquences : choix du mode de gestion thermique, fluide caloporteur, dimensionnement du système de refroidissement, impacts adaptation véhicule : façade aérothermique, entrées/extractions d'air, architecture fonctionnelle boucles fluidiques.
- Étude de cas : comparaison exigences thermiques GMP => systèmes thermiques véhicule pour 4 stratégies GMP : ICE / BEV / FCEV selon 2 modes de fonctionnement. Rendement global GMP, puissances de refroidissement, spécification coefficients d'échange thermique.

ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE — 0,25 jour

Architectures électriques des systèmes hybrides pile à combustible-batterie et de la chaine de conversion électromécanique :

- Bus DC ou AC.
- Degrés de liberté pour le contrôle et nombre de convertisseurs utilisés.

Topologies des convertisseurs couramment utilisés :

- Convertisseur DC-AC (onduleur).
- Convertisseurs DC-DC : non-isolés ou isolés, non-réversibles ou réversibles.

Contrôle de la gestion d'énergie : partage fréquentiel de la puissance entre une source d'énergie (ex : pile à combustible) et une source de puissance (ex : batterie).

MODÉLISATION ET SIMULATION SYSTÈME HYBRIDE À PILE À COMBUSTIBLE + BATTERIE (TRAVAUX DIRIGÉS) — 0,75 jour

Considération d'un profil de mission urbain mixte d'un véhicule.
Dimensionnement (évaluation de la masse au 1er ordre) d'une pile à combustible seule pour fournir toute la puissance lors de la mission.
Analyse du profil de mission : potentiel d'hybridation de puissance (PHP), potentiel d'hybridation en énergie (PHE).
Considération d'un système énergétique hybride associant pile à combustible et composant de stockage
Dimensionnement d'un composant de stockage (type batterie) en adoptant un contrôle d'énergie basé sur un

© IFPTraining

partage fréquentiel de la puissance.
Redimensionnement de la pile à combustible - Conclusion.

REMPLISSAGE – SURALIMENTATION (BOUCLE AIR) — 0,5 jour

Transformation de l'énergie mécanique en pression.
Terminologie, fonctionnement.
Triangle de vitesses, Équation d'Euler.
Puissance d'entraînement du compresseur.
Rendement de l'étage compresseur.
Caractérisation des performances du compresseur.
Contraintes applicables à la suralimentation de la pile à combustible.
Technologie de suralimentation en air :

- Conception Produit – Architecture.
- Conception Produit – Système de paliers à air.

Performance :

- Besoins en air de la Pile à Combustible.
- Optimisation du rendement du compresseur électrique.
- Limites physiques.

Sessions

Rueil-Malmaison -	Du 13/04/2026 au 17/04/2026	**3040 €/HT**
Rueil-Malmaison -	Du 30/11/2026 au 04/12/2026	**3040 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Thermomanagement FCEV

H2REFEM-FR-P

Présentiel

1 jour
Partie asynchrone à suivre avant la partie en présentiel

Cette formation vise à appréhender, comprendre et analyser de façon critique les inducteurs thermochimiques et thermodynamiques, énergétiques, électriques et thermiques qu'impose l'intégration d'une pile à combustible et de son environnement (FC stack + Balance of Plant) aux systèmes thermiques d'un véhicule, afin de pouvoir concevoir et valider une architecture thermique nouvelle intégrant ce type de groupe motopropulseur, tout en intégrant la gestion thermique de la chaîne de traction à l'optimisation énergétique globale du véhicule

Niveau
Perfectionnement

Public
- Cadres et techniciens de conception ou d'intégration de composants (batterie de traction, machine électronique, électronique de puissance), de chaînes de traction ou de synthèse prestations véhicule, concernés par la thermique, confrontés aux nouvelles contraintes thermiques, impactés par la gestion énergétique et l'électrification des chaînes de traction
- Elle convient aussi aux concepteurs des organes du système de gestion thermique

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :
- Concevoir les grandes lignes du système de gestion thermique d'une chaîne de traction électrifiée intégrant une pile à combustible, et son dimensionnement rapide,
- Intégrer ce système dans le management thermique et énergétique d'un véhicule.

Pédagogie & ressources techniques
Activités pédagogiques.

Évaluation des acquis
- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

© IFPTraining

INTRODUCTION

Rapide historique.
Acteurs automobiles.
Application FCEV : contexte énergétique du dihydrogène, champ d'application, introduction aux éléments technologiques d'une pile à combustible.

FONDAMENTAUX

Rappels sur les modes de transfert thermique (conduction, convection, rayonnement).
Cas particuliers : contact thermique et matériaux d'interface thermique (TIM), changement de phase. Principes, lois, exemples pratiques.
Réactions électrochimiques et thermodynamique électrochimique : applications des 1er et 2nd principes de thermodynamique, de la notion enthalpie libre et de l'équation de Nernst.
Courbe de polarisation, identification des pertes thermiques et leurs enjeux, rendement électrique, bilan énergétique et rendement système.

EXIGENCES THERMIQUES

Sources et puits thermiques, bilan thermique.
Modes de refroidissement : toutes applications, état de l'art pour les applications automobiles, perspectives, exemples.
Ambiances froides : situations de vie et modes de défaillances, solutions, études de cas : démarrage par -7°C, par -30°C, parking long durée sous 0°C.
Besoin de refroidissement : interprétation du bilan thermique et énergétique, conditions optimales de fonctionnement, vieillissement, qualification des différents enjeux sur les différents systèmes thermiques.
Conséquences sur les systèmes thermique du véhicule : choix du mode de gestion thermique, fluide caloporteur, filtration, dimensionnement du système de refroidissement.

TRAVAUX DIRIGÉS

Etude de cas : comparaison exigences thermiques GMP => systèmes thermiques véhicule.
4 architectures GMP : ICE / BEV / FCEV selon 2 modes de fonctionnement.
Puissance à la roue pour 2 situations de vie, rendement global GMP, puissances de refroidissement, spécification coefficients d'échange thermique et débits de liquide caloporteur.
Intégration de l'électronique de puissance dans l'automobile.

IMPACT SUR L'ADAPTATION THERMIQUE AU VÉHICULE

Impacts adaptation véhicule : façade aérothermique, entrées/extractions d'air, architecture fonctionnelle boucles fluidiques, environnement thermique.
Illustrations : analyse d'adaptations thermiques sur applications véhicules.

Sessions

Rueil-Malmaison - 16/09/2026 **1180 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Refroidissement groupes motopropulseurs électrifiés (hybrides ou électriques) et PAC

HERFEM2-FR-P | Présentiel | 3 jours

Cette formation vise à appréhender les inducteurs énergétiques, électriques, thermiques et mécaniques afin d'analyser de façon critique une architecture thermique existante, à concevoir et valider une architecture thermique nouvelle, tout en intégrant à l'optimisation énergétique globale du véhicule la gestion thermique de la chaîne de traction et la prestation de confort thermique de l'habitacle

Niveau

Expertise

Public

- Cdres et techniciens de conception ou d'intégration de composants (batterie de traction, machine électrique, électronique de puissance), de chaînes de traction ou de synthèse prestations véhicule, concernés par la thermique, confrontés aux nouvelles contraintes thermiques, impactés par la gestion énergétique et l'électrification des chaînes de traction.
- Concepteurs des organes du système de gestion thermique

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Concevoir les grandes lignes du système de gestion thermique d'une chaîne de traction électrifiée et son dimensionnement rapide
- Intégrer ce système dans le management thermique et énergétique d'un véhicule

Pédagogie & ressources techniques

- Programme appuyé sur des exercices de dimensionnement simples apportant la connaissance des ordres de grandeur.
- Quiz sur notre Learning Management System.
- Analyses critiques de solutions constructeurs.
- Travaux pratiques sous Excel

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

© IFPTraining

Programme

GÉNÉRALITÉS

Rappels sur les modes de transfert thermique (conduction, convection, rayonnement).
Explicitation de cas particuliers : contact thermique et matériaux d'interface thermique (TIM), changement de phase.
Principes, lois, exemples pratiques.

GESTION THERMIQUE D'UNE BATTERIE HAUTE TENSION DE TRACTION

Motivation : enjeux prestation/performance (y compris à froid), durée de vie, sécurité.
Nature des pertes thermiques, couplage modèles thermochimique et thermique.
Exigences et contraintes cellules : technologie, thermique, performance et rendement, coût, sécurité.
Thermal runaway : introduction sur ses causes possibles, contribution des systèmes thermiques à la limitation de sa propagation. Venting.
Gestion thermique à l'échelle de la cellule : mise en œuvre. Analyse des concepts « cell-to-module » et « cell-to-pack ». Design et intégration cooling plate. Processus de conception.
Architectures de gestion thermique : panorama, étude de solutions constructeurs, critères de décision.
Travaux dirigés : identification des limites thermoacoustiques d'une thermorégulation par air habitacle.
Cartographies de pilotage de l'actionneur de refroidissement, enjeux multi-prestations.
Enjeux thermiques recharge plug-in rapide, vehicle-to-grid.
Possibles futures architectures : enjeux, intérêts, contraintes, perspectives.

REFROIDISSEMENT D'UNE PILE A COMBUSTIBLE

Introduction :

- Rapide historique, acteurs automobiles.
- Application FCEV : contexte énergétique du dihydrogène, champ d'application, introduction aux éléments technologiques d'une pile à combustible.

Rappel des fondamentaux :

- Réactions électrochimiques et thermodynamique électrochimique : applications des 1er et 2nd principes de thermodynamique, de la notion enthalpie libre et de l'équation de Nernst.
- Courbe de polarisation, identification des pertes thermiques et leurs enjeux, rendement électrique, bilan énergétique et rendement système.

Exigences thermiques :

- Sources et puits thermiques, bilan thermique.
- Modes de refroidissement : toutes applications, état de l'art pour les applications automobiles, perspectives, exemples.
- Ambiances froides : situations de vie et modes de défaillances, solutions, études de cas : démarrage par -7°C, par -30°C, parking long durée sous 0°C.
- Besoin de refroidissement : interprétation du bilan thermique et énergétique, conditions optimales de fonctionnement, vieillissement, qualification des différents enjeux sur les différents systèmes thermiques.
- Conséquences sur les systèmes thermique du véhicule : choix du mode de gestion thermique, fluide caloporteur, filtration, dimensionnement du système de refroidissement.

Travaux dirigés :

- Etude de cas : comparaison exigences thermiques GMP => systèmes thermiques véhicule.
- 4 architectures GMP : ICE / BEV / FCEV selon 2 modes de fonctionnement.
- Puissance à la roue pour 2 situations de vie, rendement global GMP, puissances de refroidissement, spécification coefficients d'échange thermique et débits de liquide caloporteur.

Impact sur l'adaptation thermique au véhicule :

© IFPTraining

- Impacts adaptation véhicule : façade aérothermique, entrées/extractions d'air, architecture fonctionnelle boucles fluidiques, environnement thermique.
- Illustrations : analyse d'adaptations thermiques sur applications véhicules.

REFROIDISSEMENT DES ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES

Nature des pertes thermiques et de leurs sensibilités, zones sensibles et risques thermiques.
Localisation des sources de chaleur, températures limites.
Modes de transfert thermique locaux (conduction, convection, rayonnement, contacts thermiques).
Modes de refroidissement globaux : air (machines ouvertes/fermées), liquide (eau glycolée, huile). Topologies, benchmark, exemples de mises en œuvre.
Tendances et perspectives.

REFROIDISSEMENT DE L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

Rappel des besoins et objectifs, constituants (sous-système et composants) : pertes thermiques et températures maximales.
Enjeu de la miniaturisation de ces composants. Nature des pertes thermiques, zones sensibles et risques.
Modes de refroidissement globaux : air, liquide (monophasique, diphasique) ; design et enjeux.
Travaux dirigés : estimation des pertes thermiques d'un MOSFET à partir de l'analyse d'une datasheet, dimensionnement fonctionnel du dissipateur thermique et de leur interface.
Exemples de mises en œuvre : état de l'art automobile, applications autres industries.

ENJEUX DU CONFORT THERMIQUE HABITACLE

Définition, paramètres influents, interactions avec d'autres prestations véhicule.
Enjeux autonomie selon climat. Démarche de conception fonctionnelle, inter prestations et arbitrages.
"Nouvelles" architectures : gestion de l'air, traitement thermique, pré conditionnement et stockage, problématique d'un brûleur : image/performance, pompe à chaleur, réfrigération sans compression.
Interclassement de technologies, bilan.

IMPACT DE L'ÉLECTRIFICATION DU GMP SUR L'ADAPTATION THERMIQUE VÉHICULE

Introduction : niveaux d'électrification, architectures d'hybridation, inducteurs et contraintes thermiques.
Systèmes thermiques véhicule : façade aérothermique et circuits caloporteurs, intégration, environnement thermique.
Analyse critique d'architectures fonctionnelles MHEV, Full Hybrid, PHEV, BEV. Impacts sur les modules d'échange thermique. Impact de l'environnement thermique xHEV sur les composants.
Travaux dirigés : refroidissement des organes électriques et électroniques d'un MHEV : dimensionnement de l'actionneur de refroidissement, sensibilités.
Nouveaux usages du moteur à combustion interne : enjeux, conséquences, approches.
Nouvelles fonctions/prestations véhicule : problématiques, enjeux, architectures fonctionnelles, impacts.
Évolution des architectures thermiques véhicule : circuits caloporteurs, façade aérothermique, réseau thermique, approche système, synthèse et perspectives.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 09/06/2026 au 11/06/2026 **2280 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Introduction à la compression d'hydrogene

INTCOHY-FR-P | Présentiel | 2,5 jours

Cette formation apporte un éclairage sur les principes de fonctionnement, de la technologie et de l'exploitation des compresseurs dédiés au transport et au stockage de l'hydrogène

Niveau

Découverte

Public

Personnel de bureau d'études, de services travaux neufs impliqué sur des projets intégrant des compresseurs d'hydrogène

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Expliquer l'influence des paramètres opératoires sur la performance d'un compresseur
- Expliquer les notions essentielles à la sélection des machines
- Expliquer les problématiques de transition de la compression de gaz naturel vers la compression d'hydrogène

Pédagogie & ressources techniques

- Stage interactif
- Emploi de pièces réelles ou de machines ouvertes
- Etude de plans des éléments internes et des circuits auxiliaires

Évaluation des acquis

Quiz

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

TECHNOLOGIE DES COMPRESSEURS — 1 jour

Différents types de compresseurs utilisés pour la compression d'hydrogène, intégration dans les procédés.
Technologie : Corps, parties fixes et tournantes selon le type de machine.
Auxiliaires : circuits de lubrification, d'étanchiété, etc...selon le type de machine.
Sécurités : vibrations, températures de palier et butée, pression d'huile...selon le type de machine.
Comparatif technologique : Gaz naturel vs Hydrogène.
Découverte en atelier de différents types de machines et de pièces mécaniques.

FONCTIONNEMENT DES COMPRESSEURS — 1 jour

Compression des gaz : points clé. Compression du méthane (gaz naturel) vs compression d'hydrogène.

© IFPTraining

Mécanisme de la compression dans un étage, selon le type de machine.
Limites opératoires selon la machine : température de refoulement, pompage, pression maximale…
Influence des conditions opératoires : taux de compression, conditions à l'aspiration, vitesse de rotation…
Vibrations, vitesses critiques.

CONDUITE & SURVEILLANCE DES COMPRESSEURS — 0,5 jour

Réglage du débit. Adaptation aux conditions opératoires.
Étude de cas : adaptation de machines à différentes conditions de fonctionnement.
Démarrage-arrêt. Risques associés.
Surveillance du compresseur et des auxiliaires.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Modélisation économique et financière des projets d'énergies renouvelables

MPER-FR-P | Présentiel | 3 jours

Cette formation permet aux participants de maîtriser l'utilisation des outils d'analyse économique et d'aide à la décision d'investissement dans le secteur des énergies renouvelables

Niveau
Perfectionnement

Public
Economistes, aux analystes financiers et cadres participant à la préparation des dossiers d'investissement, de désinvestissement ou d'engagement de dépenses dans le secteur des énergies renouvelables (solaire et éolien)

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Effectuer des études de rentabilité des projets d'énergies renouvelables, incluant l'impact des incitations fiscales, de l'inflation et du financement jusqu'à l'évaluation du coût de l'électricité nivelé (LCOE).
- Analyser les résultats économiques et financiers et de mener des études de sensibilité
- Intégrer le risque et l'incertitude dans l'évaluation économique et financière des projets d'énergies renouvelables

Pédagogie & ressources techniques
Études de cas simulées sur ordinateur

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

CRITÈRES ÉCONOMIQUES — 1,5 jours

Coûts des capitaux et taux d'actualisation de l'entreprise.
Principe de l'actualisation.
Construction des échéanciers des cash flows d'un projet.
Critères économiques de l'évaluation de projets : valeur actuelle nette (VAN), taux de rentabilité interne (TRI), temps de retour, etc.

© IFPTraining

Méthodologie d'évaluation de la rentabilité globale des capitaux investis.
Prise en compte de la fiscalité dans les études de rentabilité.
Prise en compte de l'évolution des prix, monnaie courante et monnaie constante.
Études de cas : projet solaire photovoltaïque, projet parc éolien.

ANALYSE DES COÛTS ÉCONOMIQUES — 0,5 jour

Principe de calcul des coûts actualisés.
Coût de revient économique et notion d'amortissement économique.
Coûts de revient économique unitaire de l'électricité (LCOE).
Calcul de la durée de vie optimale des équipements (cout moyen et cout marginal)
Étude de cas : LCOE des centrales électriques, Durée de vie optimale d'un équipement.

IMPACT DU FINANCEMENT SUR LA RENTABILITÉ DES PROJETS — 0,5 jour

Financement des projets d'énergies renouvelables (concept de ring-fencing et SPV).
Différents plans de financement et remboursement de la dette.
Rentabilité des capitaux propres (TRI et VAN des capitaux propres) et effet de levier financier.
Détermination du tarif optimal de l'électricité menant le projet à l'équilibre économique.
Études de cas : projets solaires photovoltaïques et parc éoliens avec financements spécifiques.

ANALYSE DES RISQUES LIES AUX PROJETS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES — 0,5 jour

Évaluation des ressources dans les projets d'énergies renouvelables (éolien et solaire).
Approche de distribution probabiliste (analyse statistique et saisonnière de la production, P99, P90 et P50).
Matrice des risques, classification et stratégies d'atténuation des risques.
Analyses de sensibilité, diagrammes araignée et tornado.

ÉTUDES DE CAS

Projet de centrale solaire photovoltaïque.
Projet de parc éolien.
Durée de vie économique optimale des équipements.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 11/05/2026 au 13/05/2026 — **3380 €/HT**

Rueil-Malmaison - Du 07/10/2026 au 09/10/2026 — **3380 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Panorama et enjeux du mix énergétique

MXE-FR-P | Présentiel | 4 jours

Cette formation permet d'avoir une vision actualisée des différentes sources d'énergie et leurs enjeux économiques, commerciaux et environnementaux. Les participants auront un panorama complet des énergies fossiles et renouvelables, ainsi que de leurs avantages et inconvénients dans le mix énergétique

Niveau

Fondamentaux

Public

Ingénieurs et techniciens du secteur industriel (pétrole, gaz, électricité), employés du secteur privé (banque, conseil, assurance), personnel de l'administration publique (industrie, finance, énergie, environnement), doctorants et universitaires

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Décrire les grandes étapes (amont, aval, négoce) des secteurs pétrolier et gazier et comprendre les caractéristiques techniques et économiques des hydrocarbures (production, débouchés, disponibilité, marché)
- Analyser les avantages et inconvénients de chaque énergie et Interpréter l'évolution des facteurs affectant l'offre et la demande du mix énergétique
- Identifier les acteurs de la scène énergétique et leurs lignes stratégiques (états, organisations internationales, entreprises publiques et privées du secteur)
- Comprendre le rôle des énergies renouvelables dans le mix énergétique (maturité, intermittence, empreinte carbone)

Pédagogie & ressources techniques

- Quiz et vidéos sur les fondamentaux du secteur énergétique
- Jeu de plateau sur les différentes étapes d'un projet pétrolier et gazier
- Jeux en équipes sur la composition du mix énergétique

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

© IFPTraining

Programme

SCÈNE ÉNERGÉTIQUE INTERNATIONALE — 0,5 jour

Ressources énergétiques : définitions, caractéristiques, localisation, débouchés.
Changement climatique & conséquences : asymétrie offre/demande, équation de Kaya.
Projections : facteurs d'évolution et scenarii AIE.

ENJEUX DE LA CHAINE PÉTROLIÈRE — 1 jour

Stratégie des acteurs : rôle des états, majors, IOC, NOC, OPEP, sociétés de service.
Amont pétrolier : phases et aspects technico-économiques de l'EP.
Introduction aux contrats et répartition de la rente.
Aval : marges et économie du raffinage, capacités et nouveaux projets.

ENJEUX DU SECTEUR GAZIER — 1 jour

Structure de la chaîne gazière : production, traitement, transport, stockage.
Avantages et inconvénients du gaz naturel et du GNL dans la transition énergétique.
Marchés et réseaux : transport, infrastructures, introduction aux contrats.
Point conjoncturel du secteur (actualité et tendances).

ÉNERGIES RENOUVELABLES & TRANSITION ÉNERGÉTIQUE — 1 jour

Panorama des principales énergies renouvelables.
Comparatif & concurrence : débouchés, coûts, disponibilité, contraintes, intermittence.
Technologies CCUS et utilisation des renouvelables dans le secteur des hydrocarbures.
Stratégie des acteurs et présentation de la supply chain.

CAS PRATIQUES — 0,5 jour

Calculs économiques sur des projets hydrocarbures & renouvelables.
Opex, Capex, revenus, hypothèses, fiscalité, cash flows, TRI.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 19/05/2026 au 22/05/2026 — **3360 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Management du commissioning et démarrage d'unités industrielles

OPDEM-FR-P | Présentiel | 3 jours

Préparer les participants à gérer les phases de précommissioning, commissioning et démarrage

Niveau
Perfectionnement

Public
Cadres et techniciens d'usines ou d'ingénierie, appelés à réceptionner/démarrer des unités nouvelles

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Présenter les activités de précommissioning, commissioning et de démarrage sur un projet dans la perspective de leur programmation et de leur management
- Préciser les fondements d'encadrement ou de délégation des activités dans un contexte de maîtrise des contraintes spécifiques liées à ces opérations

Pédagogie & ressources techniques

- Études de cas sur précommissioning, commissioning et démarrage d'installations types
- Analyses d'incidents réels survenus pendant les phases de précommissioning, commissioning et démarrage

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

ORGANISATION — 0,5 jour

Intégration des activités de commissioning dans le processus projet.
Préparation des activités de précommissioning, commissioning et démarrage pendant la phase études du projet. Procédures de commissioning. Interfaces avec les différentes disciplines d'ingénierie-projet selon les types de projets.
Découpage des installations en systèmes et sous-systèmes. Plan d'exécution du précommissioning, du commissioning et du démarrage. Établissement de la liste des précédences.

© IFPTraining

Mise en place des équipes de commissioning/démarrage. Responsabilités des différents intervenants.
Phases de la mise en route : précommissioning, commissioning et préparation à la mise en route, essais de performance, réception provisoire, garanties mécaniques. Réception définitive.

SÉCURITÉ — 0,25 jour

Risques liés à la mise en services des fluides auxiliaires et à l'introduction des hydrocarbures. Évolution des risques entre le début et la fin de la mise en service.
Revue de sécurité avant démarrage.

FIN DE LA CONSTRUCTION - PRÉCOMMISSIONING — 1 jour

Activités de précommissioning : vérification statiques des équipements ; épreuves hydrauliques et nettoyages des circuits.
Participation de l'exploitant à la réception mécanique, classement et gestion des listes de réserves (punch-list).

COMMISSIONING — 1 jour

Activités de commissioning - Nettoyages et séchage des équipements.
Tests dynamiques.
Tests des boucles instrumentés et des automates.

DÉMARRAGE & RÉCEPTION — 0,25 jour

Permis de démarrage : conditions à respecter et vérifications avant mise en produits.
Démarrage et tests de performances, tests de fuites, réception provisoire, période de garantie mécanique, réception définitive et transfert de responsabilités.

Sessions

La Mède - Du 10/06/2026 au 12/06/2026 — **2690 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Les fondamentaux du vieillissement physico-chimique des piles à combustible

PACAGE-FR-P

Présentiel

1 jour
Partie asynchrone à suivre avant la partie en présentiel

Cette formation vise à initier les participants aux bases de fonctionnement d'une pile à combustible

Niveau
Fondamentaux

Public
Ingénieurs et techniciens souhaitant comprendre les bases de la physique de fonctionnement d'une pile à combustible et les grands enjeux associés

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre et savoir expliquer les principaux mécanismes de vieillissement des piles à combustible.

Pédagogie & ressources techniques
Activités pédagogiques

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE/PRÉSENTIEL

INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain.
Production d'hydrogène.
Contexte de la mobilité de l'hydrogène.
Comment fonctionne une pile à combustible : généralités.

© IFPTraining

Le rendement global d'une pile à combustible.
Étude de cas à préparer : calcul les émissions de CO2 du puits à la roue (Well to Wheel) d'un véhicule H2 PAC avec différents types de production d'énergie à la source pour produire le H2 (Eolienne, Charbon, nucléaire, procédé de vaporeformage : Steam Methane Reforming, SMR).

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRÉSENTIEL

MÉCANISMES DE VIEILLISSEMENT DES PEMFC

La membrane électrolytique :

- Présentation.
- Mécanismes.
- Performances.

Mécanismes de dégradation des différents éléments :

- Membrane.
- Catalyseurs.
- GDL.
- PB.
- Joints d'étanchéité.

Principaux modes de défaillance.
Principaux essais abusifs accélérés.

ACTIVATION

Principes physiques.
Méthodes expérimentales de rodage.
Caractérisations de l'efficience du rodage.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Fondamentaux des piles à combustible

PACINT-FR-P

Présentiel

1 jour
Partie asynchrone à suivre avant la partie en présentiel

Cette formation vise à initier les participants aux bases de fonctionnement d'une pile à combustible

Niveau
Fondamentaux

Public
Ingénieurs et techniciens souhaitant comprendre les bases de la physique de fonctionnement d'une pile à combustible et les grands enjeux associés

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre et savoir expliquer le principe de fonctionnement d'une pile à combustible et les différents types de piles à combustible disponibles.

Pédagogie & ressources techniques
Activités pédagogiques

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PROGRAMME ASYNCHRONE A SUIVRE AVANT LE COURS EN SYNCHRONE/PRÉSENTIEL

INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE & HYDROGÈNE DANS LE CONTEXTE DE LA MOBILITÉ

L'hydrogène demain.
Production d'hydrogène.
Contexte de la mobilité de l'hydrogène.
Comment fonctionne une pile à combustible : généralités.

© IFPTraining

Le rendement global d'une pile à combustible.
Étude de cas à préparer : calcul les émissions de CO2 du puits à la roue (Well to Wheel) d'un véhicule H2 PAC avec différents types de production d'énergie à la source pour produire le H2 (Eolienne, Charbon, nucléaire, procédé de vaporeformage : Steam Methane Reforming, SMR).

PROGRAMME EN SYNCHRONE/PRÉSENTIEL

INTRODUCTION AUX PILES À COMBUSTIBLE

De l'intérêt des Piles à combustible.
Principes de fonctionnement.
La cellule unitaire PEMFC.
De la cellule au stack.
Performances et limitations.
Phénomènes de vieillissement et stratégies associées.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Panorama et enjeux des énergies renouvelables

PANENR-FR-P | Présentiel | 3 jours

Cette formation permet d'avoir une vision générale des énergies renouvelables, de leur part dans le mix énergétique français, européen et mondial et un état des lieux des technologies actuellement disponibles

Niveau

Découverte

Public

Toute personne intéressée par la transition énergétique et souhaitant avoir une vision globale des techniques utilisées pour la production de l'énergie verte

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Décrire de manière sommaire les techniques employées dans les différentes filières de production d'énergies renouvelables
- Lister les principaux avantages et inconvénients de ces filières de production

Pédagogie & ressources techniques

- Mise à disposition de contenus d'introduction en amont de la formation
- Travail en sous-groupes, jeux pédagogiques
- Illustration par des cas industriels concrets et des cas d'actualité

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

TRANSITION ENERGETIQUE ET CONTEXTE ACTUEL — 0,5 jour

Contexte énergétique mondial - Place des énergies renouvelables dans le mix énergétique Français, Européen et Mondial.

- Motivations et contraintes environnementales – Neutralité Carbone et empreinte écologique.
- Les enjeux des EnR.

© IFPTraining

ENERGIE SOLAIRE — 0,5 jour

Différentes filières de production : Thermodynamique, photovoltaïque, thermique, passif.
Technologie et état des lieux – Principaux sites de production et projets en cours.
Principales applications.
Coût de production d'électricité et émissions de GES au cours du cycle de vie.
Application : Dimensionnement d'une centrale de production.

ENERGIE EOLIENNE — 0,5 jour

Différentes filières de production : Onshore – Offshore. Avantages et inconvénients.
Différents types d'éoliennes. Principe de fonctionnement.
Technologie et état des lieux – Répartition de la production dans le monde.
Coût de production d'électricité et émissions de GES au cours du cycle de vie.
Application : Analyse d'un site de production.

LA FILIERE HYDROGENE — 0,5 jour

L'hydrogène, un vecteur énergétique.
Les différentes couleurs de l'hydrogène en fonction du mode de production.
Utilisation finale de l'hydrogène. Contraintes d'utilisation.
Etat des lieux et principaux projets en cours.

LES BIOENERGIES — 0,5 jour

Biomasse, Biogaz et Biocarburants – Technologie associés et utilisations finales.
Place des bioénergies en France et en Europe.
Etat des lieux et principaux projets en cours.
Coût de production de l'électricité.
Application : Production de biogaz par méthanisation.

LES ENERGIES MARINES — 0,25 jour

Principales filières de production : marémotrice, courants, houle, osmotique.
Etat des lieux et principaux projets en cours.
Coût de production de l'électricité et émissions de GES sur le cycle de vie.

LA GEOTHERMIE — 0,25 jour

La géothermie pour la production d'électricité ou de chaleur – Principales technologies.
Puissance installée et potentiel de production.
Avantages et inconvénients – Impact sur l'environnement.
Intégration à des sites de production existants.
Coût de production de l'électricité et émissions de GES sur le cycle de vie.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 22/09/2026 au 24/09/2026 — **2480 €/HT**

Rueil-Malmaison - Du 22/09/2026 au 24/09/2026 — **2480 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Panorama de la filière hydrogène

PFH-FR-P | Présentiel | 2 jours

Donner les éléments d'ensemble permettant de comprendre et d'anticiper les enjeux du développement de l'hydrogène comme solution dans la transition énergétique : décarbonation de l'industrie, des transports ainsi qu'au stockage de l'électricité renouvelable

Niveau

Fondamentaux

Public

Toute personne souhaitant découvrir le rôle de l'hydrogène dans la transition énergétique

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- disposer d'une vision d'ensemble de la filière hydrogène
- décrire le rôle de l'hydrogène dans la transition énergétique

Pédagogie & ressources techniques

- Quiz
- Activités en sous-groupes, études de cas

Au travers de notre LMS, sont partagés ou mis à disposition :

- des contenus d'introduction quelques jours avant la formation, pour gagner du temps et de l'efficacité
- la documentation de formation, des applications et des contenus complémentaires

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

L'HYDROGÈNE DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE — 0,5 jour

Changement climatique : état des lieux, cadre règlementaire, impacts sur les entreprises.
Décarbonation du mix énergétique : contraintes, engagements neutralité carbone, taxation carbone.
Hydrogène : définition, propriétés physico-chimiques de l'hydrogène, ordres de grandeur.
Représentation de la filière : offre, demande, import/export, typologie des acteurs.

© IFPTraining

Hydrogène comme vecteur énergétique : axe, verrous et potentiels.

PRODUCTION DE L'HYDROGÈNE — 0,5 jour

"Arc-en-ciel" de l'hydrogène, hydrogène bas carbone: classification, coûts, ordres de grandeurs, avantages et limites.
Panorama des modes de production : reformage d'hydrocarbures, intégration de CCS, électrolyse de l'eau, production à partir de biomasse, photo-électrolyse.
Production de l'hydrogène décarboné et niveau de maturité : H2 natif, combustion in situ, torches plasma.
Limites des différents procédés et perspectives technologiques.

STOCKAGE ET TRANSPORT DE L'HYDROGÈNE — 0,5 jour

Compression et liquéfaction : principe, contraintes et conséquences.
Stockage solide, stockage liquide, stockage gazeux sous pression.
Stockage souterrain, embarqué, en surface et subsurface, remplissage.
Organisation du marché : hubs de production, réseaux de distribution et de transport.
Environnement et sécurité : accidentologie, analyses de risques, facteurs aggravants.

APPLICATIONS- PERSPECTIVES ET VERROUS A LEVER — 0,5 jour

Hydrogène et industrie : Matière de base et carburant pour l'industrie : raffinerie, pétrochimie.
Hydrogène et réseaux d'énergie. Combinaison avec réseaux gaz, électricité, chauffage.
Stockage d'électricité et injection dans les réseaux. Concept PtG, PtL, PtP, PtX.
Hydrogène et mobilité : pile à combustible, moteur à combustion.

- L'hydrogène et moteur thermique : véhicule léger, véhicule lourd, applications hors routier.
- L'hydrogène et la propulsion électrique : routier VL, VUL, VU ; ferroviaire ; maritime.
- L'hydrogène et l'aéronautique.

Comparaison des acteurs et des enjeux pour différents pays (par exemple France, Allemagne, Chine, États-Unis).
Panorama de la R&D mondiale : choix technologiques et investissements, scénarios de pénétration.
Quelles perspectives pour l'Hydrogène dans le monde énergétique et économique de demain.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 11/06/2026 au 12/06/2026 — **2460 €/HT**

Rueil-Malmaison - Du 08/12/2026 au 09/12/2026 — **2460 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Commissioning et démarrage d'installations industrielles

PRACOM-FR-P | Présentiel | 2 jours

Apporter les connaissances nécessaires pour comprendre la méthodologie des opérations de commissioning et de démarrage sur des installations industrielles

Niveau
Fondamentaux

Public
Cadres et techniciens, appelés à participer à des commissionings et démarrages pour de nouvelles unités ou de grosses modifications de sites existants

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Planifier des activités de précommissioning, commissioning et de démarrage sur de petites unités
- Connaître les contraintes principales spécifiques à ces opérations

Pédagogie & ressources techniques
Études de cas sur des opérations de précommissioning, commissioning et démarrage d'installations (utilisation de cas type ou d'unité réelle)

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

PHASES DE LA MISE EN ROUTE — 0,5 jour

Description des différentes phases : fin de la construction, réception mécanique, précommissioning, commissioning, démarrage et réceptions.
Notions de découpage en systèmes et sous-systèmes.
Responsabilités du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de l'exploitant et des autres acteurs.

SÉCURITÉ — 0,25 jour

Gestion de modifications et risques associés. Évolution des risques entre le début et la fin de la mise en service.

© IFPTraining

Revue de sécurité avant démarrage. Permis de démarrage (RFSU – Ready For Start Up).
Risques liés à l'introduction des produits et aux comportements des fluides.

PRÉCOMMISSIONING - COMMISSIONING, MISE EN ROUTE & RÉCEPTIONS 1,25 jours

Précommissioning : épreuves hydrauliques, vérification statique des installations, nettoyage des circuits.
Commissioning : vérification dynamique des équipements.
Opérations de nettoyage spécifique, soufflage, lavage, séchage.
Mise en service des systèmes utilités.
Vérifications et préparation au démarrage des machines tournantes.
Démarrage et réception : inertage, tests d'étanchéité, mise en ligne, démarrage et transition vers la marche industrielle. Essais de performance, réception provisoire, garantie mécanique et réception définitive.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Cette formation est proposée sous la marque **Alliance4Training**

Formation - Assistance au recrutement d'opérateurs

RECRUT-FR-P | **Présentiel** | **1 jour**

Cette prestation permet d'assister le service Ressources Humaines dans la sélection et le pré-recrutement d'opérateurs extérieurs potentiels

Niveau
Perfectionnement

Public
Sociétés désirant inscrire du personnel à la formation certifiante Opérateur extérieur des industries pétrolières et pétrochimiques (Brevet d'Opérateur)

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Cette prestation a pour but de sélectionner des candidats ayant un profil, des aptitudes et une personnalité adaptés au poste d'opérateur extérieur

Évaluation des acquis
Les modalités de recrutement sont décrites dans le programme

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Informations complémentaires
Cette prestation est particulièrement recommandée, dans le cadre de l'organisation d'une session de formation certifiante "Opérateur extérieur des industries pétrolières et pétrochimiques (Brevet d'Opérateur)", pour maximiser les chances de succès. Durée et devis établis en fonction du nombre de dossiers à traiter et d'entretiens à mener.

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

ÉTUDE DES DOSSIERS DE CANDIDATURE

Réception et étude des dossiers transmis par la société. Présélection des dossiers.

CONVOCATION DES CANDIDATS

Contacts téléphoniques avec les candidats retenus.

MISE EN ŒUVRE DES TESTS (DANS LES LOCAUX DE LA SOCIÉTÉ OU DANS UN CENTRE IFP TRAINING)

Accueil des candidats.
Réalisation des tests d'aptitude.
Réalisation des tests de personnalité.
Remise d'un questionnaire de motivation.

© IFPTraining

Correction des tests.

ANALYSE & SYNTHÈSE DES TESTS

Analyse des résultats, interprétation. Réalisation d'un tableau récapitulatif. Présentation des résultats et conclusions.

MISE EN ŒUVRE DES ENTRETIENS (NOMBRE MAXIMUM DE 8 PAR JOUR)

Convocation des candidats retenus pour entretien.
Réalisation d'un entretien individuel d'une durée de 45 minutes environ par candidat, destiné à juger principalement : de la présentation générale du candidat, des principales caractéristiques comportementales (dynamisme, assurance, attitude, intérêts), des aspirations (humaines, professionnelles), de la motivation démontrée envers le métier d'opérateur, de l'aptitude à trouver satisfaction dans l'exercice du métier d'opérateur, des chances de suivre avec succès la formation au Brevet d'Opérateur.

ANALYSE & SYNTHÈSE DES ENTRETIENS

Réunion de synthèse et conclusions avec le personnel de la société.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Cette formation est proposée sous la marque **Alliance4Training**

Formation - Rédaction de procédures

REDPRO-FR-P | **Présentiel** | **3 jours**

Apporter la méthodologie nécessaire à la rédaction de procédures opératoires fiables Contribuer à développer une approche collective visant à une pratique plus sure des opérations

Niveau

Perfectionnement

Public

- Toute personne de l'encadrement de la production (chef de service, superintendants, chefs de quart). Contremaitres et chefs de section, responsables des travaux, responsables Qualité et HSE.
- Opérateurs extérieurs et les tableautistes pour l'apprentissage et la réalisation en sécurité d'une procédure

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- structurer une procédure opératoire dans le respect du référencement existant
- rédiger une procédure opératoire complète et précise sur la base d'une méthodologie portant sur l'analyse préliminaire des risques et l'identification du rôle de chaque acteur
- préciser les bonnes pratiques de réexamen et de prise en compte des améliorations de procédures existantes ainsi que celles de diffusion de la nouvelle version auprès des personnes concernées

Pédagogie & ressources techniques

- La formation fait appel à l'expérience des participants
- Nombreux cas pratiques, issus principalement des procédures du site
- Mise en application des compétences acquises : rédaction d'une procédure complète

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

IMPORTANCE & GESTION DES PROCÉDURES OPÉRATOIRES — 0,25 jour

Objectifs des procédures.

© IFPTraining

Différents types de procédures.
Référencement des procédures.
Gestion des améliorations et corrections.
Circuit de validation.

CONTENU D'UNE PROCÉDURE OPÉRATOIRE — 2 jours

Structure des procédures opératoires.
Méthodologie d'analyse préliminaire des risques.
Méthode de rédaction des procédures opératoires.
Importance de l'identification du rôle de chaque intervenant dans le cadre de la procédure.
Lien avec les plans du site.
Analyse critique de procédures.
Rédaction de portions de procédures opératoires.

MISE EN APPLICATION — 0,75 jour

Rédaction complète d'une procédure.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Construire sa stratégie bas carbone : de la mesure de l'empreinte carbone au plan de transition

SBC-FR-P | Présentiel | 3 jours

Depuis l'accord de Paris, les États se sont accordés sur le seuil de réchauffement global qu'il faudrait ne pas dépasser 2°C de réchauffement de la température moyenne terrestre en 2100, et par rapport à 1850. Cela implique en premier lieu de réduire les émissions anthropiques de GES, ce que les Etats traduisent à leur niveau dans différents textes de lois. Les entreprises doivent donc se transformer et agir afin de mesurer leur empreinte carbone, et de construite une stratégie bas carbone robuste

Niveau

Fondamentaux

Public

Toute personne souhaitant découvrir et/ou approfondir ses connaissances sur les méthodes de quantification et de reporting des émissions GES (BEGES, Bilan Carbone®, GHG Protocol, ISO 14064/69)
Sont concernés par ce stage : les personnels des entreprises, des bureaux d'études occupant les fonctions d'animateur HSE, RSE, chargés de mission DD, QSE, chargés d'études, chefs de projet et consultants

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Maîtriser les grands principes de l'évaluation d'une empreinte carbone.
- Différencier les référentiels nationaux et internationaux disponibles pour réaliser l'empreinte carbone de son organisation (BEGES, Bilan Carbone®, GHG Protocol, ISO 14064/69).
- Identifier les étapes clés qui font suite à la réalisation de son empreinte carbone (objectif de réduction de ses émissions, plan d'action, intégration à sa stratégie bas carbone .... etc.).

Pédagogie & ressources techniques

- Quiz.
- Jeux et activités en sous-groupes.
- Études de cas.

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Connaissance de base sur le changement climatique et du logiciel Microsoft Excel.

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

© IFPTraining

Programme

POURQUOI S'ENGAGER SUR LE CHEMIN DE LA DÉCARBONATION — 0,5 jour

Identifier les causes et les conséquences du changement climatique.
Appréhender la nature de la dérive climatique.
Changement climatique et impacts sur les entreprises.
Identifier les défis soulevés par la transition énergétique.

LES ÉTAPES CLES D'UN BILAN CARBONE — 1 jour

Identifier les obligations réglementaires de l'empreinte carbone.
Les standards de comptabilité carbone (Bilan Carbone®, GHG Protocol, BEGES & ISO 14064/69).
Identifier le périmètre de l'empreinte carbone (organisationnel, opérationnel et temporel).
Etablir la cartographie des flux.
La collecte et le traitement des données.
Interpréter les résultats d'une empreinte carbone simple en étude de cas.
Lister les formats de reporting existants pour publier son empreinte carbone.
Etudes de cas : Evaluer les émissions GES d'une entreprise selon les standards de la comptabilité carbone.

COMMENT DÉFINIR DES OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS GES — 0.5 jour

Identifier les étapes qui font suite à une empreinte carbone (objectif de réduction des émissions, un plan d'action, une contribution à la séquestration du carbone, etc.).
Définir la notion de neutralité carbone au sens SBTi (Science Based Target Initiative).
Définir un objectif de réduction des GES basé sur la science (horizon temporel d'engagement et le périmètre).
Exemples de fixation d'objectifs selon les standards SBTi (Approche absolue ACA et approche sectorielle SDA).

COMMENT CONSTRUIRE SA FEUILLE ROUTE BAS CARBONE — 0,5 jour

Poser un diagnostic sur les risques et opportunités de la transition écologique.
Poser un diagnostic sur les risques physiques.
Définir une stratégie et un projet de transition écologique.

BATIR SON PLAN DE TRANSTION — 0,5 jour

Identification des actions potentielles permettant la mise en œuvre du plan stratégique.
Sélection de l'ensemble d'actions les plus pertinentes pour la mise en œuvre.
Identifier les leviers à actionner pour agir dans son organisation, selon sa structure et son secteur.
Suivi et orientation de la mise en œuvre du plan d'action.
Etudes de cas : Bâtir le plan de transition d'une entreprise selon les référentiels internationaux.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 17/06/2026 au 19/06/2026 — **3400 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Gestion des risques sociaux

SOCIAL-FR-P | Présentiel | 5 jours

Cette formation vise à identifier et comprendre les problématiques sociales et sociétales liées aux activités pétrolières et gazières

Niveau

Fondamentaux

Public

Cadres et managers, conseillers, ingénieurs et opérationnels impliqués dans la supervision ou la gestion opérationnelle, environnementale et/ou sociale tout au long de la durée de vie d'un projet d'exploration-production

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Identifier et comprendre en quoi consiste un risque social (risques non techniques), un impact social et comment le gérer
- Comprendre les définitions et les concepts clés liés à l'Étude d'Impact Social (EIS) et aux Plans de Gestion des Impacts Sociaux (PGIS)
- Comprendre les méthodes de gestion sociale et leurs utilisations appropriées
- Comprendre comment concevoir et mettre en œuvre une stratégie et un plan d'engagement des parties prenantes
- Comprendre les principaux composants d'un PGIS (plan de développement communautaire, mécanisme de règlement des griefs, contenu local, etc.) ainsi que sa conception, la mise en œuvre et le suivi

Pédagogie & ressources techniques

- Interaction et mobilisation de l'expérience des participants (supports Powerpoint, quizz préparés à cet effet)
- Vidéos illustrant les problématiques (cas réels exposés et discutés)
- Réflexion individuelle et en groupe sur des études de cas et exercices ponctueront la formation

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

© IFPTraining

PROBLÉMATIQUES SOCIALES LIÉES À L'ACTIVITÉ PÉTROLIÈRE & GAZIÈRE : RISQUES, ENJEUX & STRATÉGIES — 1 jour

Les risques et les enjeux, illustrés par des exemples concrets (syndrome NIMBY, droits de l'homme, activisme des ONGs, activisme actionnarial, etc.).
Qu'est-ce qu'un risque social ? Comment analyser ses mécanismes sous-jacents ? Comment y faire face ? Comment et pourquoi le gérer comme un risque et une opportunité ?
Principaux risques pour l'industrie et normes internationales pour y faire face : principes de l'Équateur, normes de performance de la SFI, ITIE, principes volontaires sur la sécurité et les droits de l'homme, ISO 26000, normes de l'ONU sur les droits de l'homme, etc.

L'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES — 1 jour

L'engagement des parties prenantes : définition, intérêts et enjeux.
Qu'est-ce que la SLO ? Ses principales composantes et caractéristiques ? Qu'est-ce que le principe du FPIC ?
Focus sur les enjeux, les défis et les opportunités liés aux relations avec les communautés locales et avec les entreprises contractantes pendant les phases d'exploration et de développement.
Plan d'engagement des parties prenantes (étapes et techniques).
Cartographie des parties prenantes : Qu'est-ce que c'est ? À quoi sert-elle ? Comment procéder ?
Interactions avec les parties prenantes : jeux de rôles.
Mécanisme de gestion des plaintes : comment le concevoir, le mettre en œuvre et le superviser ?
Erreurs à éviter et facteurs clés de succès.

L'ÉTUDE D'IMPACT SOCIAL PARTICIPATIVE COMME OUTIL DE GESTION DES RISQUES — 1 jour

L'Étude d'Impact Social (EIS) participative : définition, moteurs et standards.
Qu'est-ce qu'un impact social ? Lien avec les impacts environnementaux ?
Cadre conceptuel et méthodologique, limites et pistes d'amélioration.
Comment sont identifiés, analysés, gérés les impacts sociaux (positifs et négatifs) ?
Comment évaluer la qualité d'une étude d'impact social ?
Comment tirer bénéfice d'une EIS ?

PLAN DE GESTION DES IMPACTS SOCIAUX & MONITORING : OUTILS & PROCESSUS — 0,5 jour

Qu'est-ce qu'un PGIS ? Comment le bâtir, le mettre en œuvre et le superviser ? Rôle des contractants et autres parties prenantes. Comment les impliquer ?

PLAN DE GESTION DES IMPACTS SOCIAUX & MONITORING : FOCUS SUR DES PROBLÉMATIQUES SPÉCIFIQUES — 1 jour

Selon les besoins et les attentes des participants, l'accent peut être mis sur des problématiques sociales spécifiques et sur la manière de les gérer à travers des plans spécifiques de gestion : plan de réinstallation (PAR), plan de développement communautaire et investissements sociaux, contenu local, opération dans des contextes difficiles et des zones de conflit, etc.

ÉTUDE DE CAS : SCREENING SOCIAL D'UN PROJET GAZIER OU PÉTROLIER — 0,5 jour

Dans le cadre d'un travail de groupe, les participants doivent :

- Produire une cartographie des parties prenantes.
- Identifier les impacts sociaux et les stratégies de réduction des risques.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining

Formation - Place du stockage de l'énergie dans la transition énergétique

STOCENE-FR-P | Présentiel | 2 jours

Cette formation permet de comprendre les enjeux et technologies du stockage de l'énergie

Niveau
Découverte

Public
Toute personne concernée par les enjeux du stockage de l'énergie et de la gestion de l'intermittence

Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Décrire la chaîne de valeur en tenant compte des caractéristiques techniques et économiques des différents modes de stockage d'énergie
- Identifier les avantages et défis techniques et socio-environnementaux associés à chaque technologie

Pédagogie & ressources techniques
Présentations de projets existants et exercices d'application

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis
Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable
Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

LES ENJEUX DU STOCKAGE D'ÉNERGIE — 0,25 jour

Pourquoi stocker l'énergie. Demande d'électricité et objectif de neutralité carbone.
Importation/Exportation d'énergie.
Principaux défis à soulever.
Expectatives d'investissement et de développement de la filière de stockage d'énergie.

LES TECHNOLOGIES DE STOCKAGE D'ÉNERGIE — 1,5 jour

Les principales filières technologiques : stockage mécanique, électrochimique, chimique et thermique.
Concept de LCOS.
Stockage mécanique : les STEP (stockage d'énergie par pompage turbinage) et les CAES (stockage par air

© IFPTraining

comprimé).
Technologies de stockage par batterie (BESS). Enjeux principaux. Exemples de projets.
Stockage chimique. Hydrogène vert – Power to X.
Systèmes de stockage à court terme.
Stockage thermique. Technologies principales et possibles utilisations.
Comparaisons, avantages et défis. Cadres économiques dans les projets..
Possibles configurations d'utilisation dans le réseau électrique.

CONSIDÉRATIONS SÉCURITÉ ET SOCIO-ENVIRONNEMENTALES — 0,25 jour

Considérations HSE pour chaque technologie.
Acceptabilité sociale.
Accès à l'énergie dans des zones isolées.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 15/12/2026 au 16/12/2026 — **2460 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining