



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

EFE GMV 2

SESSION 2019

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

Section : GÉNIE MÉCANIQUE

**Option : MAINTENANCE DES VÉHICULES,
MACHINES AGRICOLES, ENGINS DE CHANTIER**

EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE D'UN DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

A

SOMMAIRE

Mise en situation		Pages 2 à 3
Dossier travail demandé		Pages 4 à 6
Dossier pédagogique	DP	Pages 7 à 15
Dossier technique	DT	Pages 16 à 26
Dossier réponses	DR	Pages 27 à 31

Objectif de l'épreuve

À partir d'un dossier technique caractéristique de l'option choisie, fourni au candidat, et comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation).

Conseils aux candidats

Il est conseillé de lire attentivement l'ensemble des documents remis.

Il est demandé aux candidats :

- de répondre, sauf indications contraires, sur feuilles de copie, en prenant soin d'indiquer le numéro de la question ;
- de rendre avec la(les) feuille(s) de copie, les documents réponses DR1 à DR5, complétés ou non.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	4500J	102	7398

► **Concours externe du CAFEP/CAPLP de l'enseignement privé :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFF	4500J	102	7398

MISE EN SITUATION

Vous intégrez un établissement labellisé « lycée des métiers de la maintenance des véhicules ». Ce lycée dispense, entre autres, la formation pour l'obtention du baccalauréat professionnel maintenance des véhicules (MV) pour les deux options : voitures particulières (VP) et véhicules de transport routier (VTR). La circulaire du 29 mars 2016 (DP6) précise que le début de la classe de seconde est une période de consolidation de l'orientation.

Sur proposition de l'équipe pédagogique, afin d'aider l'élève à confirmer son projet de formation, l'établissement a fait le choix de mettre en place dans son plan de formation une période de découverte du métier commune aux deux options en classe de seconde.

Avant de présenter le projet global d'accompagnement de l'élève en prévision du choix de fin de seconde, l'équipe disciplinaire de maintenance des véhicules travaille collectivement à la progression et à la planification des apprentissages. Cette équipe, constituée de sept professeurs (trois en option VP, trois en option VTR et un de la construction), a décidé que l'ensemble des cours, travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP) devait être mutualisé. En cela, le plateau technique est organisé pour répondre à ce choix.

Afin de vous intégrer dans ce collectif, on vous propose de travailler sur des séquences d'enseignement s'appuyant sur un dossier pédagogique (DP) et un dossier technique (DT) fournis en annexe.

Les réflexions pédagogiques et didactiques proposées dans ce sujet doivent amener à construire une séquence de formation relative aux enseignements professionnels du baccalauréat professionnel maintenance des véhicules option véhicules de transport routier (VTR).

Si chaque enseignant reste libre de définir ses séquences et leurs contenus, la mutualisation des activités n'a de sens que si la relation référentiel/séquences/activités, proposée, est correctement décrite. C'est à partir de cette identification que d'autres professeurs pourront adapter dans un nouveau contexte, en la modifiant, voire en l'améliorant, la proposition donnée.

Concevoir une formation en lycée professionnel, c'est aussi prendre en compte une pédagogie de l'alternance entre deux lieux de formations : le lycée et les différentes entreprises d'accueil. Cette articulation entre le plateau technique du lycée et les périodes de formation en milieu professionnel (PFMP) doit se construire dans le cadre d'une réflexion qui vise à garantir la construction des compétences.

Votre service vous conduit à enseigner à des élèves préparant le baccalauréat professionnel MV en :

- classe de seconde d'un effectif de 20 élèves ;
- classe de terminale option VTR d'un effectif de 20 élèves.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	
8h 8h55	MV	Atelier MV Gr. 1	EGLS Gr. 2	MATHS	EPS	FR. H-G. EMC Gr. 1
8h55 9h50			ANG. Gr.2	PSE	ARTS APPLIQUES	
10h05 11h	FR. H-G.EMC		FR. H-G. EMC Gr. 2	ANGLAIS	MATHS	Atelier MV Gr. 2	EGLS Gr. 1
11h 11h55	ANGLAIS	Fr. H-G. EMC	AP	ANG. Gr.1		
13h30 14h25	Atelier MV Gr. 1	AFS Gr. 2	AP	Atelier MV Gr. 2	MATHS SCIENCE S Gr. 1	ANGLAIS
14h25 15h20			ÉCONOMIE GESTION		AFS	
15h35 16h30		MATHS SCIENCES Gr. 2	EPS		AFS Gr. 1	
16h30 17h25						

L'emploi du temps de la classe de terminale est le suivant :

- AFS : analyse fonctionnelle et structurale
- EGLS : enseignements généraux liés à la spécialité
- FR.HIS.EMC : français, histoire-géographie et enseignement moral et civique
- AP : accompagnement personnalisé
- EPS : éducation physique et sportive
- PSE : prévention, sécurité, environnement.

Ainsi chaque élève bénéficie en enseignement professionnel de huit heures d'atelier, de deux heures en classe entière (apports de connaissance, synthèse, évaluation...) et trois heures d'AFS.

Les activités pratiques d'atelier (de types travaux pratiques) se déroulent selon un planning de rotation variable suivant les séquences. Ce planning est donné aux élèves. Un espace libre (TPX) est prévu par binôme pour chaque rotation afin de permettre à un élève le rattrapage d'un TP (absence, remédiation suite activité non ou mal maîtrisée, véhicule client, ...).

Exemple de planning d'un suivi de rotations (classe de première MV)

CENTRE D'INTÉRÊT	Repère du TP	INTITULÉ	DURÉE DE SEANCE			
C14 Maintenance corrective	TP1A	Contrôle circuit production d'air	4 heures			
	TP1B	Contrôle pressions freins de service avant				
	TP1C	Contrôle pressions freins de service arrière				
	TP1D	Contrôle circuit basse pression carburant				
	TP1E	Mesure pression circuit direction assistée				
	TPX	Remédiation ou véhicule client				
Groupe 1						
Groupe VTR	Semaine 1		Semaine 2	Semaine 3		
Binôme 1	TP1A	TP1B	TP1C	TP1D	TPX* Vhcl	TP1E
	TP1A	TP1B abs	TP1C	TP1D	TPX TP1B*	TP1E
Binôme 2	TP1D	TPX Préc	TP1E	TP1A	TP1B *Ent	TP1C
	TP1D	TPX Préc	TP1E	TP1A	TP1B*	TP1C
Binôme 3	TP1E	TP1A	TP1B !	TP1C	TP1D	TPX TP1B*
	TP1E !	TP1A	TP1B	TP1C	TP1D	TPX TP1E*
Binôme 4	TPX Préc	TP1E	TP1A	TP1B	TP1C	TP1D
	TPX Préc	TP1E	TP1A	TP1B	TP1C	TP1D
Binôme 5	TP1C	TP1D	TPX Vhcl	TP1E abs	TP1A	TP1B TP1E*
	TP1C	TP1D	TPX Vhcl	TP1E	TP1A	TP1B*

Légende évolution du planning :

Ent : Dispensé, activité vue et maîtrisée en PFMP
Préc: Remédiation TP séquence précédente ou 2^{nde}

* : permutation de Binôme
abs : Absence élève.

! : En difficulté sur le TP
Vhcl : Véhicule Client

DOSSIER TRAVAIL DEMANDÉ

L'étude proposée s'intègre dans le plan de formation mis en place par l'équipe pédagogique et doit aboutir à l'étude du système technique ESP (Electronic Stability Program) de Renault Trucks (voir document technique DT) en classe de terminale.

Il est rappelé aux candidats que les réponses aux questions, seront à rédiger sur la feuille de copie ou sur le dossier réponses 1 à 5 (DR) fourni.

PARTIE 1 : Analyse et appropriation du référentiel

L'objectif de cette partie est :

- de repérer le rôle des différentes parties du référentiel MV ;
- d'analyser le référentiel de formation MV.

Q1.1 Citer les deux parties principales composant le référentiel de formation maintenance des véhicules. (DR1 : deux zones à compléter)

Q1.2 Préciser le rôle de ces deux parties en définissant, pour chacune, leurs objectifs et leurs attendus. (DR1 : deux zones à compléter)

Q1.3 Définir en lien avec le rôle du référentiel, les notions « compétences terminales », « épreuves certificatives ». (DR1)

Q1.4 Le référentiel de certification liste des compétences plutôt que des situations professionnelles (échange plaquettes, contrôle disques de frein ...). Justifier ce choix en vous appuyant sur le DP1 et DP2.

PARTIE 2 : Organisation globale de la formation

L'équipe pédagogique a défini et organisé la formation autour de centres d'intérêt. Elle a choisi de débiter la formation (classe de seconde) par la séquence « connaissance des options » qui regroupe cinq travaux pratiques. Cette séquence est présentée en DR2, lors de la période « découverte ».

L'objectif de cette partie est :

- d'identifier les activités propices à un apprentissage pour un niveau donné (classe de seconde) ;
- d'analyser et compléter le plan de formation permettant l'acquisition de toutes les bases nécessaires pour intervenir sur des situations les plus complexes du thème étudié ;
- de proposer une progressivité des apprentissages ;
- de critiquer le plan de formation existant.

Q2.1 Préciser la durée en semaines de cette séquence. (DR2)

Q2.2 Souligner le(s) élément(s) de cette séquence se rapportant au référentiel d'activités professionnelles. (DR2)

Q2.3 Entourer le(s) élément(s) se rapportant au référentiel de certification correspondant au projet de « tronc commun ». (DR2)

Q2.4 Compléter la ligne « savoirs ». (DR2)

Q2.5 Critiquer l'activité de référence du TP-D5 en regard de la compétence visée. (DR2)

- Q2.6 Préciser pour chacune des trois séquences repérées par des cadres grisés dans le plan de formation (DR3), le centre d'intérêt travaillé.
- Q2.7 Citer, pour la classe de seconde, cinq activités de travaux pratiques de maintenance corrective qui paraissent judicieuses de mettre en place en amont de la deuxième PFMP tenant compte des progressivités d'apprentissage et du projet de « tronc commun » aux deux options.
- Q2.8 Indiquer le(s) numéro(s) de semaine(s) retenue(s) pour cette séquence, ces numéros étant indiqués sur le DR3.
- Q2.9 Critiquer (points négatifs et positifs), le positionnement et la durée des PFMP proposés (voir DR3) par l'équipe pédagogique.
- Q2.10 Critiquer le choix de la période retenue (voir DR3) par l'équipe pédagogique pour la passation des épreuves de la certification intermédiaire (CAP MV).

Partie 3 : Évaluation

L'équipe d'enseignants vous propose de travailler sur la conception d'une séquence pédagogique de terminale d'une durée de trois semaines s'appuyant sur la compétence C2.3 « Effectuer le diagnostic d'un système piloté » à partir du système ESP « Electronic Stability Program » de Renault Trucks. Elle fait suite à la séquence portant sur les contrôles et mesures en classe de première.

L'extrait d'une copie d'élève matérialise l'évaluation écrite par laquelle débute la séquence (voir DR4).

L'objectif de cette partie est de :

- décrire un type d'évaluation ;
- d'analyser une situation d'évaluation.

- Q3.1 Quel est le nom de ce type d'évaluation proposé en début de séquence.
- Q3.2 Préciser le but de ce type d'évaluation.
- Q3.3 Corriger la question Qb en annotant, soulignant, barrant directement sur la copie de l'élève. (DR4)
- Q3.4 Analyser la réponse Qb et préciser quel moment de cette séquence semble le plus judicieux pour valoriser ce retour d'expérience de PFMP.
- Q3.5 Reformuler correctement la question Qc.
- Q3.6 Préciser, dans quel cadre et avec quel(s) enseignant(s) de l'équipe, il aurait été important de concevoir cette évaluation.
- Q3.7 Proposer le corrigé du synoptique de fonctionnement du dispositif ESP pour la question Qa très partiellement abordée par les élèves. (DR4)

PARTIE 4 : Construction d'une séquence pédagogique en classe de terminale

L'objectif de cette partie est de concevoir une séquence sur le diagnostic d'un système piloté qui permettra la réalisation de la tâche T2.2 Identifier les systèmes, les sous-ensembles, les éléments défectueux.

On dispose de ressources et matériels suivants :

- deux camions Renault Trucks type Euro 6 avec moteur type DTI13 ;
- un camion Renault Trucks type Euro 4 ;
- une maquette didactique système hydraulique ;
- une maquette didactique système antiblocage des freins ;
- des éléments déposés ;
- la documentation en ligne du constructeur ;
- des boîtes à panes ;
- trois consoles de diagnostic.

Q4.1 Proposer cinq activités professionnelles de travaux pratiques (à partir du support d'étude Renault T) à présenter aux élèves dans le cadre du référentiel. Les codes défauts peuvent être utilisés comme situations déclenchantes en précisant pour chacun d'entre eux les matériels utilisés ainsi que les activités de références.

Q4.2 Citer la compétence principale travaillée et deux autres compétences à mobiliser.

Q4.3 Citer deux savoirs que l'on doit mobiliser pour mettre en place cette séquence.

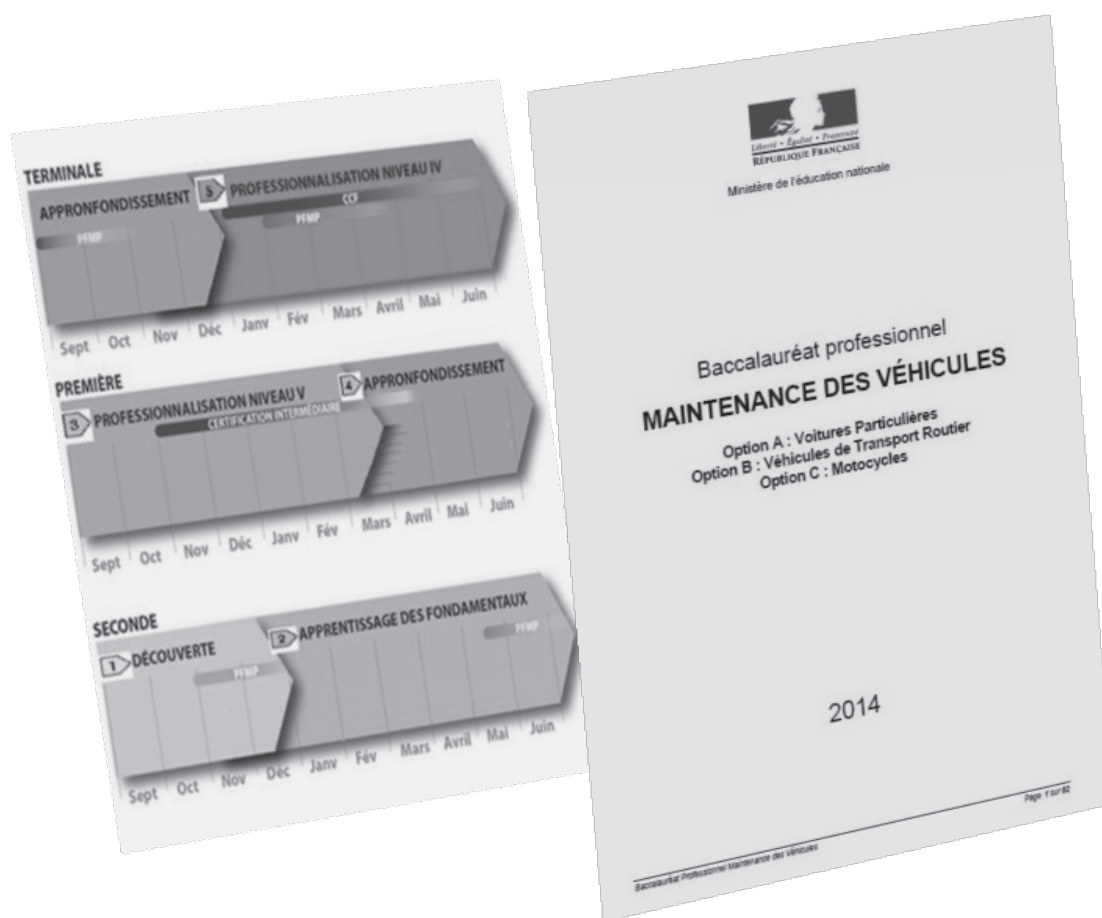
Q4.4 Identifier pour la dernière séance une activité pédagogique qui permette de conclure et de valider le plus efficacement la séquence avec les élèves. (DR5)

Q4.5 Préciser trois points clés pour cette dernière séance.

Q4.6 Compléter le document de synthèse, sur le modèle de celui de la séquence « connaissance des options » en DR2 mis en place par l'équipe pédagogique. (DR5)

DOSSIER PÉDAGOGIQUE

Introduction	DP1
Qu'est-ce qu'une compétence ?	DP2
Notion de centre d'intérêt	DP3
Concept de séquence	DP4
La progressivité des apprentissages	DP5
Extrait de la circulaire du 29 mars 2016	DP6
Extrait du référentiel des activités professionnelles	DP7
Organisation de la certification en CCF	DP8
Glossaire	DP9



DP1 Introduction

Le référentiel du diplôme de baccalauréat professionnel de maintenance des véhicules comporte deux parties.

La première est le référentiel « métier » constituée du référentiel des activités professionnelles (RAP). Ce document décrit, avec le langage de l'entreprise les activités et les tâches que le titulaire du diplôme sera appelé à exercer durant les premières années de sa vie professionnelle, après le temps nécessaire d'adaptation à son emploi.

Ces activités et tâches correspondent à des regroupements de familles d'activités professionnelles. Ce regroupement est le résultat d'un compromis visant à rendre visibles et opérationnelles des situations jugées équivalentes dans un environnement caractérisant le métier.

Un référentiel correspond à un métier donné et spécifique. Le référentiel actuel correspond à la maintenance des véhicules, un autre étant pour la maintenance des matériels, un autre pour la maintenance industrielle, etc.

Par voies de conséquences, si on ne peut dissocier les compétences de leurs familles d'activités, il est logique de retrouver des compétences très proches dans les secteurs touchant le champ d'activités de la maintenance. Ainsi « contrôler-mesurer » est une compétence qui traverse plusieurs référentiels de la maintenance.

La deuxième partie du référentiel concerne le référentiel de certification. C'est un document descriptif et normatif qui définit les compétences attendues d'un individu dans un environnement donné. Il en précise les conditions et modalités de mise en œuvre. Il en fixe les conditions et critères d'évaluation. Ce référentiel fournit l'inventaire des compétences liées à des activités, des performances et des ressources dans un environnement spécifique.

Enfin, le référentiel de certification est le document faisant autorité et définissant avec précision les critères auxquels il est nécessaire de satisfaire pour obtenir la certification visée. Il indique les conditions et le déroulement selon lesquels les éléments présentés à la certification sont appréciés et validés.

À partir de l'analyse du référentiel de certification est construit le projet de formation correspondant à l'environnement et aux besoins singuliers des élèves /apprentis.

Ce projet précise :

- les moyens pour la formation (compétences des enseignants) ;
- les heures mises à disposition ;
- le calendrier scolaire ;
- le calendrier des PFMP (période de formation en milieu professionnel) ;
- les moments normatifs des évaluations certificatives ;
- les contraintes de l'établissement ;
- ...



Trois temps sont nécessaires pour construire le projet pédagogique global de la formation :

1. déclinaison du RAP sur l'ensemble du temps de formation : programmation des activités et tâches en intégrant une montée en complexité et en autonomie des situations proposées ;
2. organisation pédagogique (plan de formation, organisation, ...) ;
3. organisation du plateau technique et modalités d'enseignement.

DP2 Qu'est-ce qu'une compétence ?

La compétence n'est pas un état, c'est un processus qui nécessite une mobilisation. Mobiliser renvoie à la notion d'objectif à atteindre, mettre l'élève/apprenti dans une dynamique de résolution de problème.

« Être compétent pour réaliser une tâche professionnelle, c'est être en capacité de mobiliser un ensemble de ressources pertinentes (connaissances, savoir-faire, qualités, réseaux de ressources...), pour gérer un ensemble de situations professionnelles, chacune d'entre elle étant définie par une activité clé à laquelle sont associées des exigences professionnelles (ou critères de réalisation de l'activité), afin de produire des résultats (services, produits) satisfaisant à certains critères de performance pour un destinataire (client, usager, patient...). »

D'après Guy Le Boteref, Construire les compétences individuelles et collectives, Éditions d'Organisation, 2004.

DP3 Notion de centre d'intérêt

Un centre d'intérêt représente un outil pédagogique qui permet au professeur de viser, dans un cycle d'activités, une même série d'objectifs pédagogiques (ce qu'il y a lieu de faire apprendre), à l'aide de supports qui peuvent être différents.

Le recours à des supports pouvant être différents, il facilite les étapes de contextualisation-dé-contextualisation à travers les séances d'introduction et de synthèse.

L'identification des centres d'intérêt résulte :

- de l'analyse des compétences décrites dans le référentiel et des savoirs associés ;
- de l'expérience du professeur et de sa compétence en didactique qui lui permettent d'identifier les points clés dans le cadre d'un processus d'apprentissage.

DP4 Concept de séquence

Une séquence est une suite logique et articulée, de séances de formation, qui amène obligatoirement à une synthèse et à une structuration des notions découvertes et/ou approfondies donnant lieu à une évaluation de l'ensemble compétences/connaissances visé.

Le concept de séquence respecte les données suivantes :

- chaque séquence vise l'acquisition (découverte, intégration, approfondissement et maîtrise) de compétences précises du référentiel ;
- chaque séquence permet d'aborder un, voire deux centres d'intérêt au maximum, de manière à faciliter les synthèses et limiter le nombre de supports de formation ;
- chaque séquence débute par une séance de lancement, explicitant à chaque élève les objectifs, l'organisation des apprentissages et les supports utilisés ;
- chaque séquence se conclue par une évaluation.

DP5 La progressivité des apprentissages (Exemple de montée en compétence à partir de cinq paliers)

Objectifs des périodes du parcours de formation au lycée et en PFMP

1- Période de découverte

Cette période permet, à partir d'interventions motivantes confiées aux élèves, de faire appréhender le métier, ses moyens, ses procédures, ses difficultés et ses contraintes. Il s'agit d'explorer le champ professionnel et de commencer une initiation à la réalisation d'interventions simples de maintenance.

2- Période d'apprentissage des fondamentaux

L'apprentissage des fondamentaux permet d'appréhender des « *savoir-faire* » professionnels et des connaissances professionnelles élémentaires. Dans le prolongement de la phase de découverte, les moyens d'intervention sont mis en œuvre en suivant des procédures qui sont explicitées lors de séances de structuration de connaissances. Les activités de maintenance sont variées. Elles couvrent l'ensemble des tâches professionnelles du diplôme. Les savoirs, traités pour leurs premiers niveaux, sont abordés en fonction des tâches professionnelles conduites et des problèmes techniques rencontrés.

À l'issue de cette période, les élèves sont capables de réaliser des interventions de la maintenance périodique en autonomie et d'assurer quelques interventions correctives :

- effectuer les contrôles définis par la procédure,
- remplacer les sous-ensembles, les éléments, les produits,
- ajuster les niveaux, recevoir et restituer le véhicule.

Lors de cette période, l'élève est sensibilisé à la démarche de diagnostic, à travers des défauts ou dysfonctionnements simples.

Les PFMP s'intègrent pleinement dans le parcours de formation des élèves et renforcent ainsi le processus de professionnalisation. Elles contribuent à l'installation d'une pédagogie de l'alternance entre des lieux de formation distincts dans une perspective de co-construction des compétences.

3- Période de professionnalisation niveau certification intermédiaire

À partir d'un ordre de réparation, les élèves réalisent la prise en charge du véhicule, constatent un dysfonctionnement, une anomalie et effectuent une intervention complète de maintenance corrective : remplacer, réparer les sous-ensembles, les éléments, régler. Ils préparent le véhicule à sa restitution et complètent tous les documents liés à l'intervention.

L'objectif de cette période est d'amener progressivement l'élève à réaliser une intervention entière à caractère professionnel, en autonomie.

En PFMP, l'élève exploite ses acquis en participant activement à la réalisation des interventions en entreprise. Ces interventions doivent permettre la mise en œuvre des différentes tâches professionnelles extraites du RAP.

4- Période d'approfondissement

Cette période vise dans un premier temps à conforter les compétences professionnelles requises en vue de la certification du CAP MV. Elle permet surtout de poursuivre une professionnalisation de niveau baccalauréat professionnel à travers la réalisation de diagnostic.

5- Période de professionnalisation niveau baccalauréat professionnel

Cette période permet de conforter les acquis et les compétences propres à un futur technicien en maintenance des véhicules. À partir d'une situation réelle, les élèves réalisent la gestion totale d'une intervention de diagnostic sur un système mécanique ou un système piloté.

La PFMP vise à développer l'autonomie de l'élève dans la conduite d'activités professionnelles. Elle doit le conduire à la réalisation d'interventions qui lui permettent de mettre en œuvre des tâches professionnelles extraites du RAP.



DP6 Extrait de la circulaire du 29 mars 2016

La circulaire parue au BOEN n°13 du 31 mars 2016 « réussir l'entrée en lycée professionnel » donne des précisions sur l'accompagnement des élèves dans le choix de leur orientation :

§ 3 Rendre les choix d'orientation plus réversibles pour confirmer, consolider ou ajuster le projet du jeune, élément déterminant pour sa réussite et sa persévérance scolaire.

La construction du projet, qu'il s'agisse de confirmation, consolidation ou encore d'ajustement, joue un rôle important dans la persévérance scolaire et dans la réussite des élèves. Le processus d'orientation ne peut donc être considéré comme achevé à l'entrée dans la voie professionnelle et l'élève doit avoir la possibilité de changer d'avis, sans pour autant que son parcours scolaire n'en soit affecté.

Dans cette perspective, une période de consolidation de l'orientation sera créée dès la rentrée 2016 pour tous les élèves qui entrent en seconde professionnelle et en première année de CAP. Cette période prendra appui sur la connaissance de l'équipe pédagogique de leurs acquis et de leurs motivations grâce à un positionnement pédagogique et des entretiens individuels.

Ainsi, un(e) élève qui s'est manifestement trompé(e) d'orientation pourra, jusqu'aux vacances de la Toussaint, sur proposition de l'équipe pédagogique et avec l'accord de l'élève et de sa famille, changer d'orientation...

DP7 Extrait du référentiel des activités professionnelles

Activités et tâches professionnelles

<i>Activités</i>	<i>Tâches professionnelles</i>
1.Maintenance périodique	T1.1 Effectuer les contrôles définis par la procédure
	T1.2 Remplacer les sous-ensembles, les éléments, les produits. Ajuster les niveaux
	T1.3 Effectuer la mise à jour des indicateurs de maintenance
2.Diagnostic	T2.1 Confirmer, constater un dysfonctionnement, une anomalie
	T2.2 Identifier les systèmes, les sous-ensembles, les éléments défectueux
	T2.3 Proposer des solutions correctives
3.Maintenance corrective	T3.1 Remplacer, réparer les sous-ensembles, les éléments
	T3.2 Régler, paramétrer
4.Réception – Restitution du véhicule	T4.1 Prendre en charge le véhicule
	T4.2 Restituer le véhicule
	T4.3 Proposer une intervention complémentaire ou obligatoire, un service*, un produit*
5.Organisation de la maintenance	T5.1 Approvisionner les sous-ensembles, les éléments, les produits, équipements et outillages
	T5.2 Compléter l'ordre de réparation. Préparer une estimation

Extraits du référentiel de certification

CAPACITÉS ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

CAPACITÉ C1 S'INFORMER – COMMUNIQUER

COMPÉTENCES	C1.1	COLLECTER LES DONNÉES NÉCESSAIRES À SON INTERVENTION
		Collecter les données d'identification
		Collecter les données techniques et règlementaires
	C1.2	COMMUNIQUER EN INTERNE ET AVEC LES TIERS
		Rendre compte de son intervention
		Renseigner un ordre de réparation un bon de commande, une estimation
	Utiliser les moyens de communication de l'entreprise	

CAPACITÉ C2 ANALYSER – DÉCIDER

COMPÉTENCES	C2.1	PRÉPARER SON INTERVENTION
		Localiser sur le véhicule les sous-ensembles, les éléments, les fluides
		Identifier les étapes de l'intervention
		Choisir le poste de travail, les équipements, les outillages
		Collecter les pièces, les produits
	C2.2	DIAGNOSTIQUER UN DYSFONCTIONNEMENT MÉCANIQUE
		Constater un dysfonctionnement, une anomalie
		Émettre des hypothèses
		Choisir les essais, les contrôles et les mesures
		Identifier les sous-ensembles, les éléments ou fluides défectueux
		Proposer une remise en conformité
	C2.3	EFFECTUER LE DIAGNOSTIC D'UN SYSTÈME PILOTÉ
		Constater un dysfonctionnement, une mauvaise utilisation
		Analyser le relevé des défauts issu de l'outil d'aide au diagnostic
		Rechercher les causes du dysfonctionnement et/ou de l'anomalie
		Identifier les sous-ensembles ou éléments défectueux
		Choisir, définir les mesures
		Proposer une remise en conformité

CAPACITÉ C3 RÉALISER

COMPÉTENCES	C3.1	REMETTRE EN CONFORMITÉ LES SYSTÈMES, LES SOUS-ENSEMBLES, LES ÉLÉMENTS
		Remplacer les sous-ensembles, les éléments, les fluides
		Réparer les sous-ensembles, les éléments
	C3.2	EFFECTUER LES MESURES SUR VÉHICULE
		Effectuer les mesures
	C3.3	EFFECTUER LES CONTRÔLES, LES ESSAIS
		Effectuer les contrôles, les essais
	C3.4	RÉGLER, PARAMÉTRER UN SYSTÈME
		Effectuer les réglages des différents systèmes
		Paramétrer les systèmes
	C3.5	PRÉPARER LE VÉHICULE
		Préparer le véhicule pour l'intervention
		Préparer le véhicule pour la restitution
		Préparer le véhicule pour la livraison*. (*Motocycles et VTR)
	C3.6	GÉRER LE POSTE DE TRAVAIL
		Organiser le poste de travail
	Maintenir en état le poste de travail	
	Appliquer les règles en lien avec l'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement	

RELATIONS PRIVILÉGIÉES ENTRE LES COMPÉTENCES TERMINALES ET LES SAVOIRS ASSOCIÉS		C2.2 Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique	C2.3 Effectuer le diagnostic d'un système piloté
S1	S1.1 Notion de systèmes du véhicule		
	S1.2 Les fonctions du système, des sous-systèmes du véhicule		
	S1.3 Les fonctions de l'organe		
	S1.4 Les solutions associées aux liaisons mécaniques, électriques, hydrauliques et pneumatiques		
	S1.5 Étude des actions et comportements mécaniques		
	S1.6 Les chaînes d'énergie et d'information		
	S1.7 Les représentations techniques		
S2	S2.1 Les réglages, contrôles et les prescriptions de maintenance		
	S2.2 La démarche diagnostique		
	S2.3 La réglementation liée aux interventions, au poste de travail		
S3	S3.1 L'organisation de l'intervention		
	S3.2 La qualité		
	S3.3 Hygiène, Santé, Sécurité, Environnement		
	S3.4 Le tri des déchets		

SAVOIRS

SAVOIRS ASSOCIES

S1	FONCTIONS ET STRUCTURES DES SYSTÈMES DU VÉHICULE	S1.1 Notion de systèmes du véhicule S1.2 Les fonctions du système, des sous-systèmes du véhicule S1.3 Les fonctions de l'organe S1.4 Les solutions associées aux liaisons mécaniques, électriques, hydrauliques et pneumatiques S1.5 Étude des actions et comportements mécaniques S1.6 Les chaînes d'énergie et d'information S1.7 Les représentations techniques
S2	LA MAINTENANCE DU VEHICULE	S2.1 Les réglages, contrôles et les prescriptions de maintenance S2.2 La démarche diagnostique S2.3 La réglementation liée aux interventions, au poste de travail
S3	L'ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL	S3.1 L'organisation de l'intervention S3.2 La qualité S3.3 Hygiène, Santé, Sécurité, Environnement S3.4 Le tri des déchets

DP8 Organisation de la certification en CCF

Le CCF est une modalité d'évaluation certificative et est réalisée par sondage sur les lieux où se déroule la formation (établissement et milieu professionnel), par les formateurs eux-mêmes (enseignants et/ou tuteurs ou maîtres d'apprentissage), au moment où les candidats ont atteint le niveau requis (notion d « élève prêt »). D'un point de vue pratique, il faut estimer une période favorable à l'organisation des évaluations afin de rester dans le cadre légal de la durée de la formation. Cette modalité introduit une relative souplesse dans la mise en œuvre du CCF et permet, une fois que les compétences sont acquises, de moduler le calendrier des situations d'évaluation.

Diplôme intermédiaire (DI)

article D. 333-2 du code de l'éducation prévoit que les élèves inscrits dans le cycle en trois ans conduisant au baccalauréat professionnel se présentent « aux épreuves d'un brevet d'études professionnelles ou d'un certificat d'aptitude professionnelle dans les conditions prévues par un arrêté du ministre chargé de l'éducation ».

Dans la logique d'un cursus normal de baccalauréat professionnel, les évaluations de ce diplôme intermédiaire se déroulent avant la fin du 1^{er} semestre de première Bac Pro.

Dans les faits la notion d « élève prêt » et la relative souplesse dans la mise en œuvre du CCF prévalent, sans toutefois ignorer la contrainte du calendrier académique de remontées, saisies et validation des notes de CCF
Pour le Bac pro MV, le DI est le CAP MV

Définitions des épreuves certificatives CAP MV :

EP1-Préparation d'une intervention de maintenance : organisée sur le plateau technique de l'établissement de formation par le professeur intervenant dans le domaine professionnel de la maintenance des véhicules en liaison avec le professeur d'analyse fonctionnelle et structurelle, l'épreuve consiste à effectuer les mesures, à valider les hypothèses du dysfonctionnement constaté sur le véhicule et à préparer l'intervention de maintenance dans le cadre des activités A2, A4 et A5 du référentiel des activités professionnelles

EP2-Réalisation d'interventions sur véhicule : prenant appui sur le livret de suivi des activités réalisées lors des PFMP, l'épreuve consiste en la réalisation d'interventions de maintenance périodique ou corrective sur le véhicule dans le cadre des activités A1 ou A3 du référentiel des activités professionnelles

Epreuves certificatives professionnelles (Pour la formation initiale)		Compétences évaluées (Détails pages suivantes)										* en entreprise lors d'une PFMP	
		C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C2.3	C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5		C3.6
CAP MV (Certification intermédiaire)	EP1					X							CCF
	EP2					X							*CCF

DP9 Glossaire

Extrait du référentiel du baccalauréat professionnel maintenance des véhicules

Diagnostic : étude ou analyse d'un problème, d'une panne afin d'en connaître l'origine. Il repose sur la recherche des causes et des effets. Le diagnostic prévoit aussi la démarche rationnelle de remise en conformité. L'état du diagnostic peut varier : Diagnostic de *bon ou mauvais fonctionnement*, diagnostic de *panne ou de défaillance*, diagnostic de *performance ou de non performance*, diagnostic de *erreur humaine ou de fiabilité humaine*.

Maintenance : ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise (EN 13306 : avril 2001).

Maintenance corrective : maintenance qui consiste à intervenir sur un équipement une fois que celui-ci est défaillant.

Maintenance périodique : maintenance qui se produit à intervalles réguliers. Elle correspond à l'association de la maintenance conditionnelle et de la maintenance systématique.

Les mots clés

Activité : ensemble de tâches élémentaires et complémentaires nécessaires à l'accomplissement d'une ou plusieurs fonctions. Ensemble des actions matérielles et des opérations mentales.

Tâches : éléments composant l'activité, elles décrivent ce que fait la personne sous l'angle de ce qui est attendu dans une organisation spécifique. Elles s'effectuent avec des ressources, dans des conditions de réalisation et avec un niveau de performance attendu.

Capacité : ensemble d'aptitudes que l'individu met en œuvre dans différentes situations. Une capacité garde un caractère très général, elle n'est ni observable, ni évaluable. Elle se décline en compétences qui traduisent concrètement des situations d'action dans un contexte donné.

Compétence : ensemble de savoirs, savoir-faire et comportements organisés en vue d'accomplir de façon adaptée une activité. Dans une situation concrète, une compétence se traduit par des actions ou comportements observables. Les comportements ou les résultats de l'action sont mesurables ou évaluables.

Savoir associé : Il s'agit d'une connaissance théorique qu'il est nécessaire de mobiliser pour mettre en œuvre une compétence.

Savoir-faire : c'est la mise en œuvre d'un savoir et d'une habileté pratique maîtrisée dans une situation spécifique.

Méthode(s) pédagogique(s) : décrit le moyen pédagogique adopté par l'enseignant pour favoriser l'apprentissage et atteindre son objectif pédagogique. Bien souvent, les enseignants utilisent plusieurs méthodes (*expositive magistrale ou transmissive, démonstrative, interrogative, active, expérientielle*) valorisant à un instant donné telle ou telle méthode (une méthode unique serait une erreur car le choix de la méthode pédagogique est souvent affaire de circonstances).

Technique(s) pédagogique(s) : équivaut à la mise en œuvre de procédés, selon un certain ordre. C'est une action raisonnée, elle résulte d'une réflexion et d'un choix. Elle est utilisée par le formateur pour susciter chez la personne en formation un ensemble de comportements d'apprentissage déterminés. Elle est de l'ordre de *l'exposé, des exercices, d'études de cas, du débat, de la démonstration, de l'expérimentation, de projet...*

La structuration des connaissances

C'est la caractérisation des connaissances à structurer puis plus structurées, (...) au repérage d'interactions qui guident ce processus (...).

Structuration des connaissances et nouveaux dispositifs d'enseignement (CLAUDINE LARCHER ET ALAIN CRINDAL)

Objectif :

Énoncé d'intention décrivant le résultat attendu à la suite d'une action. En pédagogie, un objectif est l'énoncé d'intention décrivant ce que l'apprenant saura (ou saura faire) après apprentissage. Les objectifs sont normalement dérivés des finalités de l'Éducation et des objectifs généraux de formation, lesquels se décomposent en objectifs intermédiaires de différents niveaux, puis en objectifs spécifiques [...]

Françoise Raynal et Alain Rieunier « *Pédagogie : dictionnaire des concepts clés – apprentissage, formation, psychologie cognitive* »

Évaluation(s) :

- **Évaluation diagnostique** : Elle permet de vérifier que les pré requis sont acquis par les élèves. Elle se déroule en classe entière, lors du lancement de la séquence et peut être réalisée sous forme de QCM. Elle doit être rapide et facile à réaliser.

- **Évaluation formative** : Elle permet de vérifier l'état d'acquisition des savoirs nouveaux. Elle se fait lors de chaque TP pour évaluer l'acquisition des compétences.

- **Évaluation sommative** : Elle permet de valider par une note l'acquisition des savoirs nouveaux. Elle s'effectue en fin de séquence.

DOSSIER TECHNIQUE

ESP (ELECTRONIC STABILTY PROGRAM)

But du dispositif	DT1
Principe de fonctionnement	DT2
Architecture	DT3
Légende des flux	DT4
Les différents éléments	DT5
Phases de fonctionnement	DT6
Contrôle de la trajectoire ESP	DT7
Codes défauts	DT8
Session de diagnostic du système EBS	DT9



DT1 But du dispositif

Le Renault T 460 intègre l'ESP (régulation électronique du comportement dynamique) au système de freinage EBS 7 destiné à empêcher toute chasse latérale du véhicule. L'ABS évite le blocage des roues au freinage, l'ASR empêche le patinage des roues à la traction. Le système contribue à prévenir la « dérive » ou l'instabilité éventuelle du véhicule à la conduite.

DT2 Principe de fonctionnement

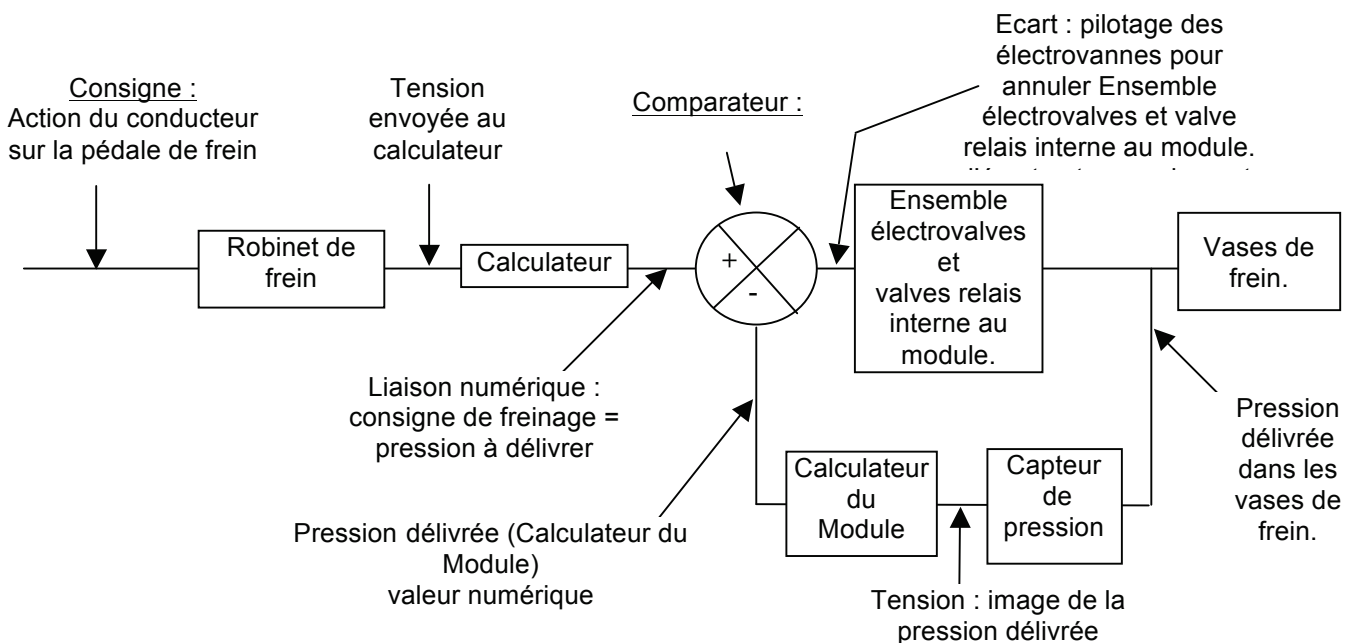
Comme pour tout système de freinage, il s'agit de transformer l'énergie cinétique emmagasinée par le véhicule en énergie calorifique au niveau des freins (disques plaquettes ou garnitures tambours). Ceci doit être réalisé sans dégrader la trajectoire voulue par le conducteur.

L'EBS 7 permet donc :

- l'antiblocage de roues ;
- l'aide au freinage d'urgence ;
- le contrôle du couple moteur ;
- l'aide au démarrage en côte ;
- le mode sauvegarde ;
- l'ESP (contrôle de trajectoire et anti renversement) ;
- ...

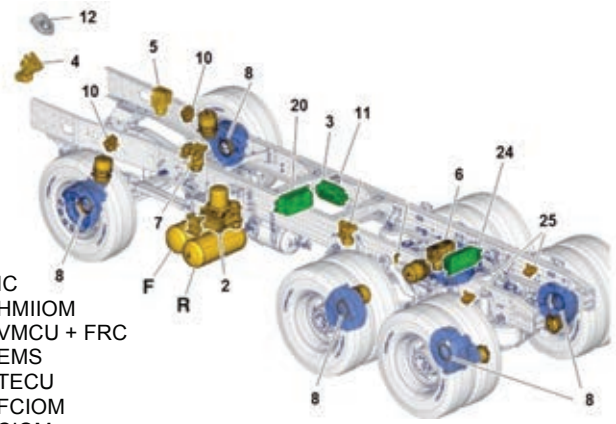
La logique de freinage de l'EBS 7 est une stratégie qui régule une décélération. Pour une position de la pédale de frein, une décélération est appliquée au véhicule, quelles que soient les conditions de charge du véhicule et l'état des freins. La partie électrique du robinet de frein donne au calculateur la demande de freinage du conducteur qui est traduite en consigne de décélération.

Le calculateur communique la consigne de freinage aux modules EBS du camion et pilote la valve de contrôle remorque (TCV : Trailer Control Valve). Ceux-ci délivrent la pression nécessaire dans leur circuit de frein respectif.



Le système ESP (intégré au système selon la variante du véhicule) est une extension du dispositif et assure la régulation active de la dynamique longitudinale et transversale du véhicule. Il supprime les tendances aux dérapages en agissant sur les freins et le couple moteur afin de corriger la trajectoire.

DT3 Architecture



LÉGENDE :

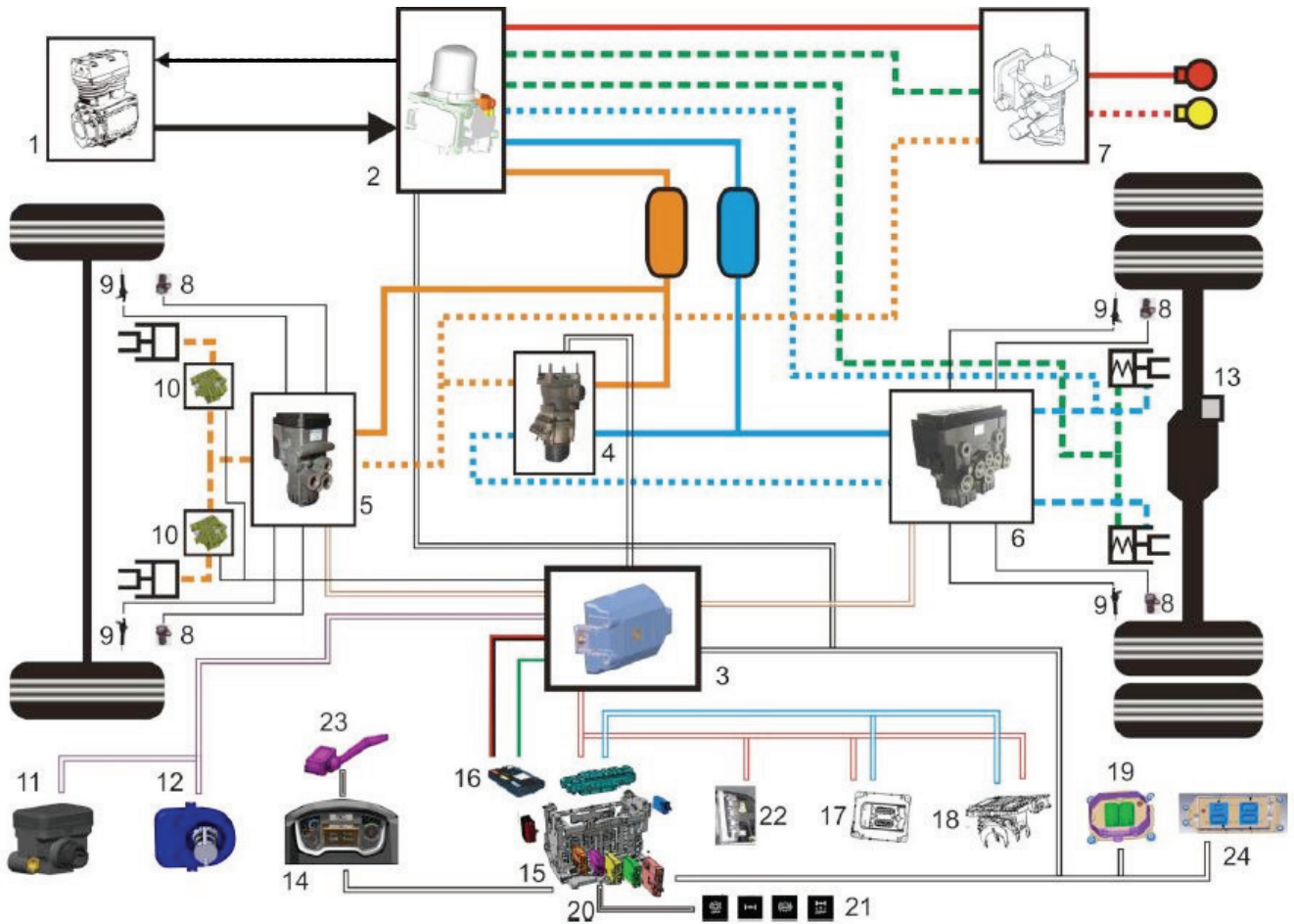
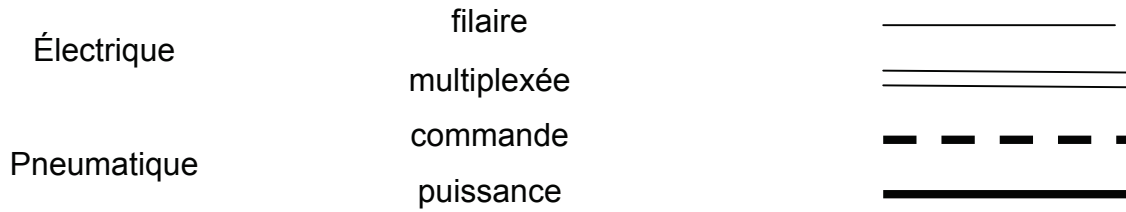
- 1 Compresseur d'Air
- 2 APM 2 (Air Product Management 2)
- 3 Calculateur électronique EBS/ESP (Electronic Brake System, Electronic Stability Program)
- 4 Robinet de frein de service
- 5 Module de frein avant
- 6 Module de frein arrière
- 7 TCV (Trailer Control Valve: valve de commande remorque)
- 8 Capteur de vitesses
- 9 Capteur d'usure des plaquettes
- 10 Électrovalves ABS
- 11 Capteur de vitesse de lacet et d'accélération latérale
- 12 Capteur d'angle de volant de direction
- 13 Electrovalve de blocage de différentiel

- 14 IC
- 15 HMI/IO
- 16 VMCU + FRC
- 17 EMS
- 18 TECU
- 19 FCIOM
- 20 CIOM
- 21 SWITCH (flexible switch)
- 22 ACM (post traitement)
- 23 Manette ralentisseur sur Stalk module
- 24.RCIOM
- 25. Capteurs niveau
- 26. Cylindres de freins
- 27. Module remorque
- F. Circuit de freins avant
- R. Circuit de freins arrière



- ACM** Gestion du post traitement (AdBlue) + ralentisseur
- CCIOM** Module entrées/sorties centre châssis (+ gestion de l'ECS avant)
- CIOM** Module entrées/sorties **cabine** (+ gestion des fonctions de l'ICU, CLU & FMS Gateway)
- DACU** Calculateur d'assistance à la conduite
- APM** Gestion de la production d'air
- EBS** Calculateur de freinage à commande électronique (+ gestion de la fonction RAS anciennement RASEC)
- EMS** Calculateur de gestion du moteur
- FCIOM** Module entrées/sorties **avant châssis**
- HMI/IO** Module entrées/sorties **interface homme / machine**
- IC** Afficheur
- NOx** Capteur d'oxyde @azote Nox
- EOBD** Diagnostic embarqué
- RCIOM** Module entrées/sorties **arrière châssis** (+ gestion de la fonction ECS & ECS arrière)
- SID** Afficheur secondaire
- TACHO** Contrôlographe
- TECU** Calculateur de gestion de la transmission (BV)
- VMCU** Calculateur principal de gestion du véhicule

DT4 Légende des flux



DT5 Les différents éléments

Le capteur d'angle volant

Type : capteur à effet Hall

Rôle : Il mesure l'angle volant et donc l'angle de braquage des roues avant. Il fournit cette information (multiplexée) au calculateur EBS qui gère la fonction ESP et l'anti renversement.

Il diffuse sur le réseau CAN :

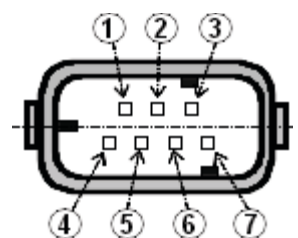


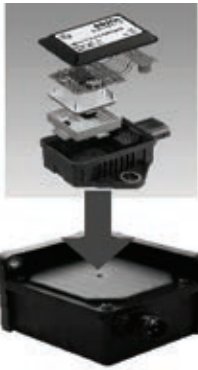
- L'angle volant
- La vitesse de rotation du volant
- Le code défaut capteur angle volant

Steckerbelegung/PIN
NING

Pin N°	Signal
1	GND
2	12V
3	CAN HIGH
4	CAN LOW
5	-
6	-
7	-

Einzelheit X
Partial view X
Steckerbelegung/Pinning





Le capteur de lacet (vitesse et accélération latérale)

Il communique avec le calculateur par l'intermédiaire du BUS CAN interne EBS.
C'est à la fois un capteur de vitesse de lacet et d'accélération latérale.

Les capteurs de vitesses de roues

Ils assurent la mesure sans contact et donc « sans usure » des vitesses de roues et les convertissent en signaux électriques



Les capteurs d'usure



Ce capteur est un capteur dit « inductif passif ». Il est composé d'une résistance sur laquelle peut translater un noyau magnétique, d'un amplificateur opérationnel fonctionnant en comparateur, et d'un pont diviseur de tension.

Le calculateur EBS



Rôle :

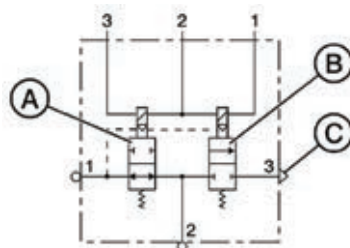
Le calculateur réceptionne la demande de freinage du conducteur via le robinet de frein de service et envoie les consignes de freinage aux différents modules via les liaisons CAN propriétaires Knorr Bremse. (Front brake Can et Rear Brake CAN).

Le robinet de frein de service

Il est situé sur le tablier avant, il est en liaison électrique avec le calculateur (fils 1 2 3 et 4). Il est alimenté pneumatiquement par les réservoirs des circuits avant et arrière (voies 11 et 12). Il pilote pneumatiquement les modules avant et arrière (voies 21 et 22) et la valve de commande remorque.



Les électrovalves ABS



- (A) Electrovalve d'admission,
- (B) Electrovalve d'échappement,
- (C) Echappement.

Montée en pression :

L'électrovalve A n'est pas alimentée. La pression peut donc alimenter les vases.

Baisse de pression :

L'électrovalve A est alimentée empêchant le retour d'air. L'électrovalve B est alimentée permettant l'échappement (3) de l'air contenu dans le vase.

Les modulateurs

Les modules avant et arrière transforment le signal de commande du calculateur en pression délivrée aux vases de frein. Ils assurent également les fonctions de modulation de la pression en phase de régulation ABS, ASR et ESP permettant le fonctionnement en mode « sauvegarde ».

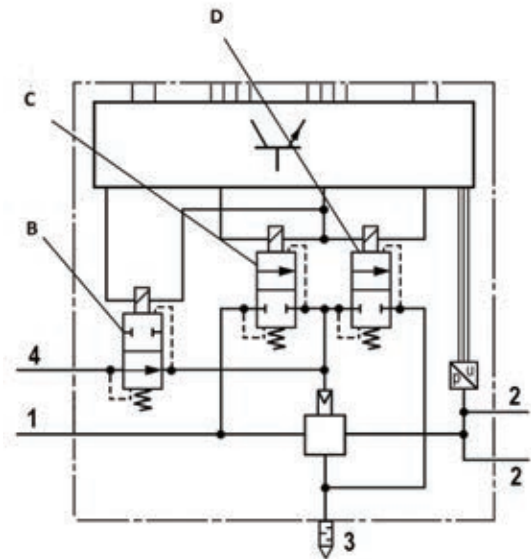
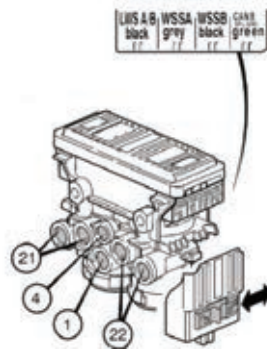
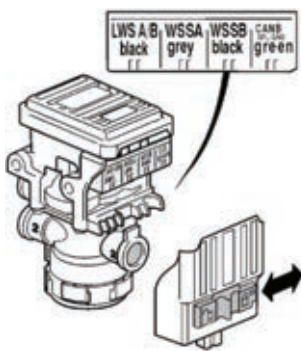
Ils reçoivent les informations du calculateur (liaison CAN) ainsi que des capteurs de vitesse des roues et des capteurs d'usures

Ils reçoivent également l'alimentation pneumatique du réservoir et le pilotage du robinet de frein. Ils délivrent la pression de freinage aux vases.

Le module arrière est constitué de deux parties identiques à celle du module avant, une pour la roue arrière droite, l'autre pour la roue arrière gauche.

MODULE AVANT

MODULE ARRIERE



Pas d'action sur la pédale de frein.

Le module est alimenté électriquement et pneumatiquement. La pédale de frein est au repos. Pas de pilotage électrique ou pneumatique.

L'électrovalve de sauvegarde B est au repos, normalement ouverte.

Les électrovalves d'admission C et d'échappement D sont normalement fermées.

La valve relais est au repos, les vases de frein sont sans pression, en échappement par la valve relais.

Action sur la pédale de frein :

1^{er} temps : l'électrovalve de sauvegarde B est pilotée et donc se ferme. Le circuit pneumatique du robinet de frein est donc isolé.

2^{ème} temps : l'électrovalve d'admission C est pilotée et passe en position ouverte. La valve relais est donc pilotée et délivre une pression vers les orifices 2.

La pression délivrée est mesurée en permanence par le capteur de pression E.

3^{ème} temps : lorsque la valeur de la pression délivrée (mesure) correspond à la pression demandée par le calculateur (consigne) l'électrovalve d'admission C n'est plus commandée et se trouve à nouveau en position fermée.

La pression délivrée est alors constante tant que l'action sur la pédale de frein est constante.

L'électrovalve d'échappement n'est pas commandée et reste en position fermée.

Relâchement partiel de la pédale de frein :

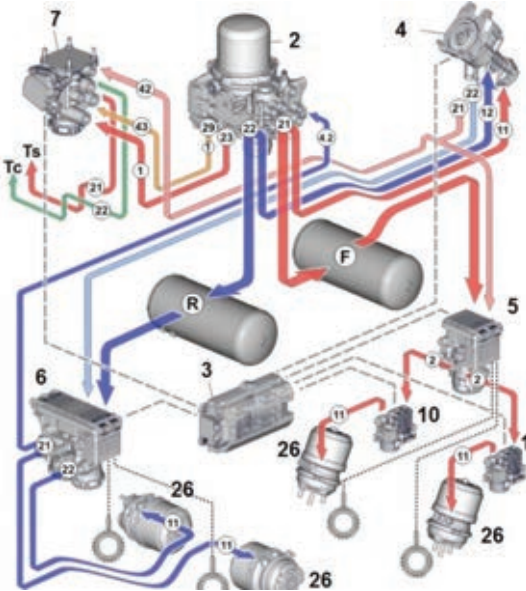
L'électrovalve de sauvegarde B est toujours fermée.

La valeur de la pression délivrée (mesure) est devenue supérieure à la consigne, donc l'électrovalve d'échappement D est commandée afin de diminuer la pression sur le pilotage de la valve relais et donc la pression délivrée. Ceci jusqu'à ce que « mesure » et « consigne » soient identiques.

DT6 Phases de fonctionnement

Freinage de service

La législation européenne impose 2 circuits de freinage indépendants (1 avant et 1 arrière) ; afin d'assurer la fonction freinage sans recourir à un dispositif automatique.



La demande de freinage du chauffeur (action sur la pédale de frein) est un signal électrique envoyé directement au calculateur.

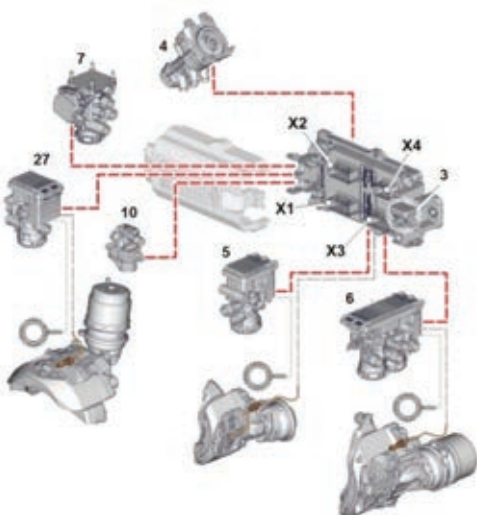
Le robinet de frein est donc équipé d'un étage électrique en plus des étages pneumatiques traditionnels. A partir de cette information, le calculateur envoie vers les modules avant et arrière la consigne de pression à établir dans les récepteurs (vases) de frein avant et arrière.

Chaque module commande les vases ou cylindres de frein de son essieu en fonction de la consigne envoyée par le calculateur.

La répartition de freinage entre l'essieu avant et arrière dépend :

- d'une part de la valeur de la demande de freinage ;
- et d'autre part de la charge sur l'essieu arrière qui est mesurée par un capteur.

Régulation ABS



La fonction est entièrement automatique et fait appel au système EBS pour optimiser l'efficacité de commande de l'ABS.

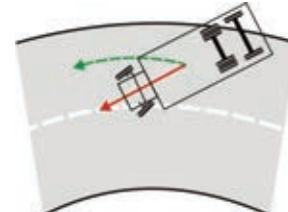
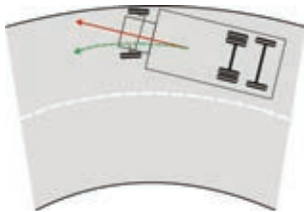
L'ABS empêche les roues de se bloquer en envoyant des impulsions de pression de freinage sur les cylindres de frein.

Chaque modulateur de freinage mesure les vitesses des roues de son essieu grâce aux capteurs vitesse de roue placés dans les moyeux. Ces informations sont transmises par les modulateurs vers le calculateur. A partir de ces informations, le calculateur EBS peut gérer la régulation ABS de l'une ou l'autre des roues

DT7 Contrôle de la trajectoire ESP

Pour mesurer la vitesse de lacet prise par le véhicule, le capteur de lacet (vitesse et accélération) est placé au centre d'inertie du véhicule.

Au moment du braquage du volant (entrée dans le virage), la vitesse de lacet est mesurée par le capteur. Il y a donc comparaison entre cette vitesse réelle et celle calculée avec les autres capteurs (notamment le capteur d'angle volant).



➤ Si la vitesse de lacet mesurée (réelle) est plus **petite** que la vitesse calculée : le véhicule **sous vire**.

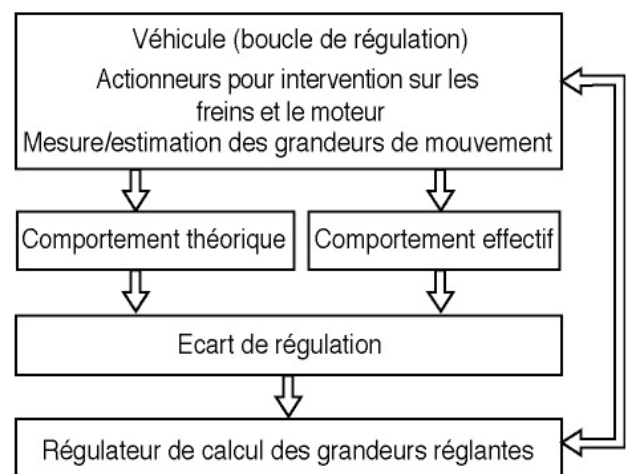
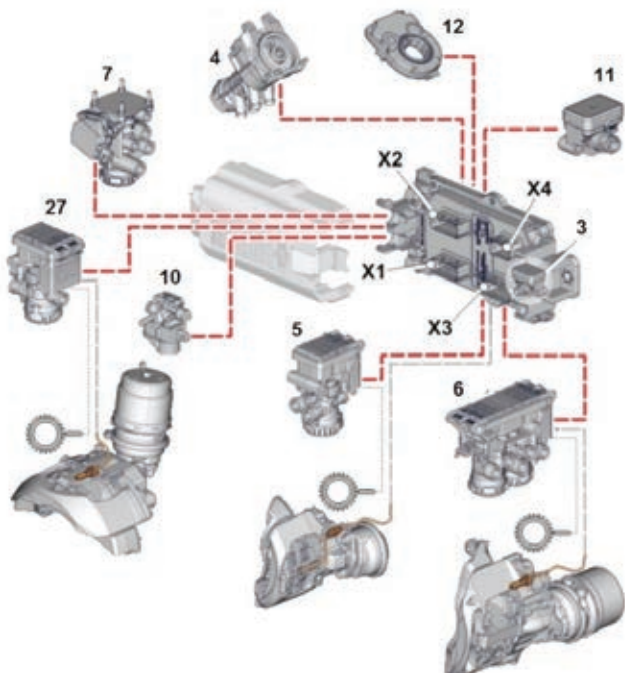
➤ Si la vitesse mesurée (réelle) est plus **grande** que la vitesse calculée : le véhicule **sur vire**.

On parle de **sous-virage** dans le domaine de l'automobile lorsque le train avant d'un véhicule a tendance à glisser en virage. Le changement de direction est alors affecté et doit être corrigé.

On parle de **sur virage** dans le domaine automobile lorsque le train arrière d'un véhicule a tendance à glisser en virage. Le changement de direction est alors affecté et doit être corrigé.

Les mesures sont basées sur les effets gyroscopiques que subit une masse en vibration à l'intérieur du capteur. Lors du virage, des effets d'inertie apparaissent (combinaison de la translation due aux vibrations et de la rotation due au virage) et déforme la partie sensible du capteur.

Principe de régulation



DT8 Codes défauts (exemples)

“MID 136 SID 1/2/3/4/5/6 Capteur de vitesse de roue”

FMI 2

Conditions pour l'indication du code de défaut :

- Les valeurs relevées sur le capteur de vitesse de roue sont incohérentes. La vitesse de roue doit être supérieure à 5 km/h pour que le code de défaut soit enregistré.

Symptôme extérieur visible :

- Témoin d'avertissement jaune.
- Témoin d'avertissement ABS

FMI 5

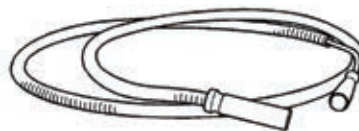
Conditions pour l'indication du code de défaut :

- Le modulateur a détecté un défaut de matériel sur l'entrée de signal de vitesse de roue.

Cause possible :

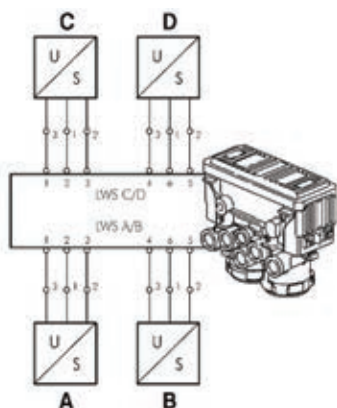
Symptôme extérieur visible :

- Témoin d'avertissement jaune.
- Témoin d'avertissement ABS.



SID	Désignation
1	Capteur de vitesse de roue, 1er essieu, roue gauche
2	Capteur de vitesse de roue, 1er essieu, roue droite
3	Capteur de vitesse de roue, 2ème essieu, roue gauche
4	Capteur de vitesse de roue, 2ème essieu, roue droite
5	Capteur de vitesse de roue, 3ème essieu, roue gauche
6	Capteur de vitesse de roue, 3ème essieu, roue droite

“MID 136 SID 70/71/72/73/74/75 Capteur, usure de garniture de frein”



FMI 0

Conditions pour l'indication du code de défaut :

- Le niveau de signal est supérieur à 4,7 V.

Symptôme extérieur visible :

- Témoin d'avertissement jaune.

FMI 1

Conditions pour l'indication du code de défaut :

- Le niveau de signal est inférieur à 0,48 V.

Symptôme extérieur visible :

- Témoin d'avertissement jaune.

SID	Désignation
70	Capteur d'usure de garniture, 1er essieu, côté gauche
71	Capteur d'usure de garniture, 1er essieu, côté droit
72	Capteur d'usure de garniture, 2ème essieu, côté gauche
73	Capteur d'usure de garniture, 2ème essieu, côté droit
74	Capteur d'usure de garniture, 3ème essieu, côté gauche
75	Capteur d'usure de garniture, 3ème essieu, côté droit

« MID 136 PSID 36 Calibrage de l'angle de braquage »

FMI 7

Conditions pour l'enregistrement de code de défaut :

- Un code de défaut est signalé si le capteur d'angle de braquage a été calibré et que l'unité de commande ESP n'a pu vérifier l'état du calibrage.

Symptômes externes perceptibles :

- Témoin d'avertissement allumé.
- Pas de contrôle de la stabilité.

Contrôle adéquat :

- Conduire le véhicule sur 3 km.

« MID 136 PSID 38 Panne de capteur ESP »

FMI 7

Conditions pour l'enregistrement de code de défaut :

- Si l'unité de commande ESP a détecté une panne inactive sur un capteur et que cette même unité de commande n'a pu vérifier que le signal est exempt de pannes, un code de défaut est signalé.

Symptômes externes perceptibles :

- Témoin d'avertissement allumé.
- Pas de contrôle de la stabilité.

« MID 136 PSID 35 alimentation ESP »

FMI 7

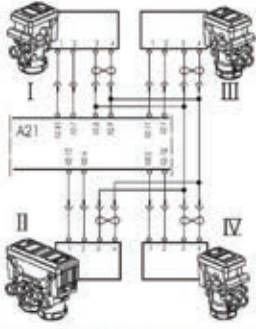
Conditions pour l'enregistrement de code de défaut :

- Si la tension à l'unité de commande ESP est incorrecte mais que la tension de l'unité de commande EBS est correcte, l'unité de commande interprète Cette anomalie comme une panne et enregistre un code de défaut.

Symptômes externes perceptibles :

- Témoin d'avertissement allumé.
- Pas de contrôle de la stabilité.

«MID 136 SID 7/8/9/10/11/12 Modulateur»



SID/PSID	Désignation
SID 7	Modulateur, essieu 1, côté gauche
SID 8	Modulateur, essieu 1, côté droit
SID 9	Modulateur, essieu 2, côté gauche
SID 10	Modulateur, essieu 2, côté droit
SID 11	Modulateur, essieu 3, côté gauche
SID 12	Modulateur, essieu 3, côté droit
PSID 66	Modulateur, essieu 4, côté gauche
PSID 67	Modulateur, essieu 4, côté droit
PSID 68	Modulateur, essieu 5, côté gauche
PSID 69	Modulateur, essieu 5, côté droit

FMI 0

Conditions pour l'indication du code de défaut :

- Le capteur de pression a détecté un niveau de pression incohérent dans le modulateur.
- Le capteur de pression a détecté un niveau de pression restante élevé/bas dans le modulateur.

Symptôme extérieur visible :

- Témoin d'avertissement ABS.
- Témoin d'arrêt rouge.

FMI 1

Conditions pour l'indication du code de défaut :

- Un défaut a été détecté sur la fonction de réserve.

Symptôme extérieur visible :

- Témoin d'avertissement jaune

FMI 2

Conditions pour l'indication du code de défaut :

- Aucune ou mauvaise communication entre le modulateur et l'unité de commande EBS.

Symptôme extérieur visible :

- Témoin d'avertissement ABS.
- Témoin d'arrêt rouge.

« MID 136 PSID 50 Unité de commande ESP »

FMI 3

Tension anormalement élevée ou court-circuit à une tension plus élevée.

Symptômes externes perceptibles :

- Témoin d'avertissement allumé.
- Pas de contrôle de la stabilité.

FMI 8

Fréquence anormale.

Conditions pour l'enregistrement de code de défaut :

- Si l'unité de commande ESP exige du véhicule des commandes excessives, l'unité de commande EBS interprète cette anomalie comme une panne et enregistre un code de défaut.

Symptômes externes perceptibles :

- Témoin d'avertissement allumé.
- Pas de contrôle de la stabilité.

FMI 12

Unité ou composant défectueux.

Conditions pour l'enregistrement de code de défaut :

- Si l'unité de commande ESP détecte une panne lors de son autodiagnostic interne, l'unité de commande ESP interprète une panne et transmet un message d'erreur via l'unité de commande EBS.

Symptômes externes perceptibles :

- Témoin d'avertissement allumé.
- Pas de contrôle de la stabilité.

FMI 13

Valeurs hors calibrage

Conditions pour l'enregistrement de code de défaut :

- Si la somme de contrôle pour les groupes de données de l'unité de commande ESP n'est pas correcte, l'unité de commande interprète cette anomalie comme une panne et enregistre un code de défaut.
- Si les paramètres de l'unité de commande ESP enregistrés dans l'EEPROM sont en-dehors de la plage autorisée, cette anomalie est interprétée comme une panne et un code de défaut est enregistré.
- Si le numéro de version de l'EEPROM de l'unité de commande ESP n'est pas correct, l'unité de commande interprète cette anomalie comme une panne et enregistre un code de défaut.
- Si l'unité de commande ESP ne peut écrire dans l'EEPROM, cette anomalie est interprétée comme une panne et un code de défaut est enregistré.

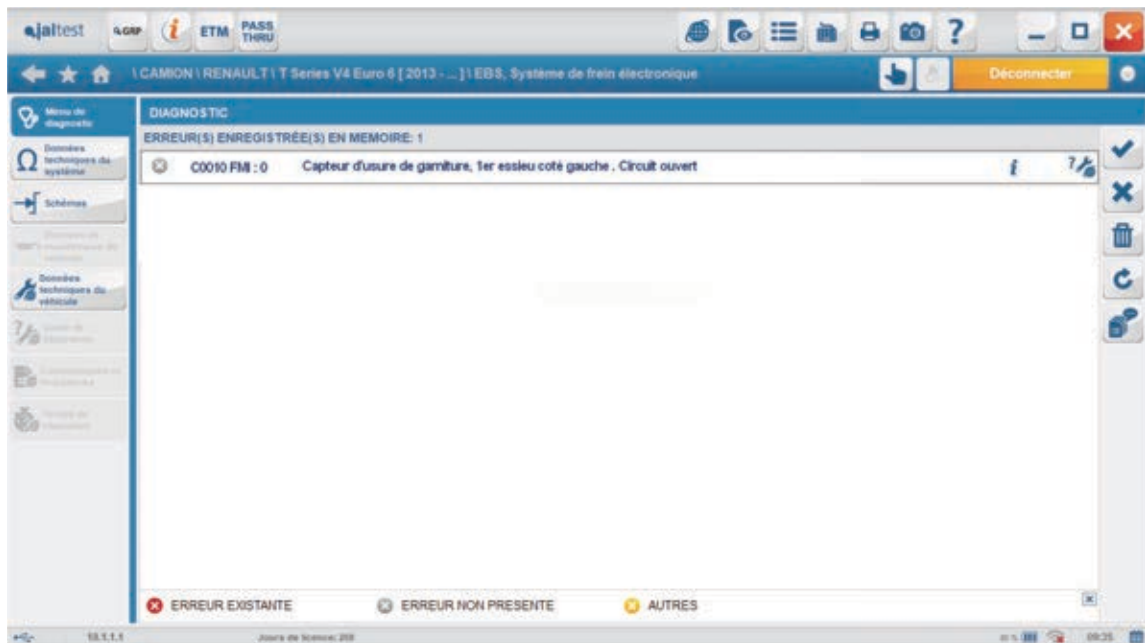
Cause possible :

- L'unité de commande EBS est programmé de manière erronée.
- Unité de commande défectueuse.
- L'unité de commande EBS a été remplacée.

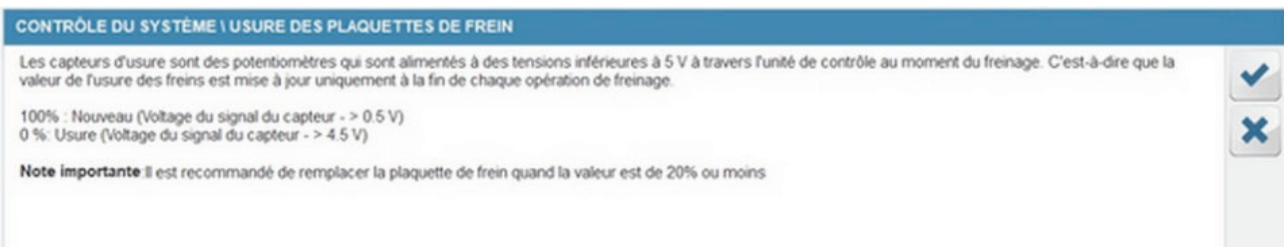


DT9 : Session de diagnostic du système EBS : exemples de captures d'écran

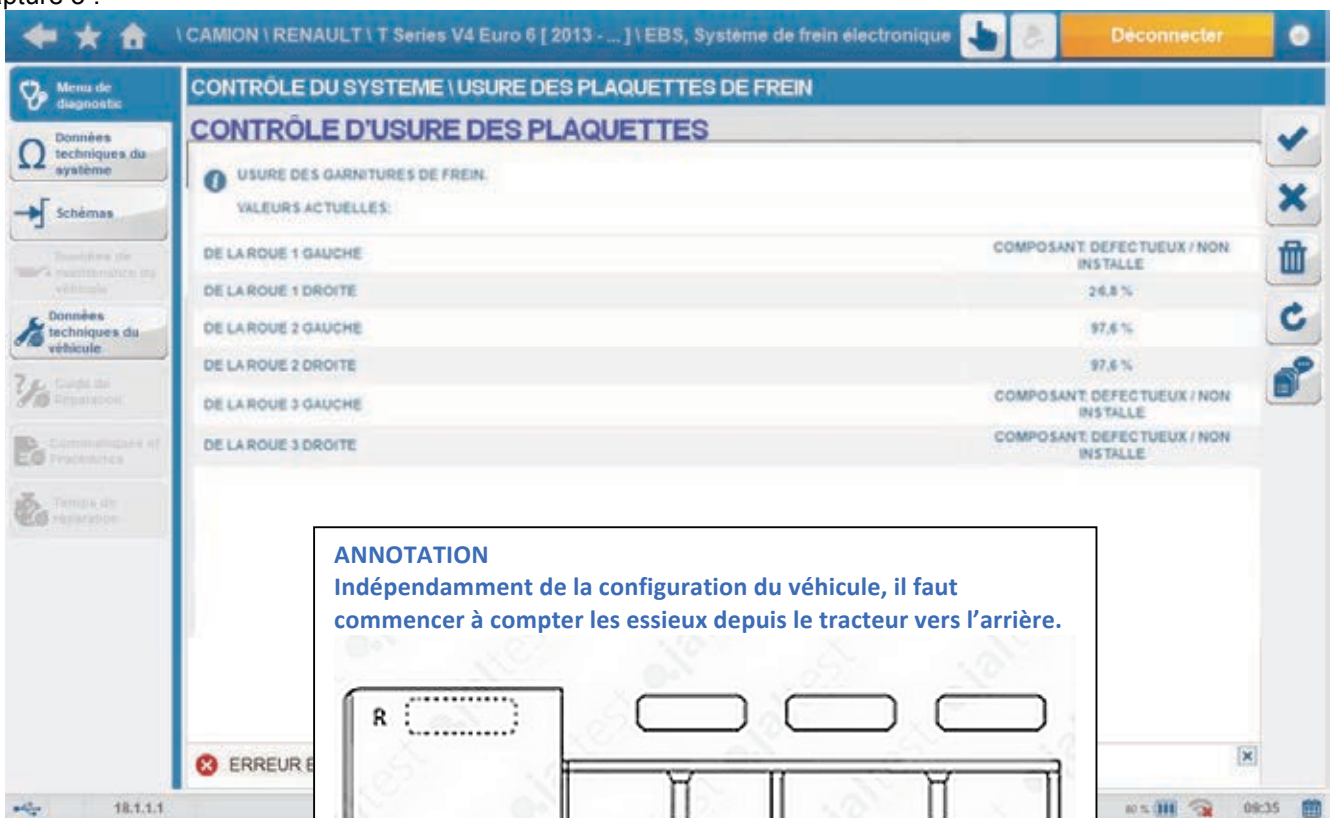
Capture 1 :



Capture 2 :



Capture 3 :



Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numéro
Inscription :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

		/			/															
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen : Section/S spécialité/Série :

Epreuve : Matière : Session :

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroter chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

EFE GMV 2

DR1 - DR2 - DR3

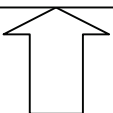
**Tous les documents réponses sont à rendre,
même non complétés.**

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR1 : Analyse et appropriation du référentiel

.....
.....
.....
.....

(Q1.1) DR1



Il est constitué de 2 parties principales



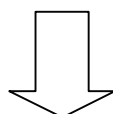
Référentiel de la Maintenance des Véhicules

.....
.....
.....
.....

(Q1.2) DR1

.....
.....
.....
.....

(Q1.1) DR1



.....
.....
.....
.....

(Q1.2) DR1

Quelques définitions :

- Compétences terminales :
.....
- Epreuves Certificatives :
.....

(Q1.3)

DR2 : Organisation globale de la formation

SEQUENCE « CONNAISSANCE DES OPTIONS »			Durée : nbre de semaines
CENTRE D'INTERET « CONNAISSANCE DU VEHICULE »			.....
			(Q2.1) DR2
TACHE(S)*	T4.1		
COMPETENCES*	C1.1	C2.1	C2.1
SAVOIRS*	S 1.6	S3.1	.....
			(Q2.4) DR2
REP TP	NOM	ACTIVITES DE REFERENCE	
D1	CONNAISSANCE VP	Le poste de conduite Essai de démarrage	
D2	CONNAISSANCE VTR	Le poste de conduite Essai de démarrage	
D3	LES SPECIFICITES VP	Identifier les différents éléments de la chaine cinématique VP	
D4	LES SPECIFICITES VTR	Identifier les différents éléments de la chaine cinématique VTR	
D5	APPROCHE VP / VTR	Effectuer les niveaux	
CLASSE ENTIERE (et/ou) GROUPE	ÉVALUATION		
	STRUCTURATION	NOTIONS DÉCOUVERTES	Les spécificités des 2 options Les documents de circulation (carte grise...)
			La chaine cinématique
	ÉVALUATION	SOMMATIVE	
.....			
(Q2.5) DR2			

DR3 : Organisation globale de la formation

Année de Formation	Mois & N° de semaine	SEPTEMBRE							OCTOBRE							NOVEMBRE							DÉCEMBRE							JANVIER							FÉVRIER							MARS							AVRIL							MAI							JUIN						
		36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27																										
2 MV	PERIODE	DECOUVERTE																																																																					
	CI	Connaissance du Vh		Vac. Scol.		PFMP 3s		Vac. Scol.		MAINTENANCE PERIODIQUE		Vac. Scol.		MAINTENANCE CORRECTIVE		Vac. Scol.		PFMP 4s		MAINTENANCE CORRECTIVE		Vac. Scol.		PFMP 4s		MAINTENANCE CORRECTIVE		Vac. Scol.		PFMP 4s		MAINTENANCE CORRECTIVE																																							
	Activités de Référence	Connaissance des options TP D1 TP D2 TP D3 TP D4 TP D5																																																																					
	Sécurité / Levage	Maintenances périodiques simples • Entretien VP • Entretien VTR • Filtre VTR • ...																																																																					
1 MV	PERIODE	PROFESSIONNALISATION NIVEAU 5																																																																					
	CI	Vac. Scol.		Vac. Scol.		CONTROLE MESURE		Vac. Scol.		PFMP 4s		Vac. Scol.		PFMP 4s		Vac. Scol.		PFMP 4s		Vac. Scol.		PFMP 4s		Vac. Scol.		PFMP 4s		Vac. Scol.		PFMP 4s		Retour Bilan PFMP																																							
	Activités de Référence	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle circuit production d'air Mesure pressions circuit freins service avant Mesure pression circuit freins service arrière Contrôle circuit basse pression carburant Mesure pression circuit direction assistée 																																																																					
	Retour Bilan PFMP	<ul style="list-style-type: none"> Remédiation TP contrôle et mesures Remédiation TP Dépose repose CCF EP 1 CCF EP.2 																																																																					
1 MV	PERIODE	PROFESSIONNALISATION NIVEAU 4																																																																					
	CI	Vac. Scol.		Vac. Scol.		PFMP 7s		Vac. Scol.		PFMP 7s		Vac. Scol.		PFMP 7s		Vac. Scol.		PFMP 7s		Vac. Scol.		PFMP 7s		Vac. Scol.		PFMP 7s		Vac. Scol.		PFMP 7s		Jury Bac Pro																																							
	Activités de Référence																																																																						

Modèle CMEN-DOC v2 ©NEOPTec	
Nom de famille : <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)</i>	<input type="text"/>
 Prénom(s) :	<input type="text"/>
Numéro Inscription :	<input type="text"/>
Né(e) le : <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	
<i>(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)</i>	
<i>(Remplir cette partie à l'aide de la notice)</i>	
Concours / Examen :	Section/Sécialité/Série :
Epreuve :	Matière : Session :
CONSIGNES <ul style="list-style-type: none">• Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.• Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.• Numérotter chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.• Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.• N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.	

EFE GMV 2

DR4 - DR5

**Tous les documents réponses sont à rendre,
même non complétés.**

Tournez la page S.V.P.

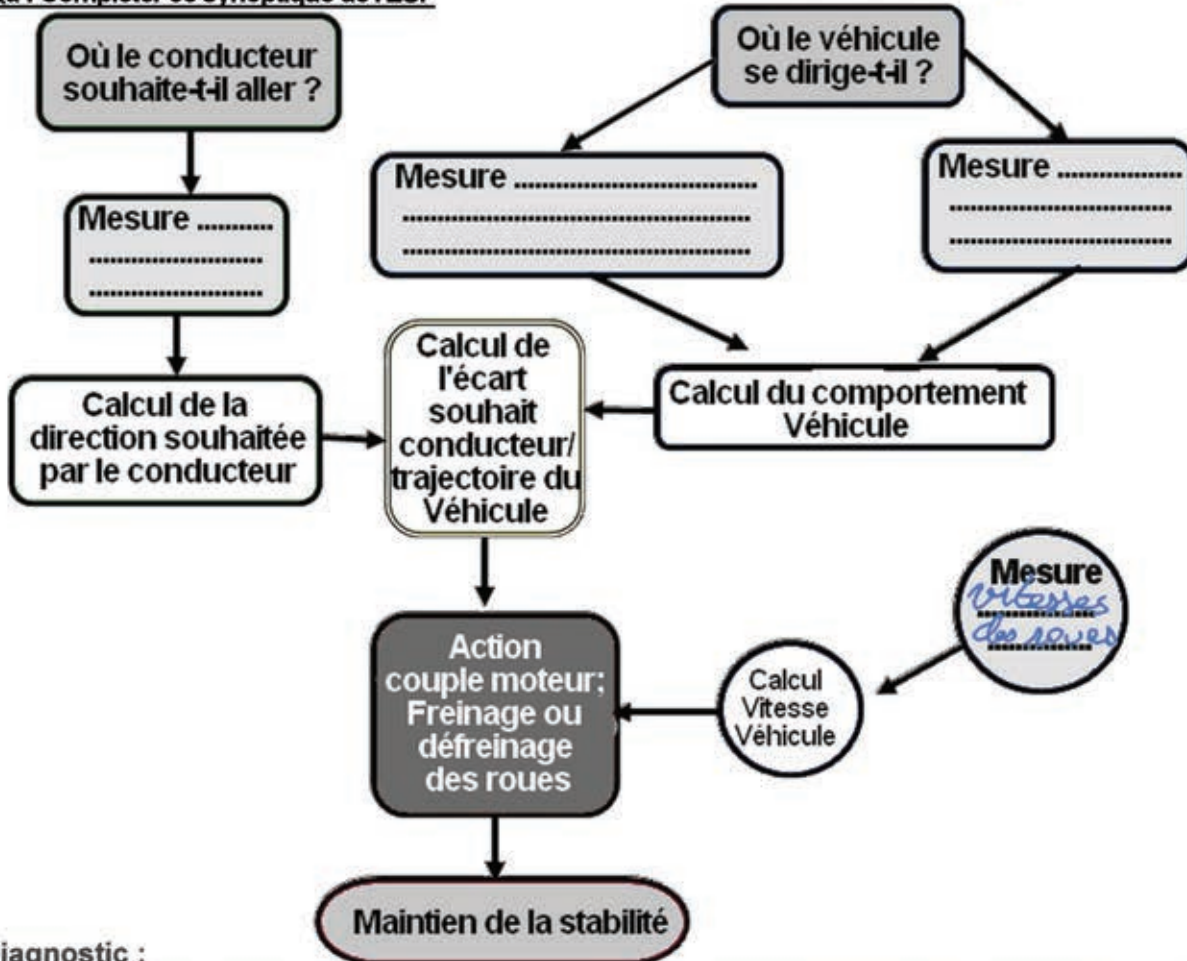


NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

INTERROGATION ECRITE

NOM : *[Signature]*

Qa : Compléter ce synoptique de l'ESP



Diagnostic :

Qb : Après avoir analysé le dossier technique et les captures d'écran du passage à la valise d'un véhicule avec témoin EBS allumé (Voir DT 9), décrire les actions à mener.

Je m'appuie sur mon expérience du garage car j'ai rencontré ce problème avec mon tuteur. Je débriancher la prise du capteur gauche pour mettre un coup de bombe à contact et si le défaut il disparaît pas, je l'efface avec la valise et je le change.

Qc : A quelle vitesse les boitiers ils parlent entre eux ?

Avec un bus 500 kbit/s cela fait 500 000 bit/s donc $1/500\,000 = 0,000002\text{ s}$ donc 2 µs. Si ya 128 bit par trame cela dure 256 µs et $500\,000/128 \approx 3900\text{ trames/s}$

Annotations :

.....

.....

.....

.....

.....

DR5 : Construction d'une séquence pédagogique en classe de terminale

SEQUENCE «		Durée : nbre de semaines	
CENTRE D'INTERET « .....		.....
TACHE(S)*	T2.2		
COMPETENCES*	.....	.....	.....
	Travaillée	Mobilisées	
SAVOIRS*	.....	.....
REP TP	NOM	ACTIVITES DE REFERENCE	
	
	
	
	
	
CLASSE ENTIERE (et/ou) GROUPE	ÉVALUATION	.....	Évaluation (partie 3)
	STRUCTURATION	NOTIONS DÉCOUVERTES	.....
		.....	1. 2. 3.
	ÉVALUATION	SOMMATIVE	.....