

Training - Thermomanagement FCEV



H2REFEM-FR-P



Face-to-face only



1 day

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

Level

Skilled

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

Objectives

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.

Pedagogical & technical resources

Activités pédagogiques.

Assessment of achievements

- 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

Prerequisites

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

Program

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 - 09/16/2026

1180 €/HT

To French entities : IFP Training is referenced to DataDock ; you may contact your OPCO about potential funding.

Please contact our disabled persons referent to check the accessibility of this training program : referent.handicap@ifptraining.com