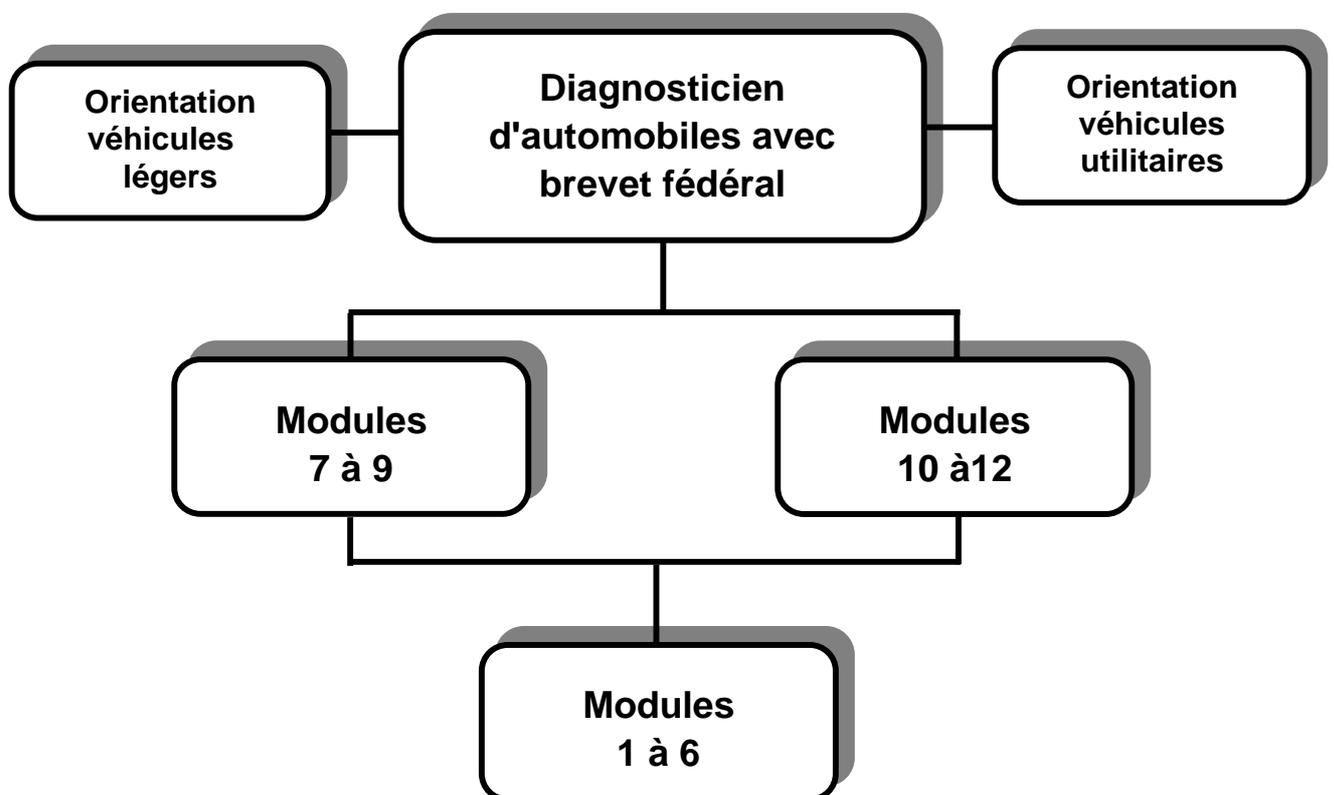


# Module 1

## Electricité du véhicule



## Identification du module

Titre:	<b>Electricité du véhicule</b>
Conditions préalables:	Qualification professionnelle reconnue ou équivalente
Compétences:	Réaliser des diagnostics de l'électricité du véhicule et transmettre ces connaissances avec compétence
Preuve de compétence:	Examen composé d'une partie écrite et orale ainsi que d'un travail pratique
Niveau:	3 = Examen professionnel avec brevet fédéral
Objectifs pédagogiques:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquer les connaissances de base en techniques de courant continu et alternatif et en électronique</li><li>• Réaliser les calculs s'y rapportant</li><li>• Expliquer et exposer le fonctionnement et les possibilités de diagnostic des systèmes électriques et électroniques des véhicules</li><li>• Appliquer les méthodes de travail utilisées dans la pratique de la profession en respectant la sécurité du travail</li></ul>
Reconnaissance:	Les participants qui fournissent la preuve de leur compétence reçoivent un certificat. Ce dernier est reconnu comme obtention d'une partie de l'examen professionnel de Diagnosticien d'automobiles avec brevet fédéral
Délai:	3 ans

## Identification de l'organisateur

Organisateur:	Union professionnelle suisse de l'automobile, Mittelstrasse 32, 3012 Berne, Tél.: 031/307 15 15, Fax: 031/307 15 16
Organisation de la formation:	cours à la journée, cours à la semaine, cours du soir
Contenu:	Objectifs d'apprentissage en annexe
Durée de la formation:	90 heures
Validité du certificat:	5 ans
Remarques:	Pour trouver les sites de formation, voir <a href="http://www.agvs.ch">www.agvs.ch</a>

## **ANNEXE**

# **1 ELECTRICITE DU VEHICULE**

### **Objectifs généraux**

- Appliquer les connaissances de base en techniques de courant continu et alternatif et en électronique
- Réaliser les calculs s'y rapportant
- Expliquer et exposer le fonctionnement et les possibilités de diagnostic des systèmes électriques et électroniques des véhicules
- Appliquer les méthodes de travail utilisées dans la pratique de la profession en respectant la sécurité du travail

### **Objectifs d'apprentissage**

## **1.1 Electrotechnique**

### **1.1.1 Structure et fonctionnement**

#### **1.1.1.1 Bases des techniques de courant continu**

- Différencier les sens de courant physiques et techniques
- Classer les types de conducteurs selon les critères d'état d'agrégation, de conductivité et de structure matérielle et indiquer les substances concernées et des exemples d'application

#### **1.1.1.2 Grandeurs électriques de base**

- Expliquer les rapports entre la charge électrique, les types de tension et de courant ainsi que la résistance

#### **1.1.1.3 Loi d'ohm**

- Bien savoir appliquer la loi d'ohm, l'expliquer et réaliser des calculs

#### **1.1.1.4 Chutes de tension**

- Evaluer les matériaux conducteurs selon l'importance de leur résistance spécifique
- Réaliser des calculs de résistance et de chute de tension de base dans des circuits électriques

#### **1.1.1.5 Circuits électriques**

- Expliquer et calculer des circuits mixtes simples à l'aide de la loi d'ohm et de la loi de puissance

#### **1.1.1.6 Travail et puissance**

- Expliquer et calculer les rapports entre le travail, la puissance et le rendement

#### **1.1.1.7 Diviseurs de tension, résistances, montage en pont**

- Illustrer les diviseurs de tension chargés et non chargés et les montages en pont et réaliser des calculs simples

#### **1.1.1.8 Réseau de lignes**

- Installations conventionnelles: illustrer le lien entre la coupe transversale de la ligne et la densité du courant
- Enumérer les lignes de transmission du signal (lignes blindées, câbles multiples, fibres optiques)

#### **1.1.1.9 Magnétisme**

- Expliquer le principe de la rémanence à l'aide du diagramme d'hystérèse
- Illustrer le fonctionnement des bobines en présence de courant alternatif et continu
- Expliquer la réactance inductive
- Expliquer l'évolution des lignes de champ pour des aimants permanents ainsi que pour des conducteurs et des bobines traversés par un courant et caractériser l'effet des forces

### **1.1.1.10 Induction**

- Expliquer le principe du moteur, du générateur et du transformateur
- Différencier les concepts d'induction et d'auto-induction et indiquer les effets désirables et indésirables
- Définir la règle de Lenz
- Expliquer les mesures visant à prévenir les effets indésirables de l'auto-induction (suppression des étincelles)

### **1.1.1.11 Tension et courant alternatifs**

- Différencier les types de tensions alternatives et de courants alternatifs
- Illustrer les valeurs maximales, les valeurs efficaces ainsi que les particularités des techniques de mesure
- Interpréter les variations de tension à l'aide d'une représentation à l'oscilloscope

## **1.1.2 Sous-systèmes**

### **1.1.2.1 Générateurs de tension et accumulateurs**

- Expliquer la résistance interne
- Réaliser des calculs simples de circuits en série et en parallèle
- Décrire une génération de tension électrochimique
- Décrire le comportement de charge et de décharge
- Décrire les risques d'accident
- Illustrer une élimination conforme des accumulateurs

### **1.1.2.2 Starter**

- Expliquer le fonctionnement du moteur du starter avec excitation permanente et électromagnétique
- Interpréter les diagrammes des courbes de tension, de puissance, de couple de rotation et de régime
- Réaliser des calculs dans le cadre de l'installation de démarrage

### **1.1.2.3 Système de charge, générateurs**

- Illustrer les rapports entre la tension, le courant et la puissance lors de branchements en étoile et en triangle
- Réaliser des calculs sur le système de charge

- Expliquer la fonction, les caractéristiques, la structure et le fonctionnement d'un générateur de courant alternatif
- Expliquer la régulation électronique de tension
- Expliquer le principe du réglage multifonctions avec affichage des erreurs
- Expliquer la protection contre la surtension avec des diodes Zener

#### **1.1.2.4 Sécurité du travail**

- Expliquer les sources de danger du courant électrique et le type de risque
- Enumérer les mesures de prévention d'accidents électriques dans l'entreprise
- Enumérer les dangers du courant électrique en relation avec l'automobile

#### **1.1.2.5 Technique de mesure**

- Expliquer la précision de mesure des multimètres numériques
- Expliquer la mesure des erreurs de courant et de tension
- Déterminer la résistance à l'aide d'un voltmètre et d'un ampèremètre
- Expliquer le principe de fonctionnement de l'oscilloscope

### **1.1.3 Localiser les dysfonctionnements**

#### **1.1.3.1 Mesures**

- Réaliser des mesures de grandeurs électriques à l'aide des instruments de mesure courants
- Réaliser des mesures de deux grandeurs électriques et en déduire par calcul une troisième
- Mesurer et évaluer les chutes de tension dans les lignes d'arrivée et de retour de consommateurs
- Réaliser des travaux de mesure sur toute l'installation électrique conformément aux directives du constructeur

#### **1.1.3.2 Accumulateurs, starters et générateurs**

- Réaliser une vérification des accumulateurs, des systèmes de démarrage et des générateurs et utiliser les appareils de mesure nécessaires

### **1.1.3.3 Plans de recherche des erreurs, check-lists**

- Expliquer et utiliser plans de recherche des erreurs, check-lists et documents des constructeurs
- Compléter et manier des schémas et des représentations de principe afin de régler un dysfonctionnement présent sur un système électrique/électronique

### **1.1.3.4 Lumières et signaux**

- Vérifier la fonction et le fonctionnement
- Rechercher et appliquer les directives existantes pour l'examen de contrôle

### **1.1.3.5 Travaux de service et de réparation**

- Classer les travaux de service et de réparation en matière d'électricité du véhicule conformément aux données du constructeur