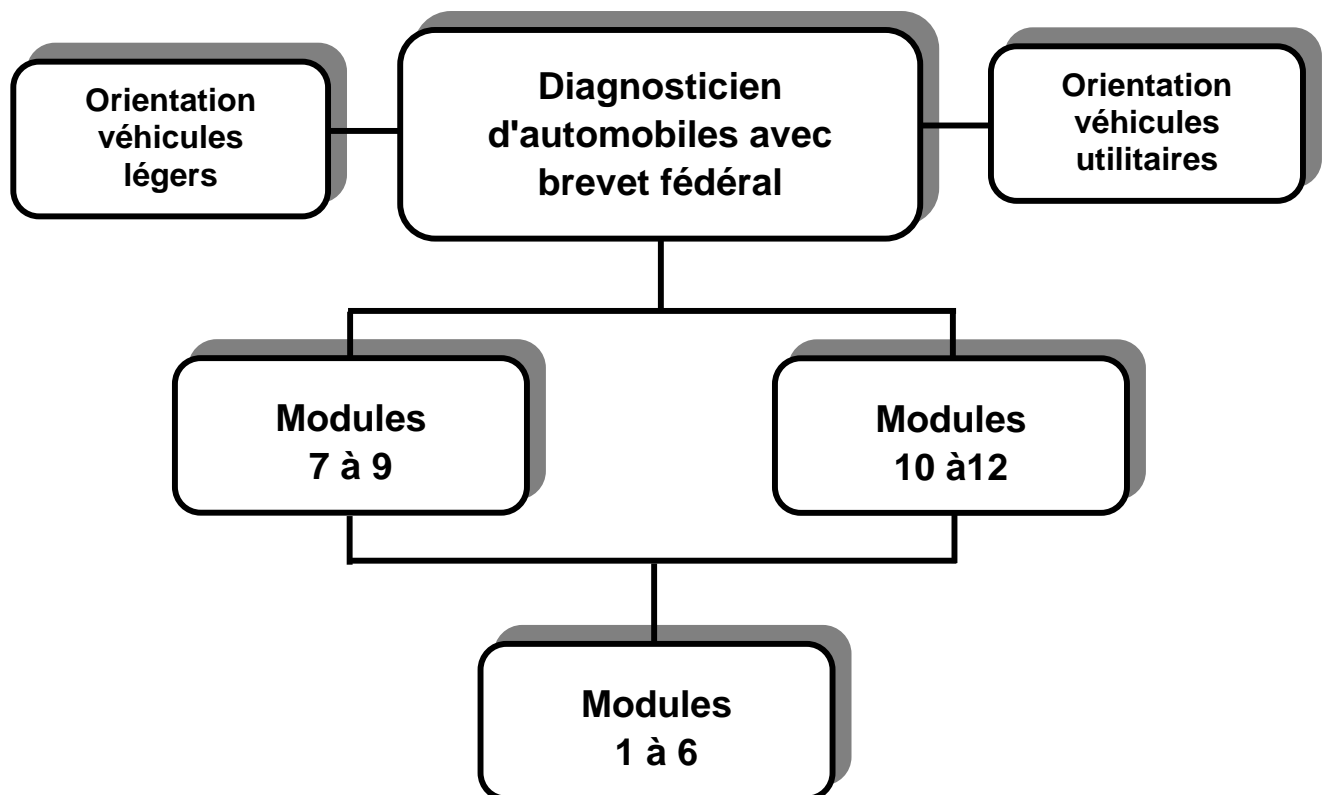


Module 8

Gestion moteur véhicules légers



Identification du module

Titre:	Gestion moteur véhicules légers
Conditions préalables:	Qualification professionnelle reconnue ou équivalente
Compétences:	Réaliser des diagnostics des moteurs diesel et essence en matière de formation du mélange et de traitement des substances toxiques, ainsi que des systèmes d'allumage des moteurs essence 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">• Décrire les genres de construction et le fonctionnement des systèmes d'injection diesel et essence et des agrégats en dépendant et expliquer leurs interactions• Réaliser des diagnostics des systèmes de gestion des moteurs et interpréter leurs résultats• Appliquer les méthodes de travail utilisées dans la pratique de la profession pour les travaux d'entretien et de réparation
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:	120 heures
Validité du certificat:	5 ans
Remarques:	Pour trouver les sites de formation, voir www.agvs.ch

ANNEXE

8 GESTION MOTEUR VEHICULES LEGERS

Objectifs généraux

- Décrire les genres de construction et le fonctionnement des systèmes d'injection diesel et essence et des agrégats en dépendant et expliquer leurs interactions
- Réaliser des diagnostics des systèmes de gestion du moteur et interpréter leurs résultats
- Appliquer les méthodes de travail utilisées dans la pratique de la profession pour les travaux d'entretien et de réparation

Objectifs d'apprentissage

8.1 Systèmes et composants des moteurs essence et diesel

8.1.1 Systèmes et technologies communes

- Expliquer les genres de construction, le principe de mesure et les évolutions des signaux des capteurs de charge suivants: débitmètres volumiques et massiques, capteur de pression absolue, potentiomètre de papillon et du levier d'accélérateur
- Expliquer les genres de construction, le principe de mesure et les évolutions de signal des capteurs de régime et de position: capteurs à effet Hall, inductifs et optiques
- Expliquer les composants du système d'aération du réservoir de carburant, des pompes de carburant basse pression et des filtres de carburant
- Définir les commandes et les boucles de réglage du recyclage des gaz d'échappement, expliquer le fonctionnement et le contrôle de fonction des actionneurs et capteurs
- Expliquer les bases chimiques et physiques des catalyseurs d'oxydation, de réduction et catalyseurs de stockage
- Rechercher les directives relatives aux modifications touchant à la puissance moteur et à la dépollution des gaz

8.2 Moteur essence à 4 temps

8.2.1 Gestion électronique du moteur

- Différencier les genres de construction et les caractéristiques des systèmes suivants: injection intermittente, injection directe et indirecte et injection monopoint ou multipoints

- Décrire la fonction et le fonctionnement des systèmes et éléments du circuit de carburant suivants: régulateur de pression du carburant, rampe de distribution du carburant, injecteurs, circuit de carburant avec et sans retour
- Expliquer le principe de mesure des sondes lambda à variation de tension, de résistance, de courant de pompage ainsi que des capteurs de cliquetis
- Interpréter le traitement du signal relatif au calcul des quantités d'injection et d'angle d'allumage à l'aide de schémas fonctionnels
- Nommer les grandeurs principales et de correction pour la quantité injectée et la situation du point d'allumage
- Expliquer le principe de fonctionnement de la régulation lambda et du cliquetis dans une boucle ouverte et fermée
- Citer le rôle de l'adaptation à court et long terme de la régulation lambda et du cliquetis
- Expliquer et justifier le rôle, la structure et le principe de fonctionnement des étages finaux d'allumage, des bobines et des bougies d'allumage
- Déterminer à l'aide de techniques de mesure, la coupure du courant de repos, la limitation du courant primaire ainsi que l'influence des temps fermeture et interpréter l'évolution des signaux
- Reconnaître les différences et les particularités des systèmes d'allumage à double ou simple étincelle et évaluer leurs oscillogrammes
- Expliquer le rôle, les caractéristiques et le principe de fonctionnement des acteurs suivants: actuateur de ralenti by-pass, actionneur de papillon, servomoteur d'accélérateur électronique, injecteurs; interpréter leurs signaux de commande, réaliser des contrôles de fonctionnement
- Indiquer ce que couvre légalement le diagnostic On-Board (OBD)
- Expliquer le fonctionnement de la surveillance des ratés de combustion et d'allumage par mesure du courant ionique et des vitesses angulaires du vilebrequin
- Expliquer le fonctionnement du contrôle du catalyseur

8.2.2 Substances toxiques

- Justifier les rapports entre le facteur d'air et les émissions de substances toxiques
- Justifier la puissance et la consommation de carburant pour divers rapports d'air
- Enumérer les mesures de réduction de la concentration de substances toxiques
- Décrire les genres de construction et le fonctionnement des systèmes d'aération secondaires, des systèmes de recirculation des gaz d'échappement internes et externes ainsi que de leur commande et réglage
- Expliquer les genres de construction et le fonctionnement de l'aération du carter
- Décrire le principe de base de la régénération des oxydes d'azote pour les catalyseurs de stockage
- Décrire les genres de construction, le fonctionnement et les conditions d'utilisation des catalyseurs

- Expliquer le principe des procédés de mesure européens pour les contrôles types des gaz d'échappement (procédé de mesure pour les véhicules < 3500 kg)

8.2.3 Localiser les dysfonctionnements

8.2.3.1 Diagnostic

- Mesurer et évaluer les évolutions des signaux des sondes lambda à variation de tension, de résistance ainsi que des capteurs du cliquetis et interpréter les signaux de la sonde lambda à courant de pompage
- Interpréter les codes EOBD et les rapporter au système gestion moteur
- Evaluer les valeurs d'exploitation (listes de données) de l'auto-diagnostic
- Interpréter les valeurs d'adaptation de l'auto-diagnostic
- Enregistrer et évaluer les signaux des capteurs et actionneurs à l'aide d'outils de mesure adaptés
- Etablir un rapport entre les résultats du diagnostic moteur et les autres systèmes du véhicule (liaisons bus de données)

8.2.3.2 Travaux pratiques

- Réaliser les travaux de diagnostic conformément aux données du constructeur et classer les travaux de réparation nécessaires.
- Vérifier le circuit de carburant
- Utiliser les systèmes de diagnostic (On-Board et Off-Board), analyser les messages d'erreur à l'aide des données du constructeur
- Vérifier les systèmes de ventilation et d'aération des réservoirs de carburant
- Vérifier la boucle de régulation lambda
- Analyser les valeurs de gaz d'échappement et déterminer les éventuelles sources d'erreur

8.3 Moteur diesel à 4 temps

8.3.1 Systèmes diesel d'injection électronique

- Expliquer les concepts de base: délai d'inflammation, retard à l'injection, durée de l'onde de pression, taux de refoulement, compensation, turbulence, géométrie des injecteurs
- Décrire les caractéristiques de base de l'injection à refoulement dans l'air et à refoulement sur les parois
- Expliquer les mesures de réduction du bruit de la combustion et des substances toxiques: post-chauffage, pré-injection, post-injection

- Expliquer le rôle et le fonctionnement du séparateur d'eau, du chauffage de filtre, du clapet de décharge, de la soupape de décharge, du refroidisseur de carburant au sein du circuit de basse pression du carburant
- Décrire les genres de construction et le fonctionnement des systèmes d'injection à pompe rotative électronique, Common-Rail et à injecteur pompe (PDE)
- Expliquer le fonctionnement des boucles de régulation des quantités et du débit d'injection ainsi que des capteurs et des actionneurs
- Différencier les modèles et les caractéristiques des conduites d'injection, soupapes de pression, porte-injecteurs et injecteurs
- Expliquer les genres de construction et le fonctionnement des dispositifs auxiliaires de démarrage à l'aide de bougies crayon et justifier les divers états d'incandescence

8.3.2 Réduction des substances toxiques

- Justifier les rapports entre le facteur d'air et les émissions de substances toxiques
- Justifier la puissance et la consommation de carburants pour divers rapports d'air
- Enumérer les mesures de réduction de la concentration de substances toxiques
- Expliquer le principe des procédés de mesure européens pour les contrôles types des gaz d'échappement (procédés de mesure des véhicules < 3500 kg)
- Décrire la structure, le fonctionnement et la régénération du filtre à particules

8.3.3 Localiser les dysfonctionnements

8.3.3.1 Diagnostic

- Interpréter les codes EOBD et les mettre en relation avec le système de gestion moteur
- Evaluer les valeurs d'exploitation (listes de données) de son l'auto-diagnostic
- Interpréter les valeurs d'adaptation de l'auto-diagnostic
- Enregistrer et évaluer l'évolution des signaux des capteurs et actionneurs à l'aide d'outils de mesure adaptés
- Etablir un rapport entre les résultats du diagnostic moteur et ceux des autres systèmes du véhicule (liaisons bus de données)

8.3.3.2 Travaux pratiques

- Réaliser les travaux de diagnostic conformément aux données du constructeur et classer les travaux de réparation nécessaires.
- Vérifier les capteurs et les actionneurs du système de recirculation des gaz d'échappement
- Vérifier le circuit de carburant
- Mesurer les pressions des systèmes d'injection

- Vérifier le système de préchauffage et son système commande

Berne, 19.01.2004

G:\A+WB\03 Weiterbildung\03 QSK AD\8Module\Module AD\Modul 8 Motormanagement I Mfz_f.doc