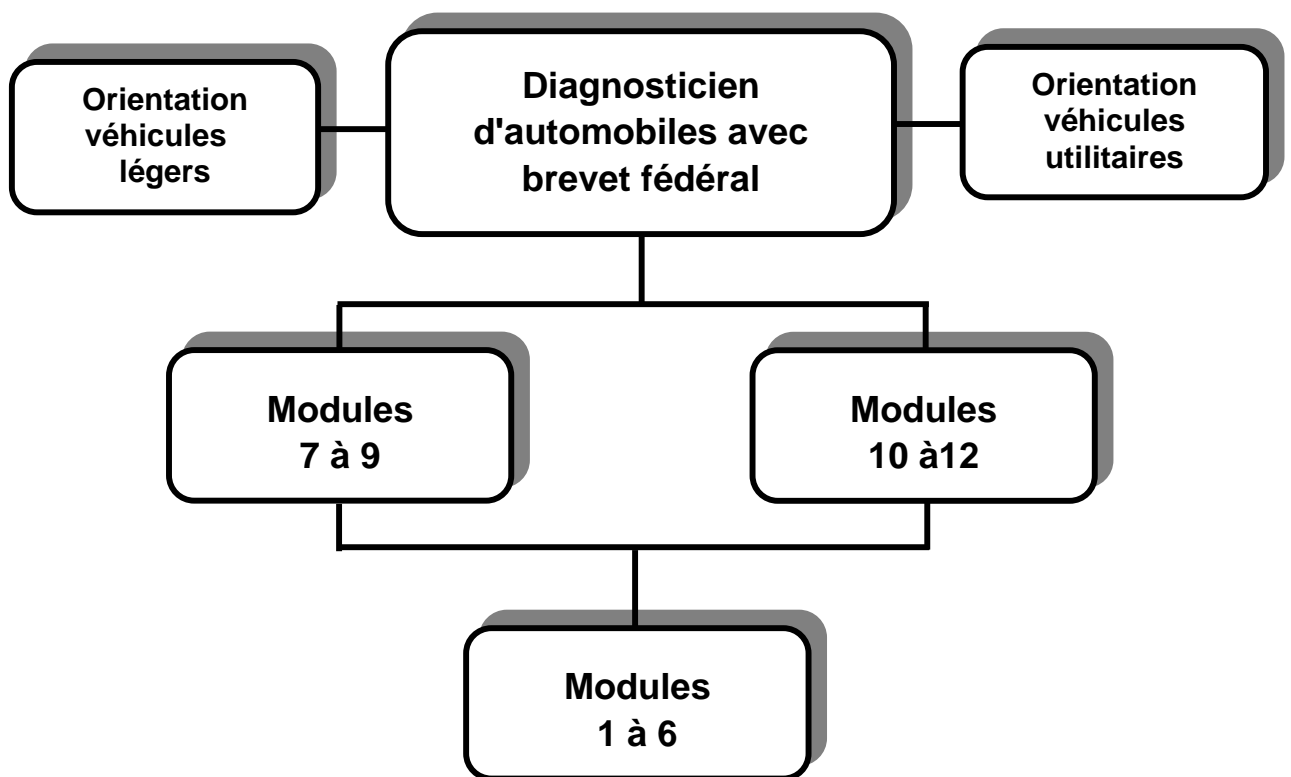


# Module 2

## Electronique du véhicule



## Identification du module

Titre:	<b>Electronique du véhicule</b>
Conditions préalables:	Qualification professionnelle reconnue ou équivalente
Compétences:	Réaliser des diagnostics de l'électronique 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>• Décrire les composantes électroniques et leurs applications et effectuer des calculs simples</li><li>• Réaliser et interpréter des diagnostics des circuits électroniques</li><li>• Expliquer les bases des techniques de réglage, de commande et numériques</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**

# **2 ELECTRONIQUE DU VEHICULE**

### **Objectifs généraux**

- Décrire les composantes électroniques et leurs applications et effectuer des calculs simples
- Réaliser et interpréter des diagnostics des circuits électroniques
- Expliquer les bases des techniques de réglage, de commande et numériques

### **Objectifs d'apprentissage**

## **2.1 Composantes de l'électronique**

### **2.1.1 Structure et fonctionnement**

#### **2.1.1.1 Résistances et résistances non linéaires**

- Interpréter l'évolution de la résistance à l'aide d'un tableau de valeurs de référence et procéder à une évaluation à l'aide des appareils courants de mesure
- Interpréter les caractéristiques des résistances PTC, thermistances, résistances dépendant de la tension et du champ magnétique ainsi que des LDR et décrire leur utilisation

#### **2.1.1.2 Condensateurs**

- Décrire la capacité, la charge et l'énergie
- Expliquer les caractéristiques des condensateurs, leurs modèles et leur contrôle
- Interpréter le comportement des condensateurs dans un circuit avec courant continu et alternatif
- Expliquer la constante temporelle dans le circuit RG

### **2.1.1.3 Diodes**

- Illustrer les domaines d'application des diodes semi-conductrices et leur utilisation dans des circuits électroniques
- Expliquer les circuits redresseurs avec diodes
- Citer les domaines d'application des diodes Zener
- Calculer des circuits avec diodes simples et diodes Z

### **2.1.1.4 Les transistors et leurs branchements de base**

- Citer les modèles de transistors polaires et unipolaires
- Justifier le refroidissement du transistor
- Citer les branchements de base simples (commutateur) au moyen de transistors bipolaires et illustrer la fonction d'un interrupteur à l'aide d'un schéma de principe
- Décrire des branchements simples d'amplificateurs
- Expliquer le principe des interrupteurs à bascule bistables
- Citer des applications d'interrupteurs à bascule monostables, bistables et astables
- Citer une application du circuit de déclenchement (trigger) de Schmitt
- Expliquer l'hystérèse de commutation
- Calculer des circuits bipolaires de transistors très simples

### **2.1.1.5 Composants de stabilisation de la tension**

- Expliquer les branchements de composantes stabilisatrices de tension

### **2.1.1.6 Composants optoélectroniques**

- Expliquer le principe de fonctionnement de photoéléments, photodiodes, phototransistors, diodes lumineuses, résistances dépendant de la lumière, affichages à cristaux liquides et coupleurs optiques et énumérer leurs applications

### **2.1.1.7 Semi-conducteurs spéciaux**

- Citer une application d'amplificateurs opérationnels / de comparateurs

## **2.1.2 Localiser les dysfonctionnements**

### **2.1.2.1 Utilisation de semi-conducteurs**

- Décrire et appliquer les mesures de précaution à prendre avec des circuits électroniques

### **2.1.2.2 Diodes**

- Vérifier les circuits redresseurs
- Vérifier et évaluer les diodes et les diodes Z

### **2.1.2.3 Mesures**

- Contrôler les composantes
- Réaliser des travaux de mesure sur des circuits simples
- Réaliser et interpréter des mesures à l'oscilloscope, au générateur de fonction et au multimètre

## **2.2 Techniques de réglage, de commande et numériques**

### **2.2.1 Structure et fonctionnement**

#### **2.2.1.1 Commande et réglage**

- Expliquer les caractéristiques différenciant le réglage de la commande
- Citer à l'aide d'exemples les grandeurs influençant un réglage
- Décrire le principe de fonctionnement des chaînes de commande et des boucles de réglage
- Différencier les caractéristiques de réglage continues et non continues

### **2.2.1.2 Capteurs et acteurs**

- Décrire le principe de fonctionnement de la conversion du signal et l'utilisation de capteurs résistifs, capacitifs et magnétiques (générateur Hall, magnétorésistance)
- Décrire les systèmes d'adressage d'acteurs par modulateurs de largeur d'impulsion (PWM) et indiquer des exemples d'application
- Expliquer le principe du système d'adressage et de fonctionnement des moteurs pas à pas

### **2.2.1.3 Bases de la technique numérique**

- Enumérer les principes de base de la technique numérique et leurs applications au niveau des groupes de construction
- Indiquer les caractéristiques des signaux numériques et analogiques
- Expliquer les caractéristiques et le fonctionnement de la porte logique

### **2.2.1.4 Codages**

- Réaliser la conversion de nombres décimaux en codes binaires et inversement

### **2.2.1.5 Microordinateurs des dispositifs de commande**

- Citer les groupes de construction, les microprocesseurs, bus et unités E/S
- Différencier les composants mémoire selon leurs possibilités de sauvegarder et d'effacer
- Citer les fonctions des différents groupes de construction
- Différencier les interfaces de transmission des données en série ou en parallèle

### **2.2.1.6 Applications de la technique numérique**

- Expliquer le fonctionnement de base des convertisseurs DA et AD
- Expliquer le principe du trafic multiplex de données à l'aide du bus CAN

## **2.2.2 Localiser les dysfonctionnements**

### **2.2.2.1 Capteurs et acteurs**

- Vérifier les capteurs résistifs, capacitifs et magnétiques (générateur d'impulsions à induction, générateur de Hall, magnétorésistance) conformément aux données du constructeur
- Vérifier les acteurs par biais du système d'adressage par modulateurs de largeur d'impulsion conformément aux données du constructeur
- Vérifier les moteurs pas à pas conformément aux données du constructeur

### **2.2.2.2 Technique numérique**

- Reconnaître les états logiques à l'aide d'instruments de contrôle simples
- Appliquer les connaissances de base des liens logiques à l'aide de principes de commutation simples

### **2.2.2.3 Travaux de service et d'entretien**

- Classer les travaux d'entretien et de réparation en matière de techniques de réglage, de commande et numériques conformément aux données du constructeur