

## Description

Domaine de compétences N3

# Transmission Véhicules utilitaires

Examen professionnel  
Diagnosticien d'automobiles Spécialisation Utilitaires

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

Version révisée du 01.04.2019  
Avec validité du 01.05.2021 (1<sup>er</sup> examen: Automne 2021)

Caractéristiques

Annexe

Catalogue des systèmes

## Caractéristiques

Domaine de compétences	<b>Transmission Véhicules utilitaires</b>
Brève description / Contenus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertisseur de couple</li> <li>- Train planétaire</li> <li>- Embayage / Boîte de vitesses</li> <li>- Commande de boîte de vitesses</li> <li>- Plateforme élévatrice</li> <li>- Boîte de transfert</li> <li>- Technique 4 roues motrices</li> </ul>
Compétences opérationnelles professionnelles	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Argumenter sur les corrélations techniques entre les boîtes de vitesses manuelles et automatiques, les différentiels et les transmissions intégrales, les prises de force, les équipements accessoires/boîtes de transfert et transmissions intégrales.</li> <li>2. Effectuer des travaux de diagnostic sur des boîtes de vitesses manuelles et automatiques, des différentiels et des transmissions intégrales, des prises de force, des équipements accessoires/boîtes de transfert et des transmissions intégrales conformément aux indications du constructeur.</li> <li>3. Effectuer des travaux de maintenance et de réparation sur des boîtes de vitesses manuelles et automatiques, des différentiels et des transmissions intégrales, des prises de force, des équipements accessoires/boîtes de transfert et des transmissions intégrales conformément aux indications du constructeur.</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-upsa.ch">www.agvs-upsa.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.
Organe responsable	Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA), Wölflistrasse 5, case postale 64, 3000 Berne 22

# **Annexe**

Description du domaine de compétences

N3

# **Transmission 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 TRANSMISSION VEHICULES UTILITAIRES

### Objectifs d'apprentissage

#### 1 Boîte automatique

##### 1.1 Argumenter sur les corrélations techniques

###### 1.1.1 Convertisseur de couple

- Interpréter les courbes caractéristiques de convertisseurs de couple hydrodynamiques.
- Expliquer les interactions du convertisseur de couple, de l'embrayage de démarrage et de l'embrayage de pontage de convertisseur, différencier et décrire les différents types de commande.
- Énumérer les défauts possibles, expliquer les possibilités de contrôle correspondantes et décrire leur élimination.

###### 1.1.2 Train planétaire

- Différencier les trains planétaires et décrire leurs particularités.
- Expliquer la construction et la fonction d'un train planétaire et interpréter les logiques de commutation possibles à partir de matrices.
- Énumérer les défauts possibles, expliquer les possibilités de contrôle correspondantes et décrire leur élimination.

###### 1.1.3 Commande

- Différencier les commandes hydrauliques et électrohydrauliques de boîtes de vitesses automatiques et nommer leurs propriétés.
- Interpréter des schémas électrohydrauliques de commandes de boîte de vitesses.
- Expliquer les interactions entre le système de génération de pression, les capteurs et les actionneurs.
- Expliquer la redondance en cas de panne du système électrique.
- Énumérer les défauts possibles, expliquer les possibilités de contrôle correspondantes et décrire leur élimination.

## **1.2 Diagnostic**

- Effectuer des travaux de diagnostic sur des boîtes de vitesses automatiques conformément aux indications du constructeur et interpréter les résultats.

## **1.3 Remise en état**

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

# **2 Boîte de vitesses manuelle**

## **2.1 Systèmes partiels**

### **2.1.1 Embrayage / Boîte de vitesses**

- Différencier les types de commandes d'embrayage, expliquer la structure et la fonction d'un système d'embrayage automatique.
- Décrire la fonction du convertisseur-embrayage (WSK) et embrayage hydrodynamique (TRK) et justifier leur utilisation dans les véhicules utilitaires.
- Énumérer les défauts possibles des boîtes de vitesses et expliquer leur élimination.

### **2.1.2 Commande de boîte**

- Interpréter des schémas électropneumatiques de commandes de boîte de vitesses.
- Décrire la fonction de commandes de boîte électropneumatiques/électrohydrauliques.
- Expliquer l'effet et les corrélations des différents composants.
- Expliquer la redondance en cas de panne du système électropneumatique.
- Énumérer les défauts possibles, expliquer les possibilités de contrôle correspondantes et décrire leur élimination.

## **2.2 Diagnostic**

- Effectuer des travaux de diagnostic sur des boîtes de vitesses manuelles conformément aux indications du constructeur et interpréter les résultats.

## **2.3 Remise en état**

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

### **3 Prise de force / Équipements accessoires**

#### **3.1 Argumenter sur les corrélations techniques**

##### **3.1.1 Rôles / Propriétés / Types**

- Interpréter des schémas hydrauliques et électriques de prises de force et d'équipements accessoires.

#### **3.2 Systèmes partiels**

##### **3.2.1 Plateforme élévatrice**

- Décrire la structure et la fonction d'une commande de plateforme élévatrice et expliquer les corrélations des différents composants.
- Énumérer les défauts possibles, expliquer les possibilités de contrôle correspondantes et décrire leur élimination.

#### **3.3 Diagnostic**

- Effectuer des travaux de diagnostic sur des prises de force et équipements accessoires conformément aux indications du constructeur et interpréter les résultats.

#### **3.4 Remise en état**

- Ordonner des travaux de maintenance et de réparation sur les systèmes partiels conformément aux indications du constructeur.
- Effectuer un paramétrage externe sur les sous-systèmes correspondants et montrer leurs effets.

### **4 Systèmes de transfert / 4 roues motrices**

#### **4.1 Argumenter sur les corrélations techniques**

##### **4.1.1 Concepts d'entraînement**

- Différencier des concepts d'entraînement de véhicules utilitaires et nommer leurs propriétés.

## **4.2 Systèmes partiels**

### **4.2.1 Concepts de transfert**

- Décrire la fonction du différentiel (train planétaire) dans la boîte de transfert et justifier la répartition variable de la force entre l'essieu avant et les essieux arrière.
- Énumérer les modes d'enclenchabilité de la prise de force et du blocage interponts et expliquer leur fonction.
- Expliquer l'effet et les corrélations des différents composants.
- Énumérer les défauts possibles et expliquer leur élimination.

### **4.2.1 Systèmes 4 roues motrices**

- Décrire le cheminement de la force dans l'essieu à relais de transmission et la réduction multiple.
- Énumérer les modes d'enclenchabilité des blocages interroues et expliquer leur fonction.
- Décrire des essieux moteurs avec réducteur planétaire et justifier la démultiplication de la force.
- Décrire la structure, la fonction et les particularités d'entraînements modernes (Entraînement hydrostatique de roue) et interpréter des schémas correspondants.
- Expliquer l'effet et les corrélations des différents composants.
- Énumérer les défauts possibles et expliquer leur élimination.

## **4.3 Diagnostic**

- Effectuer des travaux de diagnostic sur des boîtes de transfert et systèmes 4 roues motrices conformément aux indications du constructeur et interpréter les résultats.

## **4.3 Remise en état**

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

## Catalogue de systèmes N3 «Transmission 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 Boîte de vitesses automatique

#### 1.1.2 Train planétaire

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
-Trains planétaires	OUI	*Train simple *Wilson *Simpson

### 2 Boîte manuelle

#### 2.1.1 Embrayage / Boîte de vitesses

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
-Actionnement de l'embrayage	OUI	*tiré *poussé *hydraulique *pneumatique *Systèmes d'embrayage double
Convertisseur-embrayage / Embrayage hydrodynamique		*Steyr *VIAB

#### 2.1.2 Commande de boîte

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
-Schémas électropneumatiques	OUI	*ZF AS-Tronic
-Décrire la fonction	Hyperbole de traction et diagramme d'engrenage	*IVECO – Eurotronic *ZF-TRAXON *I-SHIFT

### 3 Prise de force / Équipements accessoires

#### 3.1.1 Rôles / Propriétés / Types

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
-Types	NON	*Basés sur la boîte de vitesses et moteur



### 3.2.1 Plateforme élévatrice

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
-Types	OUI	*DHolandia
-Commande		*électrique *hydraulique

## 4 Systèmes de transfert / 4 roues motrices

### 4.1.1 Concepts d'entraînement

Catalogue des systèmes	Calculs	Remarques
-Types	OUI	*4x2, 4x4, 6x6, 8x8 *Entraînement hydrostatique de roue

### 1.2 + 2.2 + 3.3 + 3.4 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 de l'actionneur -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

Berne, 01.04.2019  
\\DS-WERNER\homes\Werner\20190107\_AGVS\Prüfungsordnung\_AD\_2015\Kompetenzbereiche\N1-N3\_def\N1-N3\_def\_2019\20190401\_Domaine\_N3\_def\_FRE\_BIW.docx