

## Description

Domaine de compétences N2

# Moteur Véhicules utilitaires

Examen professionnel  
Diagnosticien d'automobiles Spécialisation Utilitaires

Ordonnance de la Commission assurance qualité  
Examens professionnels techniques de l'UPSA

Version définitive du 18.6.2014

Caractéristiques

Annexe

Catalogue des systèmes

## Caractéristiques

Domaine de compétences	<b>Moteur véhicules utilitaires</b>
Brève description / Contenus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principes de base moteur diesel</li> <li>- Systèmes d'injection à régulation électronique</li> <li>- Systèmes d'injection à régulation mécanique</li> <li>- Réduction des émissions polluantes</li> <li>- Post-traitement des gaz d'échappement</li> <li>- Principe de suralimentation</li> <li>- Frein moteur</li> <li>- Moteur au gaz naturel (GNV)</li> </ul>
Compétences opérationnelles professionnelles	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Expliquer les corrélations techniques dans les moteurs à 4 temps diesel, le management des moteurs à 4 temps diesel et les entraînements hybrides et écologiques.</li> <li>2. Exécuter des travaux de diagnostic sur les moteurs à 4 temps diesel et les moteurs GNV conformément aux prescriptions du constructeur.</li> <li>3. Ordonner des travaux de maintenance et de réparation sur des moteurs à 4 temps diesel, le management des moteurs à 4 temps diesel.</li> </ol>
Compétences personnelles et sociales	Être 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	120 heures au total (à convertir en leçons) Recommandations pour la répartition, voir consignes jointes en annexe.
Examen final	Ce domaine de compétences fait partie de l'examen final de l'examen professionnel «Diagnosticien d'automobiles orientation Véhicules utilitaires». Des détails concernant l'accès, l'organisation, le déroulement, la durée de validité, la répétition et les réclamations figurent dans le «Règlement d'examen et la directive sur l'examen professionnel de diagnosticien d'automobiles».
Sites de formation	Les institutions recommandées par l'UPSA figurent sur le site internet: <a href="http://www.agvs.ch">www.agvs.ch</a>
Conditions / Connaissances préalables	L'enseignement et l'examen final s'appuient sur les compétences du CFC de mécatronicien d'automobiles ou autres conditions équivalentes. Ces compétences sont considérées comme acquises et ne font 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

N2

# **Moteur**

# **Véhicules utilitaires**

Recommandations de la Commission assurance qualité  
Examens professionnels techniques de l'UPSA

**Objectifs et indications**

**Conditions cadres de méthodique et didactique**

# ANNEXE

## 1 MOTEUR VEHICULES UTILITAIRES

### Objectifs d'apprentissage

#### 1 Moteur diesel à 4 temps

##### 1.1 Argumenter sur les corrélations techniques

###### 1.1.1 Principes de base du moteur diesel

- Décrire le déroulement de la combustion d'un moteur diesel à injection directe, nommer les sources de défaut potentielles et expliquer leurs conséquences.
- Expliquer les mesures de réduction de la consommation et l'optimisation des émissions polluantes.
- Nommer les avantages et les inconvénients des entraînements hybrides et justifier leur utilisation.
- Énumérer les entraînements écologiques et décrire leur principe de fonctionnement.

##### 1.2 Systèmes partiels

###### 1.2.1 Systèmes d'injection à régulation électronique

- Décrire la structure et le fonctionnement des systèmes d'injection à régulation électronique suivants: en ligne, rotatifs et électroniques haute pression.
- Différencier les systèmes d'aide au démarrage et décrire leur structure et leur fonctionnement.

###### 1.2.2 Systèmes d'injection à régulation mécanique

- Différencier les structures des systèmes d'injection à régulation mécanique en ligne et rotatifs et expliquer leur principe.
- Énumérer les différences entre les systèmes d'injection à régulation mécanique et électronique.
- Expliquer la méthode de mesure du débit de refoulement.

###### 1.2.3 Réduction des émissions polluantes

- Énumérer les mesures de concentration des émissions polluantes.
- Identifier les composants et systèmes du véhicule ayant une influence sur les émissions polluantes.
- Expliquer la fonction et les effets du recyclage des gaz d'échappement.
- Expliquer les capteurs et actionneurs du recyclage des gaz d'échappement et vérifier leur fonctionnement.

### **1.2.3 Post-traitement des gaz d'échappement**

- Expliquer le rôle, la fonction et le fonctionnement des systèmes de post-traitement des gaz d'échappement.
- Expliquer la structure, le fonctionnement et la régénération d'un filtre à particules.

### **1.2.4 Suralimentation**

- Expliquer le rôle, la fonction et le fonctionnement des différents procédés de suralimentation.

### **1.2.5 Frein moteur**

- Expliquer la structure et la fonction des systèmes de frein moteur.

## **1.3 Diagnostic**

- Mesurer des composants de moteurs et interpréter les résultats.
- Vérifier et régler le début de refoulement conformément aux indications du constructeur.
- Mesurer les pressions de fonctionnement dans le système d'injection.
- Effectuer un diagnostic conformément aux indications du constructeur et interpréter les résultats.

## **1.4 Remise en état**

- Ordonner des travaux de maintenance et de réparation sur les systèmes partiels conformément aux indications du constructeur.

## **2 Entraînements hybrides / écologiques**

### **2.1 Argumenter sur les corrélations techniques**

#### **2.1.1 Structure et fonctionnement**

- Énumérer et différencier les systèmes hybrides courants sur le marché de la construction automobile et expliquer leurs propriétés.
- Nommer et justifier les prescriptions de sécurité liées aux travaux sur les entraînements hybrides / écologiques.

### **2.2 Systèmes partiels**

#### **2.2.1 Moteur au gaz naturel (GNV)**

- Nommer les avantages et les inconvénients d'un moteur au gaz naturel (GNV) et décrire la structure et la fonction du management moteur.
- Énumérer les sources de défaut potentielles en lien avec le système au gaz naturel (GNV) et expliquer leur élimination.
- Décrire la fonction du système de redondance et expliquer ses effets sur le comportement.

### **2.3 Diagnostic**

- Effectuer des travaux de diagnostic sur des moteurs au gaz naturel conformément aux indications du constructeur et interpréter les résultats.

### **2.4 Remise en état**

- Ordonner des travaux de maintenance et de réparation sur les systèmes partiels conformément aux indications du constructeur.

## Catalogue des systèmes N2 «Moteur véhicules utilitaires»

- 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 Moteur diesel à 4 temps

#### 1.1.1 Principes de base du moteur diesel

Système complet / partiel	Calculs	Remarques
- Entraînements écologiques * Hybride série / parallèle * Gaz naturel GNV * Électrique	NON	- Haute tension

#### 1.2.1 Systèmes d'injection à régulation électronique

Système complet / partiel	Calculs	Remarques
- Systèmes d'aide au démarrage * À commande électrique	NON	

#### 1.2.2 Systèmes d'injection à régulation mécanique

Système complet / partiel	Calculs	Remarques
- Systèmes Bosch	OUI	

#### 1.2.3 Post-traitement des gaz d'échappement

Système complet / partiel	Calculs	Remarques
- Systèmes de post-traitement des gaz d'échappement * Catalyseur * Filtre à particules * SCR * CRT * FAP * EGR	OUI	PDF

#### 1.2.4 Suralimentation

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
- Systèmes de suralimentation * Turbocompresseur * Turbocompound	OUI	- Interpréter l'électronique de commande - VTG, VGT

## 2 Entraînements hybrides / écologiques

### 2.1.1 Structure et fonctionnement

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
- Prescriptions de sécurité * Domaine haute tension	OUI	

### 2.2.1 Moteur au gaz naturel (GNV)

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
- Système de redondance * Mode essence	OUI	

### 1.3 + 2.3 Diagnostic

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
- Diagnostic en atelier (taxonomie «facile»)  - Diagnostic selon les indications du fabricant (taxonomie «moyen»)  - Travaux de diagnostic complexes supplémentaires (taxonomie «difficile»)		- Lecture des erreurs EOBD * Consultation des codes d'erreurs  - Contrôle des paramètres et contrôle de simulation - Modifications du logiciel et réinitialisation des appareils de commande - Communication des appareils de commande * Bus de données  - Interprétation des dysfonctionnements en cas: * d'affichage des erreurs inexistant ou * non pertinent

Dominantes
- Mesurer des composants de moteur  - Chemises de cylindres - Vilebrequins / arbres à cames - Diagnostiquer les actionneurs / capteurs  - Vérifier / régler le début de refoulement  - Vérifier / régler les temps de distribution - Mesure statique / dynamique  - Pressions de fonctionnement  - Système basse pression - Systèmes haute pression (Common Rail et systèmes apparentés (x-Pulse)) - Vérifier les injecteurs