

## Description

Domaine de compétences Z2

# Electronique de confort et de sécurité

Examen professionnel Coordinateur d'atelier automobile  
Diagnosticien d'automobiles orientation véhicules légers  
Diagnosticien d'automobiles orientation véhicules utilitaires

Publication de la Commission de surveillance de la qualité  
Examens professionnels techniques de l'UPSA

Version révisée du 13.07.2018  
Avec validité du 01.08.2018 (1<sup>er</sup> examen: Printemps 2020)

Caractéristiques

Annexe

Catalogue des systèmes

## Caractéristiques

Domaine de compétences	<b>Electronique de confort et de sécurité</b>
Brève description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chauffage et climatisation automatiques</li> <li>- Essuie-glaces avec lave-glace</li> <li>- Systèmes de protection des passagers</li> <li>- Verrouillages centraux</li> <li>- Systèmes d'autorisation d'accès, de conduite et systèmes antivol</li> <li>- Electronique de confort</li> <li>- Systèmes d'éclairage</li> </ul>
Compétences d'action professionnelles	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Expliquer les corrélations techniques sur les systèmes de confort et de sécurité</li> <li>2. Exécuter des travaux de diagnostic sur les systèmes de confort et de sécurité</li> <li>3. Ordonner des travaux de maintenance selon le résultat du diagnostic</li> </ol>
Compétences personnelles et sociales	Etre persévérant, être un/une spécialiste passionné/e, faire preuve d'une conscience élevée des coûts, organiser son travail avec efficacité, pratiquer une approche en réseau.
Profil de qualification	La description complète et les critères d'évaluation concernant la mise en œuvre des compétences et des connaissances figurent dans la directive relative au règlement d'examen (voir fiches dans le profil de qualification).
Heures d'enseignement	90 heures au total (à convertir en leçons) Recommandations pour la répartition, voir Consignes jointes en annexe
Examen de certificat	Ce domaine de compétences s'achève par un examen de certificat. L'examen est considéré comme « réussi » ou « non réussi ». Des détails concernant l'accès, l'organisation, le déroulement, la durée de validité, la répétition et les réclamations figurent dans la « Directive sur le règlement de l'examen professionnel de diagnosticien d'automobiles et de coordinateur d'atelier automobile ». (description dans la directive)
Certificat de compétence	Un certificat est décerné pour les examens réussis. (description dans la directive)
Examen final	La réussite de l'examen de certificat constitue une condition d'admission à l'examen final.
Sites de formation	Les institutions recommandées par l'UPSA figurent sur le site Internet : <a href="http://www.agvs-upsa.ch">www.agvs-upsa.ch</a>
Conditions/ connaissances préalables	L'enseignement et l'examen de certificat s'appuient sur les compétences du CFC de mécanicien d'automobiles ou autres conditions équivalentes. Le permis de manipuler les fluides frigorigènes représente une condition préalable et, par conséquent, ne fait plus l'objet d'une formation. Les institutions proposent des cours de mise à niveau.
Organisme responsable	Union Professionnelle Suisse de l'Automobile (UPSA), Wöflistrasse 5, Case postale 64, 3000 Berne 22

# **Annexe**

Description du domaine de compétences

Z2

# **Electronique de confort et de sécurité**

**(diagnosticien d'automobiles,  
coordinateur d'atelier automobile)**

Recommandations de la commission d'assurance qualité  
des examens professionnels techniques de l'UPSA

**Objectifs et indications**

**Conditions cadres méthodique-didactique**

# ANNEXE

## 2 ELECTRONIQUE DE CONFORT ET DE SECURITE

### Objectifs d'apprentissage

#### 1 Systèmes de chauffage et de climatisation

##### 1.1 Structure et fonctionnement

###### 1.1.1 Chauffage et climatisation automatiques

- Expliquer le cycle du réfrigérant basé sur des diagrammes
- Expliquer les caractéristiques des différents réfrigérants et expliquer leurs prescriptions de sécurité
- Justifier la régulation du débit du réfrigérant
- Décrire le mode de fonctionnement des capteurs et actionneurs actuels au niveau du système de climatisation
- Effectuer le test de l'efficacité du système de climatisation selon les indications du constructeur et en déduire l'état
- Expliquer la régulation de l'humidité et de la qualité de l'air
- Expliquer les différents types et le mode de fonctionnement des systèmes de chauffage et de climatisation indépendants du moteur. Définir les prescriptions de sécurité correspondantes

#### 2 Systèmes de sécurité et de confort

##### 2.1 Structure et fonctionnement

###### 2.1.1 Essuie/lave-glaces

- Décrire la structure, le fonctionnement et le branchement des moteurs d'essuie-glaces électriques et électroniques
- Expliquer le fonctionnement d'un capteur de pluie lorsque le système d'essuie-glace fonctionne en mode automatique.
- Interpréter le fonctionnement des dispositifs d'essuie-glaces intermittents à l'aide de schémas.

###### 2.1.2 Systèmes de protection des passagers

- Expliquer les rôles et le mode de fonctionnement des systèmes de protection des passagers actifs et passifs
- Consulter et interpréter les exigences légales relatives aux systèmes de protection des passagers
- Expliquer le fonctionnement des capteurs et actionneurs actuels des systèmes de protection des passagers
- Décrire les rôles et le mode de fonctionnement des systèmes de protection des piétons ainsi que leurs capteurs et actionneurs
- Définir les prescriptions de sécurité en relation avec les charges propulsives ou autres accumulateurs d'énergie
- Expliquer la mise hors service du système en cas de mise à la ferraille du véhicule selon les directives du constructeur

### 2.1.3 Verrouillages centraux

- Expliquer le principe de fonctionnement d'un verrouillage central électrique / électronique.
- Expliquer le principe de fonctionnement d'une télécommande radio.

### 2.1.4 Systèmes d'autorisation d'accès, de conduite et systèmes antivol

- Décrire les tâches et le principe de fonctionnement des systèmes d'autorisation d'accès et de conduite avec les capteurs et les actionneurs
- Décrire les systèmes antivol ainsi que les capteurs et les actionneurs

### 2.1.5 Electronique de confort

- Expliquer le fonctionnement des lève-vitres avec les différents systèmes de protection anti-pincement
- Décrire les systèmes de positionnement des sièges et des rétroviseurs avec fonction de mémoire

### 2.1.6 Systèmes d'éclairage

- Décrire le fonctionnement de projecteurs adaptatifs avec **assistant feux de route**
- Expliquer le fonctionnement de systèmes de vision de nuit
- Expliquer le fonctionnement de systèmes de régulation de la portée des phares
- Décrire les fonctions réalisées par le système d'éclairage

## 2.2 Diagnostic

- Effectuer les travaux de diagnostic sur les systèmes de sécurité et de confort selon les indications du constructeur. Interpréter les résultats obtenus

## 2.3 Maintenance

- Prescrire les travaux de maintenance et de réparation sur les systèmes de sécurité et de confort selon les indications du constructeur

## Catalogue des systèmes Domaine de compétences Z2 « Electronique de sécurité et de confort »

- La liste des systèmes se base sur les objectifs d'apprentissage correspondants.
- Les thèmes sont les suivants : systèmes complets ou partiels et composants regroupés.
- Les calculs correspondants sont indiqués de manière spécifique à chaque système.

### 1 Systèmes de chauffage et de climatisation

#### 1.1.1 Chauffage et climatisation automatiques

Système complet / partiel	Calcul	Remarques
Compresseurs avec régulation interne/externe de la puissance	NON	Compresseurs à plateau oscillant, -hélicoïdal, -à palettes
Propriétés physiques des différents réfrigérants		R134a, R1234yf, R744
Climatiseurs automatiques avec régulation côté air ou liquide de refroidissement		Inscrire les valeurs de mesure (OK / défaut) dans les diagrammes $h$ -log $p$ et $h_p$ avec circuit de réfrigérant à «échangeur thermique interne (WT)»
Chauffage stationnaire/d'appoint avec chauffage à air / liquide de refroidissement		
Évaporateur accumulateur		

### 2 Systèmes de sécurité et de confort

#### 2.1.1 Essuie/lave-glaces

Système complet / partiel	Calcul	Remarques
Essuie-glace avec deux moteurs d'essuie-glace commandés / régulés électroniquement	NON	

#### 2.1.2 Systèmes de protection des passagers

Système complet / partiel	Calcul	Remarques
Airbags, rétracteurs de ceinture, (pyrotechnique, réversible), appuie-tête actifs, coupe-batterie systèmes de protection des piétons	NON	Rôle, fonction du limiteur d'effort de ceinture adaptatif, combustible solide, générateur hybride, générateurs de gaz froid, capot actif, airbag piéton, mesures constructives OETV: art. 34 (al. i et j)

#### 2.1.3 Verrouillage centralisé

Système complet / partiel	Calculs	Remarques
Données techniques: Fréquence d'émission, portée Code tournant	NON	Fonctionnement de l'ouverture sans contact du hayon

#### 2.1.4 Systèmes d'autorisation d'accès, de conduite et systèmes antivol

Système complet / partiel	Calculs	Remarques
Systèmes d'autorisation d'accès / de conduite sans clé	NON	Keylessentry / Keylessgo

#### 2.1.5 Electronique de confort

Système complet / partiel	Calcul	Remarques
Rétroviseur intérieur jour/nuit automatique	NON	

#### 2.1.6 Systèmes d'éclairage

Système complet / partiel	Calcul	Remarques
Systèmes d'éclairage  Portée variable, feux de route permanents masqués  <sup>1</sup> Systèmes infrarouges de proximité (PIR), Systèmes infrarouges lointains (LIR)  Régulation statique / quasistatique et dynamique de la portée	NON	Xenon-, LED-, Matrix-LED, O-LED et Laser  Détection de personnes (PIR & LIR)  <sup>1</sup> Avec caméra d'imagerie thermique et projecteurs à infrarouge

Berne, 01.08.2018

G:\Bildung\Höhere Berufsbildung\AD\1\_Planung Prüfung\Z-Kompetenzbereiche\20180801\_Domaine-Z2\_Änderungen\_FRE.docx