

Formation - Refroidissement et environnement des groupes motopropulseurs thermiques et électrifiés



REFEM-FR-P



Présentiel



2 jours

Cette formation vise à appréhender les inducteurs énergétiques, thermiques et mécaniques afin d'analyser de façon critique un circuit de refroidissement existant, à concevoir et valider un système de refroidissement nouveau, tout en intégrant à l'optimisation énergétique globale du véhicule la gestion thermique de la chaîne de traction et de son environnement dans le véhicule, dans le sous-capot, en sous caisse et le cas échéant dans l'habitacle

Niveau

Expertise

Public

- Cadres et techniciens de conception ou d'essais de moteurs et plus largement de chaînes de traction, concernés par la thermique, confrontés aux nouvelles contraintes thermiques, impactés par la gestion énergétique et l'électrification des chaînes de traction conventionnelles
- Concepteurs des organes du système de refroidissement

Objectifs

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

- Concevoir une road-map technologique des systèmes de refroidissement
- Concevoir les grandes lignes d'un système de refroidissement et son dimensionnement rapide

Pédagogie & ressources techniques

- Powerpoint, vidéos, sondages, évaluations...
- Formation de type conférence utilisant de nombreux exemples d'application et faisant appel à la physique des phénomènes.
- Programme appuyé sur des exercices de dimensionnement simple apportant la connaissance des ordres de grandeur.
- Visualisation et examen de pièces.

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

REFROIDISSEMENT DES MOTEURS & CIRCUITS EXTERNES

1 jour

Bilan énergétique, origine des besoins de refroidissement, typologie des systèmes mis en œuvre.
 Bilan thermique moteur et "puissance thermique" à évacuer. Principes physiques utilisés. Nature des contrôles de températures en interne moteur.
 Analyse fonctionnelle systèmes d'échange thermique : circuits caloporteurs, façade aérothermique.
 Architecture des circuits de refroidissement liquide pour automobile.
 Analyses fonctionnelles et organiques systèmes et composants : fluide de refroidissement, composants internes moteur (pompe à eau, noyaux d'eau, thermostat, échangeurs thermiques, etc.), composants externes (échangeurs thermiques, tuyaux, fonctions dégazage et pressurisation, ventilateurs, chauffage habitacle, etc.).
 Applications non automobiles. Suralimentation (enjeux thermiques).
 Impacts véhicule - Fonctionnement des composants externes :

- Circuit d'air de refroidissement : entrées d'air, groupe moto-ventilateur, circulation sous-capot, évacuation de l'air chaud.
- Circuit de fluides de refroidissement : radiateur principal, refroidisseurs d'huile moteur, d'huile de transmission, d'EGR, d'air de suralimentation, radiateur de chauffage habitacle, etc.

Régulation et pilotage - Approche de gestion énergétique :

- Sensibilités sur les bilans thermiques (architecture moteur, adaptation GMP au véhicule, paramètres moteur : richesse, allumage, injection, etc.) et énergétiques (prestations véhicule).
- Introduction au thermomanagement : paramètres de régulation (températures, débits, pressions), organes de contrôle et de régulation.

Applications non automobiles.

THERMOMANAGEMENT - GESTION THERMIQUE & ÉNERGÉTIQUE

0,5 jour

Critique (avantages/inconvénients) d'une gestion thermique conventionnelle.
 Objectifs et enjeux du thermomanagement, tendances impactantes, interactions et conflits.
 Mesures pour le thermomanagement : analyse fonctionnelle (combustion, consommation, émissions), allocation des objectifs jusqu'aux choix d'architectures et de composants.
 Moyens pour le thermomanagement : approche architectures (split-cooling, circuits multi-fluides et multi-températures, isolation thermique GMP, etc.) et composants (thermostat piloté, pompes à débit variable, vannes multivoies, etc.).
 Gestion du compromis confort habitacle/consommation/polluants/fiabilité.
 Récupération thermique : motivations, énergies/exergies thermiques circuits caloporteurs et échappement : stockage thermique, cycles thermodynamiques (Rankine, etc.), effet thermoélectrique.

THERMIQUE SOUS CAPOT & ENVIRONNEMENT

0,5 jour

Identification des sources d'échauffement. Sensibilité des émissions thermiques.
 Grands principes, contraintes en roulage et à l'arrêt et leviers convectifs, conductifs et radiatifs.
 Méthodes d'analyse, moyens numériques et physiques.
 Conception de l'environnement GMP : contraintes thermiques, risques, solutions.

TRAVAUX PRATIQUES OU DIRIGÉS

Ce TP/TD est intégré tout au long du cours.
 Flux de combustion, bilans énergétique et thermique, éclairage via un exemple de thermométrie.
 Besoin de refroidissement moteur, potentiel de refroidissement véhicule, adéquation entre potentiel et besoin en situations sévères (vitesse maxi, MTAC, remorquage) : choix d'un radiateur, sensibilités.

Sessions

Rueil-Malmaison - Du 17/11/2026 au 18/11/2026

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