



# INTERVENIR SUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES

## Objectifs de la formation :

- Identifier les risques inhérents à l'exécution d'opérations sur véhicules électrique et hybride en référence à la norme UTE C18-550
- Identifier et caractériser les différentes technologies des Véhicules Electriques et Hybrides présentes sur le marché.
- Analyser le fonctionnement des composants mécaniques et électriques des V.E. /V.H.
- Identifier les particularités de fonctionnements liés aux différentes technologies
- Réaliser la maintenance et le diagnostic des VE/VH

## Programme :

### **LA PRÉVENTION DES RISQUES SUR VÉHICULES ÉLECRIQUES ET HYBRIDES**

#### **La technologie :**

- Mettre en œuvre et respecter les consignes de sécurité
- Les risques électriques
- Les différentes zones de risques
- Les différents types de travaux
- Les différents niveaux d'habilitation
- Les obligations de l'UTE C18-550
- Analyser les risques électriques
- Les équipements de protection individuelle et collective (EPI, EPC)
- La procédure de consignation/déconsignation
- Intervention en cas d'accident corporel ou incendie

#### **Les applications pratiques :**

- Contrôles préliminaires
- Consignation / déconsignation
- Contrôle de l'équipement de protection individuelle (EPI)
- Contrôle de l'outillage isolé 1000V
- Contrôle de conformité des titres d'habilitation
- Contrôle de conformité des documents liés à l'habilitation
- Analyse du risque électrique
- Réaliser une intervention en présence d'une pièce nue sous tension (voisinage)



## **INTERVENIR SUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES**

### **La technologie**

- Identifier les technologies actuelles sur le marché des V.E. et V.H.
  - Electrique
  - Micro hybride
  - Hybride série
  - Hybride parallèle
  - Hybride série / parallèle
- Identifier les batteries de traction (rôle, constitution, principe de fonctionnement):
  - Les différentes technologies (NI-MH, différentes familles de lithium...)
  - Les systèmes de refroidissement (air, eau, climatisation)
  - Les gestions électriques de l'état de charge et de la sécurité
  - L'entretien et les réglages « après-vente » sur la batterie
- Les moteurs électriques (rôle, constitution, principe de fonctionnement):
  - Les différents types de moteurs électriques (courant continu à excitation séparée, courant alternatif synchrone et asynchrone)
  - La commande des moteurs électriques (hacheur, onduleur)
- Particularités des véhicules électriques et hybrides
  - Convertisseur DC/DC
  - L'IHM (interface homme machine)
  - Le chauffage et le refroidissement
  - Le freinage (régénération au freinage...)
  - La transmission (division de puissance...)
- Réalisation d'une étude de cas dans le cadre de l'évaluation en cours de formation.

### **Les applications pratiques**

- Localisation des éléments sur véhicule
- Mesure de tension batterie de traction
- Etude de la gestion du refroidissement d'une batterie de traction
- Contrôle d'isolement du circuit de traction
- Analyses du fonctionnement du moteur à courant continu
- Analyses du fonctionnement du moteur alternatif synchrone
- Analyses du fonctionnement du moteur alternatif asynchrone
- Etude des stratégies de secours du circuit de traction
- Etude de fonctionnement de l'électronique de puissance
- Recherches de pannes sur véhicule hybride
- Recherches de pannes sur véhicule électrique
- Particularité du fonctionnement de la transmission d'un véhicule hybride



### **Public concerné:**

- Mécaniciens-Electriciens
- Electromécaniciens,
- Intervenants de la réparation automobile,
- Tout salarié amené à réaliser des travaux en carrosserie et/ou peinture

### **Méthode pédagogique :**

Les cours tiennent compte des acquis et des capacités d'assimilation des participants. Le formateur a pour mission de répondre à la demande de façon permanente et individualisée.

Tout au long de la formation, le formateur alterne entre théorie, démonstration et pratique.

Mise à disposition de tout le matériel dédié à cette formation.

### **Intervenants :**

Formateur spécialisé dans le domaine des véhicules électriques et hybrides, requérant un minimum de trois années de pédagogie appliquée dans la formation.