

# FONDAMENTAUX DE L'ÉLECTRIFICATION DES ENGIN OFF-ROAD

## OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Acquérir les connaissances techniques essentielles à la compréhension d'un engin électrique.
- Savoir estimer, vérifier les performances d'un système en fonction de ses usages.
- Être à même de comprendre et orienter les choix en conception ou en optimisation d'un engin off-road électrique.

## PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

## NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 10 Personnes



• 2,5 Jours  
( 18 heures de formation )

## PROGRAMME

### 1 - NOTIONS ESSENTIELLES POUR L'ÉLECTRIFICATION

- Histoire, utilisations et complexité de l'électricité.
- Glossaire, acronymes et grandeurs physiques utiles.
- Calculs à partir des grandeurs physiques : Puissance - Énergie - Rendement.
- Bilan de puissance et bilan énergétique : Calculs et subtilités.

### 2 - DU CHARGEUR À LA ROUE : LES PRINCIPAUX COMPOSANTS DE LA CHAÎNE CINÉMATIQUE DE PUISSANCE

- Batteries et chargeurs : Panorama des principales technologies - Avantages / Inconvénients.
- Pile à Combustible : Du stack au système.
- Variateurs et moteurs : Panorama des principales technologies - Avantages / Inconvénients.
- Convertisseurs et onduleurs : Panorama des principaux types de convertisseurs et onduleurs.
- Boîtier de distribution de puissance - PDU - PDB : Fonctions - Utilité - Complexités.
- Réducteurs : Panorama des principales technologies - Avantages / Inconvénients.

### 3 - ARCHITECTURE, DIMENSIONNEMENT ET PERFORMANCE D'UN SYSTÈME

- Les différents types d'électrification : Hybride - Bi-mode - Électrique.
- Les problématiques liées à l'électrification des engins et les solutions apportées.
- Les clés pour estimer la viabilité technique et économique d'un projet d'électrification.
- Le couple Batterie / Chargeur : Avantages / Inconvénients des différentes combinaisons.
- Le couple Variateur / Moteur : Les subtilités de combinaison - La caractérisation - Le freinage récupératif - Les différentes régulations.
- Bases du calcul des performances dynamiques d'un véhicule.
- Prise en compte du cycle d'utilisation : Les clés pour dimensionner son système au plus juste.

### 4 - RISQUES ET CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

- Risques liés à l'électricité.
- Les équipements de protections individuelles.
- Référentiels normatifs et réglementation.
- Obligations de l'employeur.

### 5 - MANIPULATION SUR BANC PÉDAGOGIQUE

- Mise en œuvre des connaissances acquises pendant le stage sur un banc didactique représentatif d'une chaîne de traction de véhicule.

## MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 2200 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 23 : du 04 au 06 Juin 2025	FONDEOR1
TOURS	Semaine 47 : du 18 au 20 Nov. 2025	FONDEOR2