

SESSION 2017

---

**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.*

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.*

*De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.*

**NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.**

# Sommaire

<b>Dossier travail demandé</b>	<b>pages 2 à 4</b>
<b>Dossiers ressources</b>	
<b>Dossier pédagogique</b>	<b>pages 5 à 17</b>
<b>Dossier technique</b>	<b>pages 18 à 36</b>
<b>Dossier documents réponses</b>	<b>pages 37 à 39</b>

## **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 demandé aux candidats de :

- lire attentivement l'ensemble des documents remis ;
- de répondre sur feuilles de copie, en prenant soin d'indiquer le numéro de la question ;
- de rendre avec les feuilles de copie, les documents réponses 1 et 2, 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

# Dossier travail demandé

Les réflexions pédagogiques, qui sont proposées dans ce sujet, doivent amener le candidat à construire une séquence de formation relative aux enseignements professionnels du baccalauréat professionnel maintenance des véhicules en s'appuyant sur un dossier pédagogique et technique.

Les professeurs doivent proposer des activités concrètes pour l'apprentissage des élèves, mais ils sont également confrontés à une exigence de planification, de définition et de hiérarchisation de séquences d'enseignement cohérentes garantissant d'aborder tous les points du programme assignés. En plus de garantir la cohérence de l'enseignement, ce séquençage permet de véritables mutualisations pédagogiques. 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/séquence/activités, qui peut être proposée, est correctement décrite. C'est à partir de cette identification que d'autres professeurs pourront adapter à un nouveau contexte, en la modifiant, voire en l'améliorant, une proposition donnée.

Le travail demandé prendra appui sur le dossier technique « distribution variable par déphaseurs d'arbres à cames ».

Rappel 1 : Un centre d'intérêt correspond à une préoccupation pédagogique qui permet au professeur de viser, dans un temps donné, une même série d'objectifs pédagogiques à l'aide de supports qui peuvent être différents afin de faciliter l'introduction et la synthèse de ces objectifs.

## **I – Planification du cycle de formation**

Deux plans de formation sur le cycle des trois années du baccalauréat professionnel maintenance des véhicules sont proposées dans le dossier pédagogique en DP1 et DP2.

Centres d'intérêt retenus par l'équipe pédagogique :

- CI 1 Connaissance du véhicule ;
- CI 2 Préparation d'intervention, préconisations et réglementation ;
- CI 3 Maintenance préventive, systématique et conditionnelle ;
- CI 4 Maintenance curative ;
- CI 5 Mesures et contrôles ;
- CI 6 Diagnostic ;
- CI 7 Hygiène, prévention et sécurité.

Rappel 2 : 22 semaines de période de formation en milieu professionnel (PFMP) doivent être organisées sur le cycle du baccalauréat professionnel. Un nombre de semaines minimum de 8 semaines doit être effectué en vue de la certification intermédiaire (CAP) réalisée en seconde année.

## **Question 1 :**

Réaliser une analyse des plans de formation proposés en termes de :

- répartition des centres d'intérêt sur le cycle ;
- répartition des périodes de formation en milieu professionnel (par exemple, pour la classe de seconde, quels sont les intérêts de placer deux semaines de PFMP en novembre dans l'organisation proposée en DP1 ?).

## II – Séquence pédagogique

L'objectif est de concevoir une séquence pédagogique liée au diagnostic d'un système piloté. La séquence prend appui sur le système VVT (cf dossier technique), dans les conditions suivantes :

- classe : terminale (20 élèves) ;
- période : 3 semaines en novembre / décembre ;
- centres d'intérêt travaillés :       CI 4 Maintenance curative,  
  CI 5 Mesures et contrôles,  
  CI 6 Diagnostic,
- organisation hebdomadaire :
  - o 8 heures d'activités pratiques à l'atelier en groupe de 10 élèves,
  - o 2 heures en classe entière.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi		
8h – 8h55		Atelier MV gr 1	EGLS gr 2	Atelier MV gr 2	EGLS gr 1	MV (classe)	
8h55 – 9h50			Français gr 2				Maths gr 1
10h05 – 11h			AFS gr 2				AFS gr 1
11h – 11h55							
13h30 – 14h25		Atelier MV gr 1		Atelier MV gr 2			
14h25 – 15h20							
15h35 – 16h30							
16h30 – 17h25							

AFS : Analyse fonctionnelle et structurelle, EGLS : Enseignements généraux liés à la spécialité, MV : Maintenance des véhicules

- Matériel à disposition :
  - o Appareils de prise de mesures,
  - o Outil constructeur,
  - o Boite à pannes,
  - o Documentation constructeur en ligne,
  - o Deux véhicules équipés du système VVT (moteur EP6 ou EB2),
  - o Un véhicule avec capteurs autres équipé d'un moteur à combustion interne à allumage commandé,
  - o Un moteur EP6 et un moteur EB2 équipés du système VVT sur banc avec capteurs et faisceaux,
  - o Éléments déposés et démontés du système VVT (déphaseur, pompe à huile),
- Plan de formation sur le cycle retenu : DP1.

## **Question 2 :**

**Q2.1.** Sur le document réponse 1, identifier les compétences (en distinguant celles qui seront mobilisées de celles qui seront travaillées) et les savoirs associés par rapport aux centres d'intérêt retenus.

**Q2.2.** À partir de l'analyse du dossier technique du VVT, proposer un diagramme causes / effets faisant ressortir les défaillances possibles du système.

**Q2.3.** Sur le document réponse 2, compléter, pour le système VVT, les situations déclenchantes qui pourraient être retenues pour construire les activités liées aux centres d'intérêt.

**Q2.4.** Décrire les différents modes opératoires possibles permettant à un élève de réaliser des prises de pression d'huile.

**Q2.5.** Pour concevoir cette séquence de formation d'une durée de trois semaines liée au diagnostic d'un système piloté :

- définir les acquis préalables ;
- formaliser les connaissances ciblées qui devront être acquises à l'issue de la séquence ;
- proposer une organisation en définissant les modalités pédagogiques mises en œuvre en prenant en compte les nécessités de différenciation et de diversification : classe, groupe, individuel, binôme, TP (durée et rotation), TD, cours ;
- préciser les objectifs des différentes séances ;
- décrire succinctement les documents techniques, ressources et matériel nécessaires pour la séquence.

## **Question 3 :**

En fin de séquence, une séance de synthèse est réalisée. Il est demandé de préciser au regard des compétences visées :

- la forme de la séance avec l'implication des élèves ;
- les étapes de la séance ;
- le type de document qui en ressort.

## **Question 4 :**

Lors de cette séquence, on souhaite pratiquer diverses types d'évaluations (diagnostique, formative, sommative).

**Q4.1.** Pour chacune d'entre elles, spécifier les points clés, les positionnements possibles dans la séquence.

La compétence C23 « effectuer le diagnostic d'un système piloté » appelle une compétence détaillée intitulée « choisir, définir les mesures » associée à l'indicateur de performance « le choix et la définition des mesures garantissent l'efficacité du diagnostic ».

**Q4.2.** À partir du code défaut pression d'huile (P15A1 21), proposer une évaluation de cette compétence détaillée « choisir, définir les mesures » (en se limitant à 4 questions) et en précisant le type, la forme et le moment pour cette évaluation dans la séquence sur le diagnostic d'un système piloté.

# Dossier pédagogique

DP1 – Plan de formation sur le cycle (proposition 1)	page 6
DP2 – Plan de formation sur le cycle (proposition 2)	page 7
DP3 – Concept de séquence	page 8
DP4 – Activités et tâches professionnelles	page 9
DP5 – Capacités et compétences associées	pages 10 et 11
DP6 – Savoirs et niveaux d'acquisition	pages 12 à 17



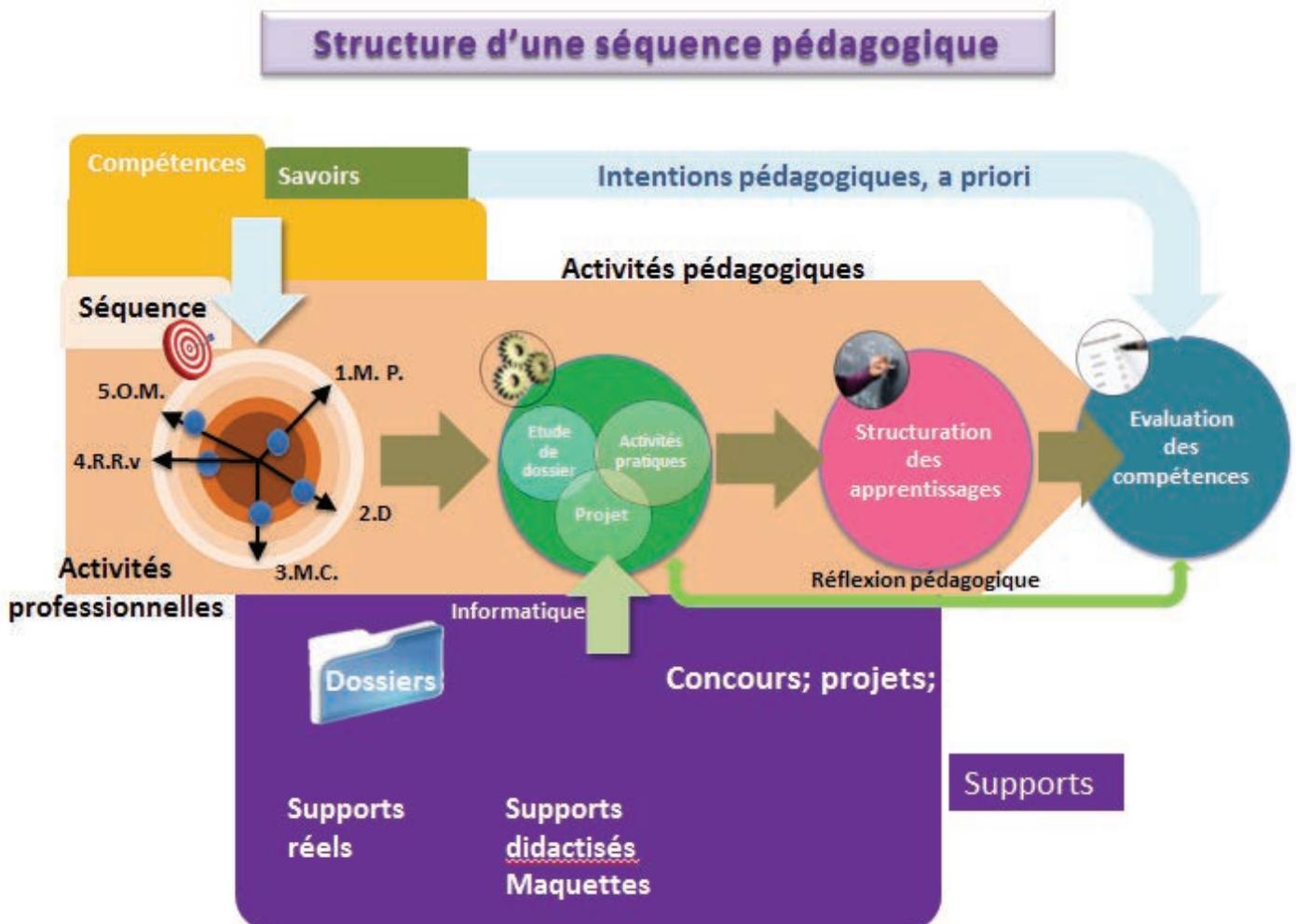


## DP3 – Concept de séquence

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 et qui donne lieu à une évaluation de l'ensemble compétences/connaissances visé.

Le concept de séquence respecte les données suivantes :

- chaque séquence vise l'acquisition (découverte ou approfondissement) de compétences et connaissances précises du référentiel ;
- chaque séquence permet d'aborder de 1 à 2 centres d'intérêt, voire 3 au maximum, de manière à faciliter les synthèses et limiter le nombre de supports de formation ;
- la durée de chaque séquence est de quelques semaines (ni trop peu pour garantir la possibilité d'agir et d'apprendre, ni trop longue pour ne pas générer de lassitude) ;
- chaque séquence donne lieu à une séance de présentation à tous les élèves, explicitant les objectifs, l'organisation des apprentissages et les supports utilisés ;
- chaque séquence donne lieu à une évaluation sommative ;
- la succession des séquences durant l'année scolaire doit laisser une marge de manœuvre pédagogique, quelques semaines par année scolaire, à répartir entre les séquences, pour intégrer des remédiations, etc.



## DP4 – Activités et tâches professionnelles (extrait du référentiel des activités professionnelles)

Les activités professionnelles décrites ci-après, constituent le référentiel des activités professionnelles du titulaire du baccalauréat professionnel maintenance des véhicules. Les activités sont ensuite déclinées en tâches professionnelles selon le schéma général ci-dessous.

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

*\*pour l'option motocycles*

## DP5 (1/2) – Capacités et compétences associées

### CAPACITÉ C1 S'INFORMER – COMMUNIQUER

<b>COMPÉTENCES</b>	<b>C1.1</b>	<b>COLLECTER LES DONNÉES NÉCESSAIRES À SON INTERVENTION</b>
	C111	Collecter les données d'identification
	C112	Collecter les données techniques et règlementaires
	<b>C1.2</b>	<b>COMMUNIQUER EN INTERNE ET AVEC LES TIERS</b>
	C121	Rendre compte de son intervention
	C122	Renseigner un ordre de réparation un bon de commande, une estimation, un devis* (*Motocycles)
C123	Utiliser les moyens de communication de l'entreprise	

### CAPACITÉ C2 ANALYSER - DÉCIDER

<b>COMPÉTENCES</b>	<b>C2.1</b>	<b>PRÉPARER SON INTERVENTION</b>
	C211	Localiser sur le véhicule les sous-ensembles, les éléments, les fluides
	C212	Identifier les étapes de l'intervention
	C213	Choisir le poste de travail, les équipements, les outillages
	C214	Collecter les pièces, les produits
	<b>C2.2</b>	<b>DIAGNOSTIQUER UN DYSFONCTIONNEMENT MÉCANIQUE</b>
	C221	Constater un dysfonctionnement, une anomalie
	C222	Émettre des hypothèses
	C223	Choisir les essais, les contrôles et les mesures
	C224	Identifier les sous-ensembles, les éléments ou fluides défectueux
	C225	Proposer une remise en conformité
	<b>C2.3</b>	<b>EFFECTUER LE DIAGNOSTIC D'UN SYSTÈME PILOTÉ</b>
	C231	Constater un dysfonctionnement, une mauvaise utilisation
	C232	Analyser le relevé des défauts issu de l'outil d'aide au diagnostic
	C233	Rechercher les causes du dysfonctionnement et/ou de l'anomalie
	C234	Identifier les sous-ensembles ou éléments défectueux
	C235	Choisir, définir les mesures
	C236	Proposer une remise en conformité

## DP5 (2/2) – Capacités et compétences associées

### CAPACITÉ C3 RÉALISER

<b>COMPÉTENCES</b>	<b>C3.1</b>	<b>REMETTRE EN CONFORMITÉ LES SYSTÈMES, LES SOUS-ENSEMBLES, LES ÉLÉMENTS</b>
	C311	Remplacer les sous-ensembles, les éléments, les fluides
	C312	Réparer les sous-ensembles, les éléments
	<b>C3.2</b>	<b>EFFECTUER LES MESURES SUR VÉHICULE</b>
	C321	Effectuer les mesures
	<b>C3.3</b>	<b>EFFECTUER LES CONTRÔLES, LES ESSAIS</b>
	C331	Effectuer les contrôles, les essais
	<b>C3.4</b>	<b>RÉGLER, PARAMÉTRER UN SYSTÈME</b>
	C341	Effectuer les réglages des différents systèmes
	C342	Paramétrer les systèmes
	<b>C3.5</b>	<b>PRÉPARER LE VÉHICULE</b>
	C351	Préparer le véhicule pour l'intervention
	C352	Préparer le véhicule pour la restitution
	C353	Préparer le véhicule pour la livraison*. (*Motocycles et VTR)
	<b>C3.6</b>	<b>GÉRER LE POSTE DE TRAVAIL</b>
	C361	Organiser le poste de travail
	C362	Maintenir en état le poste de travail
	C363	Appliquer les règles en lien avec l'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement

## DP6 (6 pages) – Savoirs et niveaux d'acquisition

Les savoirs associés du domaine professionnel que doit maîtriser le titulaire de ce baccalauréat Professionnel en maintenance des véhicules sont regroupés en 3 thèmes repérés de S1 à S3.

Ces savoirs participent à la construction des compétences définies ci-dessus. Ils doivent pouvoir être mobilisés, au cours des activités de référence, au niveau d'exigence défini, dans un double objectif :

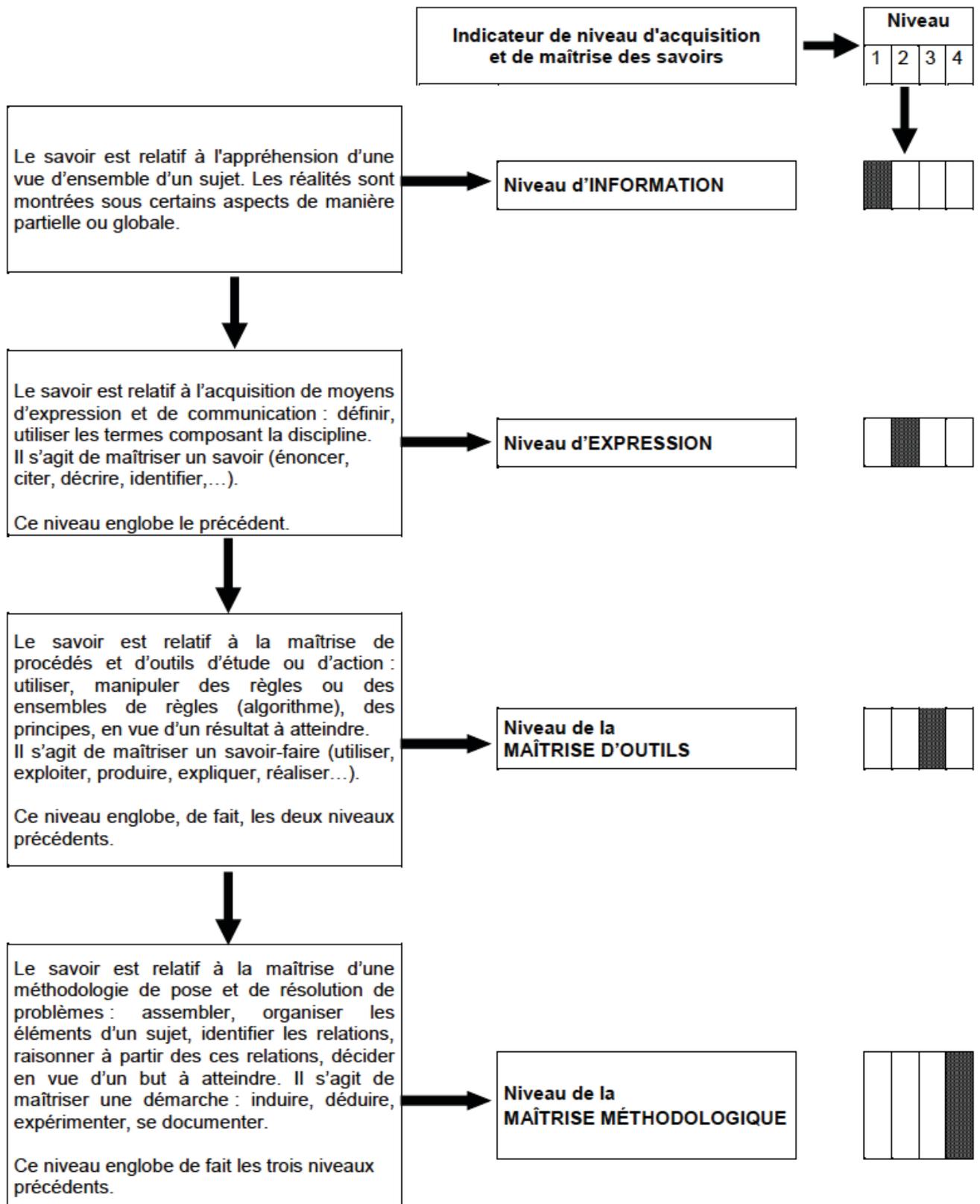
- de maîtriser la remise en conformité de tous les systèmes ;
- d'effectuer le diagnostic.

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

Les savoirs S1 et S2 doivent couvrir les systèmes suivants :

- le véhicule ;
- la motorisation ;
- la transmission ;
- la liaison au sol ;
- le freinage ;
- le confort ;
- la sécurité.

## Spécification des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs



S1 - FONCTIONS ET STRUCTURES DES SYSTÈMES DU VÉHICULE	BacPro Niveaux			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S1.1 Notion de systèmes du véhicule</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuration des véhicules</li> <li>- Description d'un système : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Environnement et frontière d'un système</li> <li>o Notion de flux (matière, énergie et information)</li> <li>o Paramètres d'entrées – sorties d'un système</li> <li>o Décomposition d'un système en sous-système</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S1.2 Les fonctions du système, des sous-systèmes du véhicule</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripteurs fonctionnels et structurels</li> <li>- Analyse d'un système : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Analyse temporelle : chronogramme</li> <li>o Interrelations avec d'autres systèmes ou fonction</li> <li>o Architecture d'un système (schéma cinématique et architectural)</li> <li>o Phases de fonctionnement</li> </ul> </li> <li>- Caractéristiques du système, du sous-système, de l'organe : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dénomination et représentation</li> <li>o Désignation constructeur</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S1.3 Les fonctions de l'organe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surfaces fonctionnelles</li> <li>- Vocabulaire géométrique et technique</li> <li>- Spécifications fonctionnelles (jeux – ajustements – rugosités – tolérances géométriques)</li> <li>- Surfaces influentes d'une pièce pour une ou des fonctions techniques</li> <li>- Relation d'une pièce au système – graphe de liaison</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S1.4 Les solutions associées aux liaisons mécaniques, électriques, hydrauliques et pneumatiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation et identification des différentes liaisons mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Notion de degré de liberté</li> <li>o Encastrement</li> <li>o Guidage en rotation, en translation</li> <li>o Accouplements, désaccouplement</li> </ul> </li> <li>- Représentation des liaisons</li> <li>- Solutions constructives</li> <li>- Fonctions : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Étanchéité</li> <li>o Isolement</li> <li>o Sécurité et protection</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S1.5 Étude des actions et comportements mécaniques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolement d'un système</li> <li>- Modélisation des actions mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Masse, poids</li> <li>o Force, moment</li> <li>o Action de contact ou à distance</li> <li>o Action transmissible dans les liaisons</li> <li>o Principe des actions mutuelles (expression vectorielle)</li> <li>o Bilan des actions extérieures</li> </ul> </li> <li>- Puissances et énergies : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Puissance mécanique, hydraulique et pneumatique</li> <li>o Énergie cinétique, potentielle</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>				

S1 - FONCTIONS ET STRUCTURES DES SYSTÈMES DU VÉHICULE	BacPro Niveaux			
	1	2	3	4
- Transmission de puissance : o Rendement o Frottement, adhérence, phénomène de glissement				
- Convertisseurs de mouvements : o Transmetteurs et arrêts de mouvements o Transformateurs de mouvements				
- Principe fondamental de la dynamique : o Application au solide en translation rectiligne				
- Principe fondamental de la statique : o Méthode de résolution graphique limitée à 3 forces concourantes et coplanaires o Méthode de résolution analytique limitée à 4 forces coplanaires et parallèles				
- Cinématique : o Définition de mouvement et de trajectoire o Représentation graphique d'une position, d'une vitesse et d'une accélération o Expression analytique (déplacement, vitesse, accélération....) ▪ Mouvement de translation rectiligne uniforme et uniformément varié ▪ Mouvement de rotation uniforme et uniformément varié o Équiprojectivité, Centre Instantané de Rotation, composition de vitesses, champ des vecteurs vitesses				
- Résistance des Matériaux : o Explicitation des sollicitations simples d'une pièce (traction – compression – cisaillement – torsion – flexion) o Matériaux : ▪ Appellation usuelle ▪ Caractéristiques physiques				
• <b>S1.6 Les chaînes d'énergie et d'information</b>				
- Constitution d'une chaîne d'information : o Capteurs o Réseaux multiplexés (Architectures et Caractéristiques) o Unités de contrôle électronique				
- Constitution d'une chaîne d'énergie : o Générateurs d'énergies ▪ électrique ▪ pneumatique ▪ hydraulique o Pré-actionneurs o Actionneurs				
- Nature des informations : o Analogique o Numérique				
- Nature et stratégie des commandes : o Tout Ou Rien o Modulation de largeur d'impulsions o Boucle de régulation ouverte ou asservie				
• <b>S1.7 Les représentations techniques</b>				
- Lecture et interprétation : o Représentation mécanique : ▪ schémas de principe, technologique et cinématique ▪ modèle numérique, vue éclatée, perspective, plan o Représentation graphique des circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques				

S2 - LA MAINTENANCE DU VÉHICULE	BacPro Niveaux			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S2.1 Les réglages, contrôles et les prescriptions de maintenance</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents types de connexions (électrique, sans fil, pneumatique et hydraulique)</li> <li>- Différents réglages et réinitialisation suivant les documentations techniques ou procédures prescrites</li> <li>- Mesures de grandeurs suivant une prescription : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Identification et localisation des points de mesures et de contrôles</li> <li>o Critères de choix, de contrôle et mise en œuvre d'appareils de mesure adaptés aux : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grandeurs électriques : tension, intensité, puissance, isolement, résistance, fréquence (voltmètre, pince ampère métrique, Vérificateur d'Absence Tension, ohmmètre, oscilloscope...)</li> <li>▪ grandeurs mécaniques : dimensionnelles, géométriques (appareils à lecture directe ou par jeu de cales), vitesses...</li> <li>▪ grandeurs fluidiques et physiques : débit, pression, température</li> </ul> </li> <li>o Collecte de données (principe et procédures)</li> <li>o Analyse des résultats</li> </ul> </li> <li>- Intervention sur un organe ou composant mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Critères d'identification d'un véhicule</li> <li>o Localisation des différents composants sur le véhicule et sur les documents techniques,</li> <li>o Procédure de dépose-repose (prescription constructeur...)</li> <li>o Procédure de réglage (alignement, jeu, serrage...)</li> <li>o Préparation, localisation, identification</li> <li>o Solutions de réparation ou de dépannage</li> <li>o Règles de démontage et montage mécanique</li> <li>o Outillages et mode d'utilisation</li> <li>o Produits d'entretien (lavage pièces) et leur mode d'utilisation</li> <li>o Procédures d'essais</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>S2.2 La démarche diagnostique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Outils d'aide au diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Diagramme de causes-effets,</li> <li>o Fiche de diagnostic, démarche constructeur...</li> <li>o Banc d'aide au diagnostic</li> </ul> </li> <li>- Méthode générale de diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Constat de la défaillance : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ événements avant panne, lecture de l'O.R, circonstance d'apparition de la panne</li> <li>▪ informations délivrées par le système (tableau de bord, lecture des défauts...),</li> </ul> </li> <li>o Analyse des données et des mesures</li> <li>o Classification et émission des hypothèses</li> <li>o Identification et localisation de l'élément défaillant</li> <li>o Expertise de l'élément défaillant en vue d'identifier la ou les causes</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>S2.3 La réglementation liée aux interventions, au poste de travail</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réglementation et fiches de procédures</li> <li>- Consignation : équipements et moyens de mise en œuvre</li> <li>- Équipements de protection (E.P.I., E.P.C., E.I.S.)</li> <li>- Remise en service</li> <li>- Règle de déconsignation</li> <li>- Procédure de remise en énergie</li> <li>- Manutention manuelle</li> </ul> </li> </ul>				

S3 - L'ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL	BacPro Niveaux			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S3.1 L'organisation de l'intervention</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acteurs périphériques en lien avec l'intervention</li> <li>- Outils de suivi de l'intervention : O.R., bon de pièce</li> <li>- Poste de travail</li> <li>- Approvisionnement des pièces, des produits et de l'outillage</li> <li>- Ventes additionnelles * (*option motocycles)</li> <li>- Préconisations et réglementation obligatoires</li> <li>- Contraintes organisationnelles : temps barémés, accord du client, planification de l'intervention...</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S3.2 La qualité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enjeux économiques : fidélisation du client, malfaçon, retour véhicule</li> <li>- Procédures</li> <li>- Autocontrôles</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S3.3 Hygiène, Santé, Sécurité, Environnement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des risques liés à son activité et sécurisation au niveau : <ul style="list-style-type: none"> <li>o du poste de travail</li> <li>o des matériels et outillages</li> <li>o du mode opératoire</li> </ul> </li> <li>- Équipements de Protection Individuelle (EPI) et collective</li> <li>- Documents obligatoires : fiches de sécurité, document unique, règlement Intérieur,...</li> </ul> </li> </ul>			M	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S3.4 Le tri des déchets</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typologie des déchets</li> <li>- Procédures et les dispositifs de traitement des déchets</li> <li>- Obligation de traçabilité des pièces changées</li> </ul> </li> </ul>				

## SAVOIRS COMPLEMENTAIRES

### Manipulation des fluides frigorigènes

Niveau de formation correspondant à l'attestation d'aptitude, mentionnée à l'article R.543-106 du code de l'environnement, pour la catégorie d'activité V et ses évolutions.

### Risques d'origine électrique

Niveau de formation correspondant à l'habilitation de niveau B1VL défini dans le référentiel de formation à la maîtrise des risques d'origine électrique et à ses évolutions.

# Dossier technique

1) Généralités	page 19
2) Présentation du support	page 19
3) Étude des composants électriques	page 22
4) Études des composants hydrauliques	page 26
5) Circuit hydraulique	page 32
6) Diagnostic	page 33

# Distribution variable par déphaseurs d'arbres à cames

## Systeme VVT du moteur EB2 DTS

### 1) Généralités

Afin de minimiser la pollution PSA a choisi d'équiper ses modèles d'un moteur 3 cylindres 1200 cm<sup>3</sup> répondant aux normes de pollution euro6. Les principales modifications portent sur :

- l'optimisation du rendement mécanique (gestion de la température de fonctionnement, pompe à huile à débit variable piloté, diminution des frottements par l'utilisation de revêtements anti friction...);
- l'injection directe haute pression (200 bars) avec une gestion moteur optimisée ;
- le turbo compresseur ;
- le pilotage alternateur (lestage délestage) ;
- la gestion de l'épure de distribution.

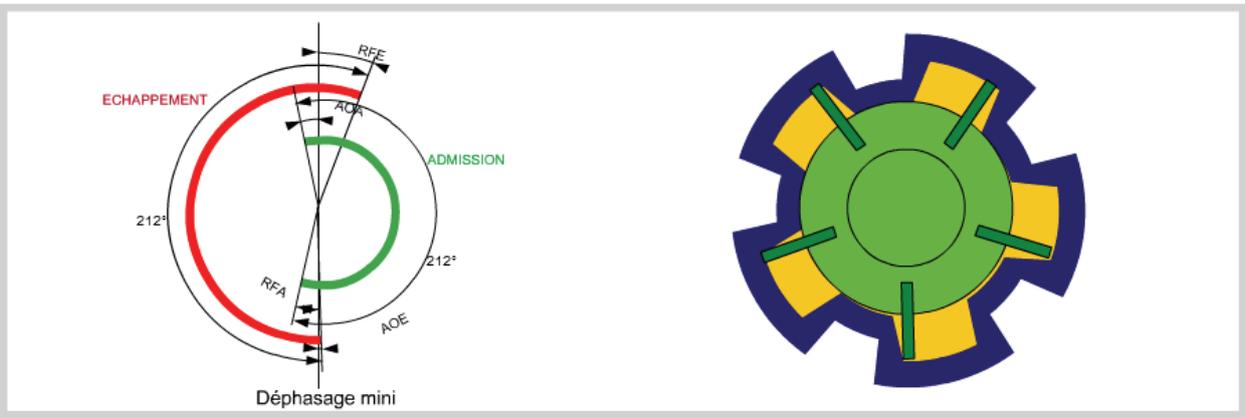
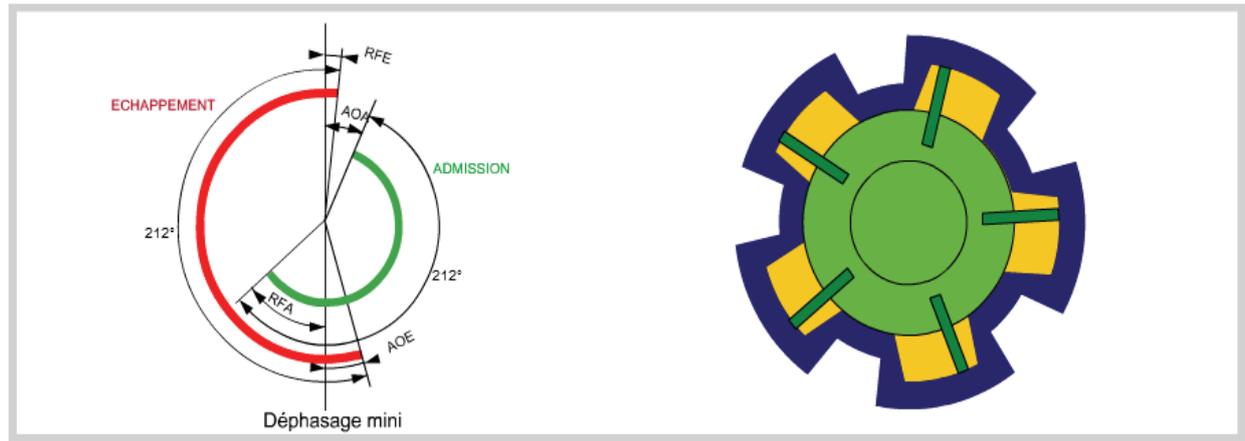
Le dossier technique portera sur ce dernier point.

	EB2DT (HNZ)	EB2DTS (HNY)
Nombre cylindres / soupapes	3 cylindres / 12 soupapes	3 cylindres / 12 soupapes
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1199	1199
Puissance (kW)	81	96
Couple (N.m)	205	230
Arbre d'équilibrage	oui	oui
Turbo	avec	avec
Injection	Directe (200 Bars)	Directe (200 Bars)
Déphaseurs d'arbre à cames	2	2
Émissions	Euro 6	Euro 6
Moteur remplacé	EP3C	EP6C

### 2) Présentation du support

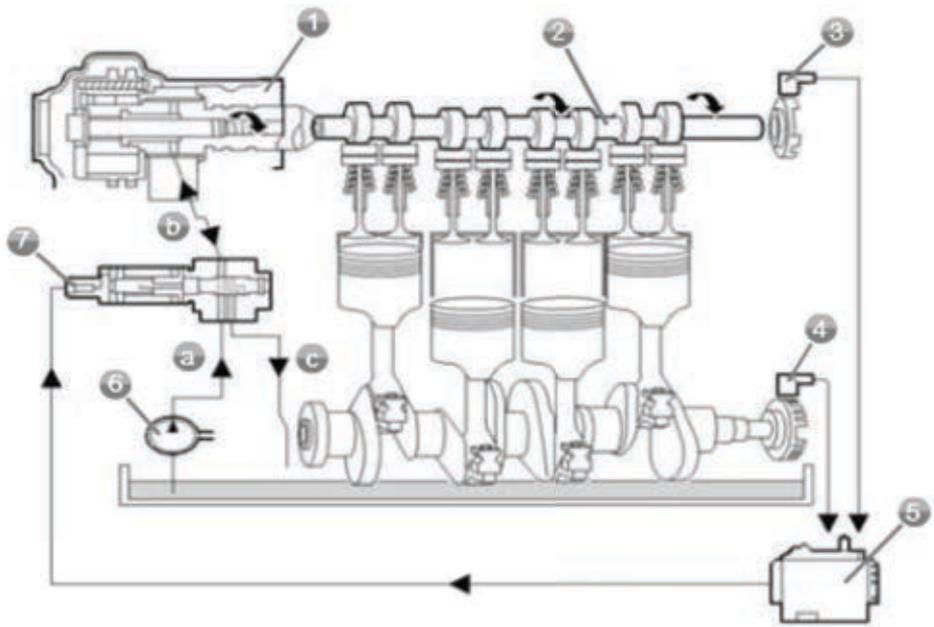
La modification de l'épure de distribution par déphaseurs d'arbre à cames permet en modifiant l'ouverture et la fermeture des soupapes d'admission et d'échappement dans le cycle :

- d'optimiser les phases de fonctionnement en améliorant le remplissage du moteur à tous les régimes ;
- une meilleure gestion du ralenti / brio à haut régime et couple à bas régimes ;
- de réduire les consommations de carburant ;
- de réduire les émissions de polluants, HC, CO, NOx, par un meilleur rendement et IGR (Recirculation interne des gaz d'échappement).



En fonction de la demande conducteur (charge), du régime de rotation moteur du rapport engagé et des informations des différents capteurs, le calculateur définit la position optimale des arbres à cames en pilotant les électrovannes de déphaseur qui envoient l'huile moteur dans une des deux chambres. Le système fonctionne en boucle fermée grâce aux deux capteurs de position arbres à cames.

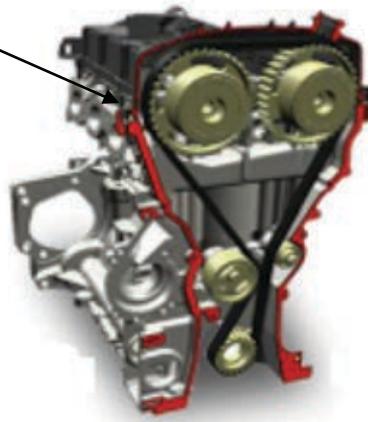
- 1- Déphaseurs
- 2- Arbre à cames
- 3- Capteurs position arbres à cames
- 4- Capteur vitesse position moteur
- 5- Calculateur de gestion moteur
- 6- Pompe à huile moteur
- 7- Électrovannes VVT



Électrovanne déphaseur admission

Électrovanne déphaseur échappement

Moteur EBTDS

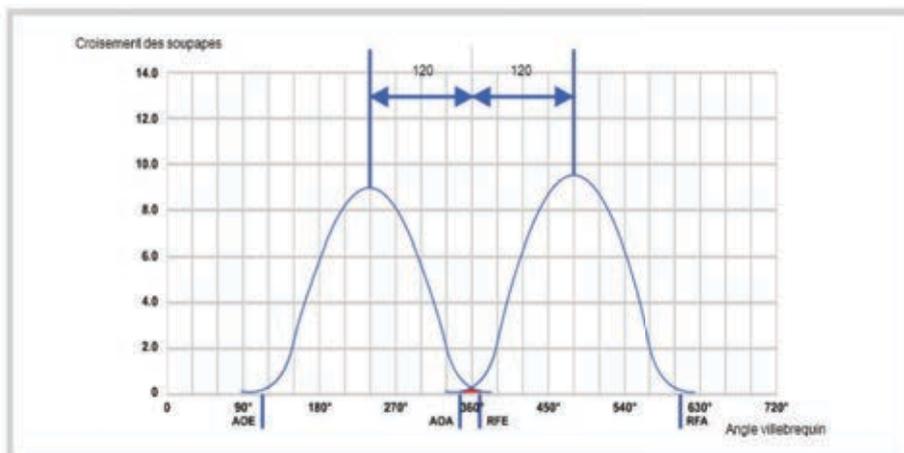


Les déphaseurs

Position déphasage minimum



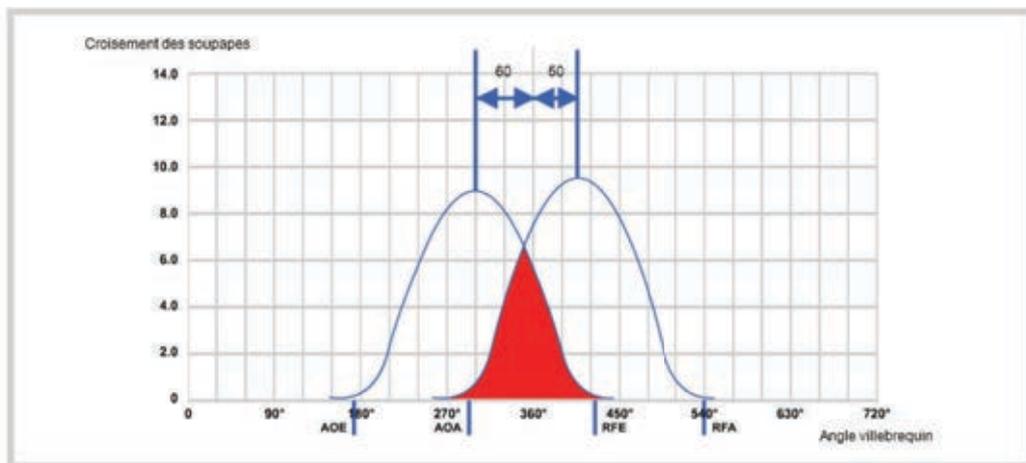
Levée de cames avec déphasage minimum



## Position déphasage maximum



## Levée de cames déphasage maximum



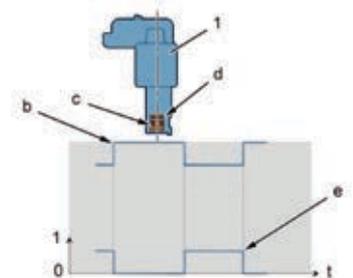
## 3) Étude des composants électriques

### 3.1) Capteurs de position arbre à cames (référence cylindre)

- De type effet hall
- Connecteur 3 voies grises
- Informe le calculateur de la position de l'arbre à cames et du cylindre en compression
- Lorsque la cible est en face du capteur, le signal est bas

#### Caractéristiques électriques

Tension alimentation	5 Volts
Tension signal état haut	12 Volts
Tension signal état haut	0,6 Volts
Entrefer	1 mm +/- 0,5
Apprentissage	non



- De type effet hall
- Connecteur 3 voies noir
- Informe le calculateur de la vitesse et position moteur
- Cible composée de 58+2 (60) pôles magnétiques (pôles absents pour repérer PMH 1 et 3). Etat haut face pôle sud

#### Caractéristiques électriques

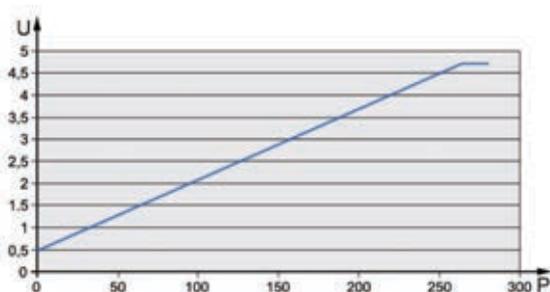
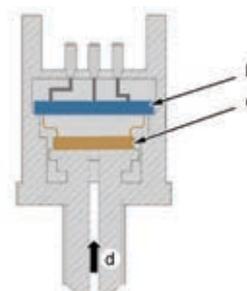
Tension alimentation	5 Volts
Tension signal état haut	5 Volts
Tension signal état bas	0,6 Volts
Entrefer	1 mm +/- 0,5
Apprentissage	non
Température de fonctionnement	De -40° C à +160 °C
Intensité alimentation	10 microampères



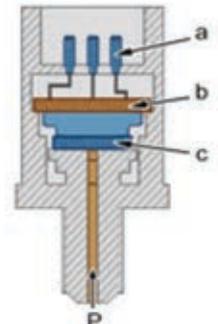
### 3.3) Capteurs haute pression carburant

- De type piezorésistif
- Connecteur 3 voies noir
- Informe le calculateur de la pression carburant
- La résistance du capteur varie avec la pression de carburant

Tension alimentation	5 Volts
Tension signal état haut	4,8 Volts
Tension signal état bas	0,4 Volts
Intensité alimentation	10 mA
Gamme de pression mesurée	De 0 à 250 bars



- De type piézorésistif : Connecteur 3 voies noir. Le capteur de pression d'huile moteur informe le calculateur contrôle moteur de la pression d'huile moteur.
- La résistance du capteur varie avec la pression d'huile.
- Des piézorésistances montées sur une membrane soumise à la pression d'huile moteur font varier la résistance du capteur de pression d'huile moteur.
- La cellule de détection "c" comprend des piézorésistances montées en pont de Wheastone sur une membrane soumise à la pression d'huile moteur. Les piézorésistances convertissent la déformation de la membrane en variation de résistance, puis en variation de tension par le pont de Wheastone. Un étage électronique "b" amplifie le signal produit par la cellule de détection à un niveau exploitable.



- "a" Connecteur 3 voies.
- "b" Étage électronique.
- "c" Cellule de détection.
- "P" Pression d'huile.

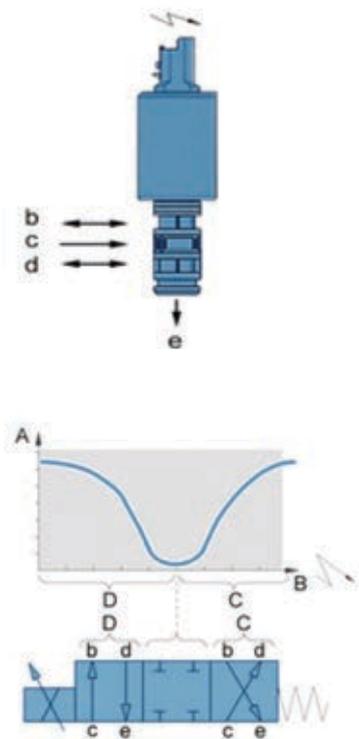
Tension alimentation	5 Volts+/- 0,25V
Tension sortie état haut	4,6 Volts
Tension sortie état bas	0,5 Volts
Pression maximale	40 bars
Gamme de pression mesurée	0,5 à 10,5 bars

### 3.5) Électrovanne déphaseurs

- Connecteur 2 voies noir. Fournisseur : DELPHI.
- Le calculateur contrôle moteur pilote les électrovannes de commande des déphaseurs d'arbres à cames en fonction du régime moteur, de la charge moteur et de la position des soupapes.
- Les électrovannes commandent hydrauliquement les déphaseurs d'arbre à cames.
- Un apprentissage est nécessaire en cas de remplacement de l'élément.

Tension alimentation	10,5 V à 16 V
Fréquence de commande	RCO 200 à 300 Hz
Température de fonctionnement	-30°C à + 130°C

## Fonctionnement



- "b" Sortie déphaseur arbre à cames (position du retard fermeture admission (RFA) maximale).
- "c" Entrée pression d'huile.
- "d" Sortie déphaseur arbre à cames (position du retard fermeture admission (RFA) minimale).
- "e" Retour d'huile vers le carter d'huile moteur.

- "A" : Débit d'huile moteur.
- "B" : Intensité de commande de l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames (ampères).
- "C" : Phase d'alimentation et de retour d'huile des chambres du déphaseur d'arbre à cames, position du retard fermeture admission (RFA) maximale - Avance ouverture échappement (AOE).
- "D" : Phase d'alimentation et de retour d'huile des chambres du déphaseur d'arbre à cames, position du retard fermeture admission (RFA) minimale - Avance ouverture échappement (AOE).

- "c" vers "b" : Alimentation de la chambre du déphaseur d'arbre à cames, position du retard fermeture admission (RFA) maximale - Avance ouverture échappement (AOE).
- "d" vers "e" : Retour d'huile moteur (vers le carter d'huile moteur) de la chambre du déphaseur d'arbre à cames, position du retard fermeture admission (RFA) maximale - Avance ouverture échappement (AOE).
- "c" vers "d" : Alimentation de la chambre du déphaseur d'arbre à cames, position du retard fermeture admission (RFA) minimale - Avance ouverture échappement (AOE).
- "b" vers "e" : Retour d'huile moteur (vers le carter d'huile moteur) de la chambre du déphaseur d'arbre à cames, position du retard fermeture admission (RFA) minimale - Avance ouverture échappement (AOE).

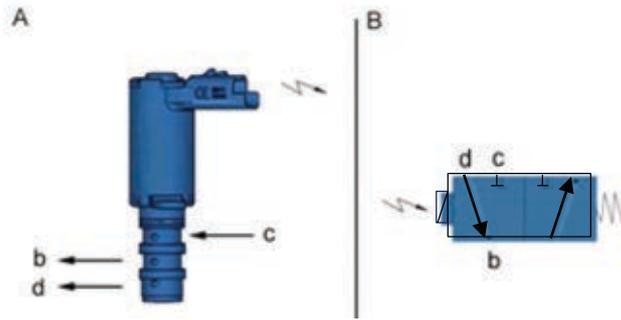
### 3.6) Électrovanne de pompe à huile

- Connecteur 2 voies gris
- Le calculateur contrôle moteur pilote l'électrovanne de pompe à huile en fonction du régime et de la charge moteur pour réguler la pression d'huile moteur au plus juste pour économiser de l'énergie
- Un apprentissage est nécessaire en cas de remplacement de l'élément



Tension alimentation	10,5 V à 16 V
Résistance à 20°C	10 à 11 Ohm
Température de fonctionnement	-40°C à + 145°C

## Fonctionnement



- "A" Schéma de l'électrovanne de pompe à huile.
- "B" Schéma hydraulique de l'électrovanne de pompe à huile.
- "b" Tiroir avec écoulement sortant.
- "c" Tiroir avec écoulement entrant.
- "d" Tiroir avec écoulement sortant.

### Pression variable

- "d" vers "b" : Commande de l'électrovanne de pompe à huile par le calculateur contrôle moteur, pour réguler la pression de la pompe à huile à cylindrée variable.

### Pression maximum

- "b" vers "c" : L'électrovanne de pompe à huile n'est pas commandée par le calculateur contrôle moteur. Retour d'huile vers le carter d'huile moteur

## 4) Étude des composants hydrauliques

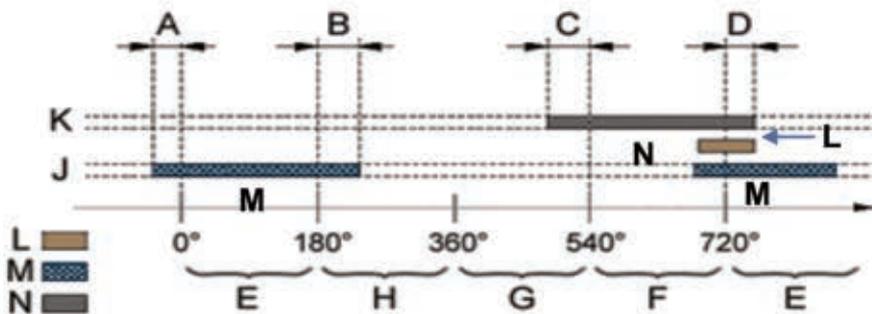
### 4.1) Les déphaseurs d'arbre à cames

Fonctions des déphaseurs d'arbres à cames :

- Déphaser les arbres à cames par rapport à leur entraînement dans certaines phases de fonctionnement moteur (décalage de l'arbre à cames d'admission de 35° maximum, décalage de l'arbre à cames d'échappement de 25° maximum)
- Adapter le remplissage en air à la charge du moteur
- Faciliter le balayage de la chambre de combustion
- Améliorer le rendement moteur en charge partielle
- Réduire les émissions polluantes
- Améliorer les performances du moteur (particulièrement le couple moteur à bas régime)



## Fonctionnement

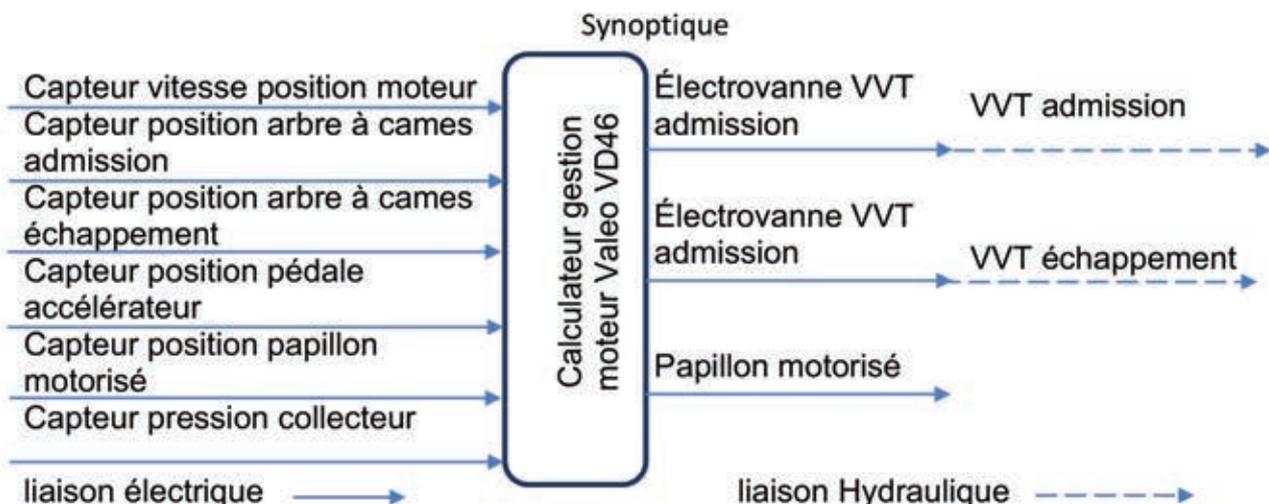


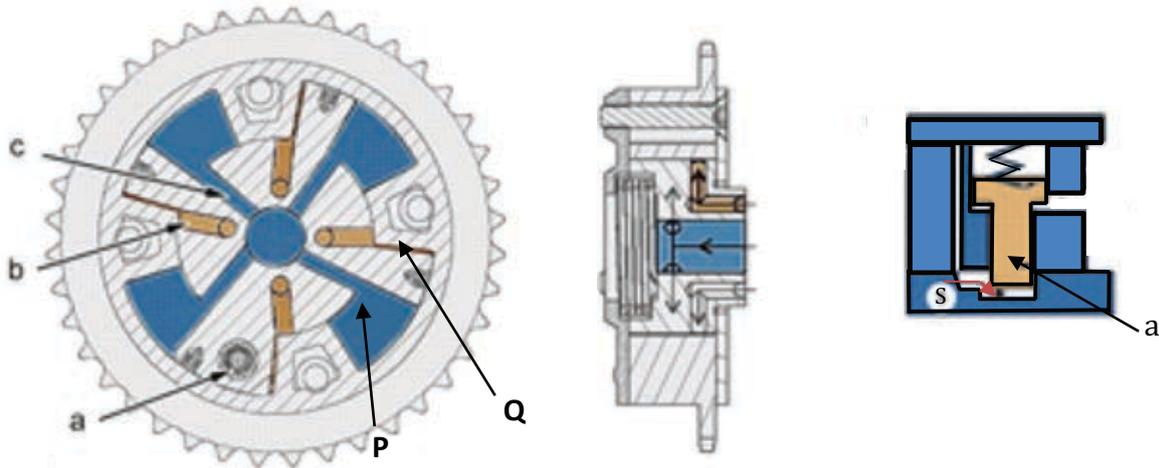
- "A" : Avance ouverture admission (AOA).
- "B" : Retard fermeture admission (RFA).
- "C" : Avance ouverture échappement (AOE).
- "D" : Retard fermeture échappement (RFE).
- "E" : Phase admission (descente du piston).
- "F" : Phase échappement (montée du piston).
- "G" : Phase combustion (descente du piston).
- "H" : Phase compression (montée du piston).
- "J" : Admission.
- "K" : Échappement.
- "L" : Temps de croisement des soupapes d'admission et d'échappement.
- "M" : Temps d'ouverture des soupapes d'admission.
- "N" : Temps d'ouverture des soupapes d'échappement

Le croisement des soupapes d'admission et d'échappement se produit uniquement entre la phase échappement "F" et la phase admission "E".

Si le déphaseur d'arbre à cames d'admission augmente le retard fermeture d'admission "B", l'avance ouverture d'admission "A" est proportionnellement diminuée.

Si le déphaseur d'arbre à cames d'admission augmente le retard fermeture échappement "D", l'avance ouverture échappement "C" est proportionnellement diminuée.





- "P" Chambre du déphaseur d'arbre à cames.
- "Q" Chambre du déphaseur d'arbre à cames.
- "a" Pion de verrouillage du déphaseur d'arbre à cames (moteur non tournant).
- "b" Canal d'alimentation et de retour des chambres ("Q").
- "c" Canal d'alimentation et de retour des chambres ("P").

Les déphaseurs d'arbres à cames sont commandés par la pression de l'huile moteur. Les électrovannes de commande des déphaseurs d'arbres à cames distribuent l'huile moteur sous pression dans les 4 chambres "P" ou les 4 chambres "Q". La différence de pression d'huile entre les chambres "P" et "Q" décale l'arbre à cames. Le pion "a" verrouille la position du déphaseur d'arbre à cames quand la pression d'huile est faible. Le pion "a" déverrouille la position du déphaseur d'arbre à cames dès que la pression d'huile dans la chambre "Q" atteint environ 0,5 bar (dans la chambre S).

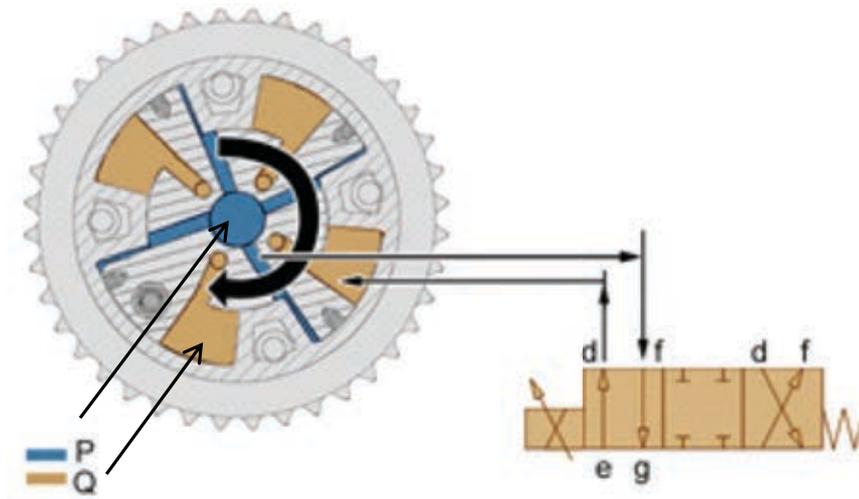
### **Position retard fermeture admission (RFA) maximale - Avance ouverture échappement (AOE) (Avance maximum)**

Le retard fermeture admission (RFA) est maximal lorsque l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames n'est pas alimentée, (l'avance à l'ouverture admission (AOA) est minimale lorsque l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames n'est pas alimentée).

L'avance ouverture échappement (AOE) est maximale lorsque l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames n'est pas alimentée, (le retard à la fermeture échappement (RFE) est minimal lorsque l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames n'est pas alimentée).

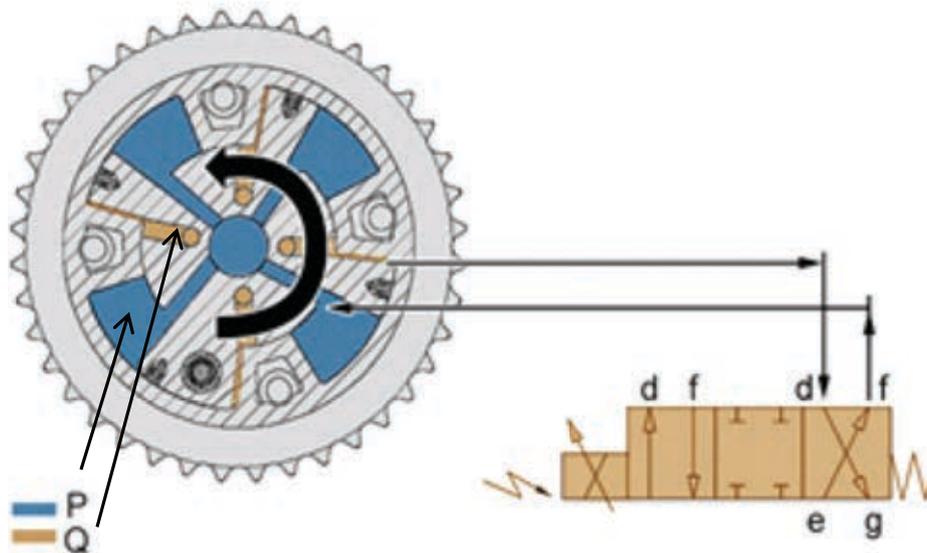
Le retard fermeture admission (RFA) est augmenté dans les cas suivants :

- Régime moteur élevé et en charge : le déphaseur d'arbre à cames retarde la fermeture des soupapes d'admission pour favoriser le remplissage en air ;
- Régime de ralenti : le déphaseur d'arbre à cames retarde la fermeture des soupapes d'admission pour diminuer l'avance à l'ouverture admission (AOA) et diminuer ainsi le croisement des soupapes d'admission et d'échappement.



- "P" Chambre du déphaseur d'arbre à cames.
- "Q" Chambre du déphaseur d'arbre à cames.
- "d" Alimentation ou retour d'huile moteur des chambres "Q" du déphaseur d'arbre à cames.
- "e" Arrivée de l'huile moteur sous pression dans l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames.
- "f" Alimentation ou retour d'huile moteur des chambres "P" du déphaseur d'arbre à cames.
- "g" Retour d'huile vers le carter d'huile moteur.
- La pression d'huile moteur alimente les chambres "Q".
- Les chambres ("P") sont en communication avec le circuit de retour d'huile moteur.
- Position du retard fermeture admission (RFA) minimale - Avance ouverture échappement (AOE) (Avance minimum).

## Position retard fermeture admission (RFA) minimale - Avance ouverture échappement (AOE) (Avance minimum)



- "P" Chambre du déphaseur d'arbre à cames.
- "Q" Chambre du déphaseur d'arbre à cames.
- "d" Alimentation ou retour d'huile moteur des chambres "Q" du déphaseur d'arbre à cames.
- "e" Arrivée de l'huile moteur sous pression dans l'électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames.
- "f" Alimentation ou retour d'huile moteur des chambres "P" du déphaseur d'arbre à cames.
- "g" Retour d'huile vers le carter d'huile moteur.
- La pression d'huile moteur alimente les chambres "P".
- Les chambres ("Q") sont en communication avec le circuit de retour d'huile moteur.

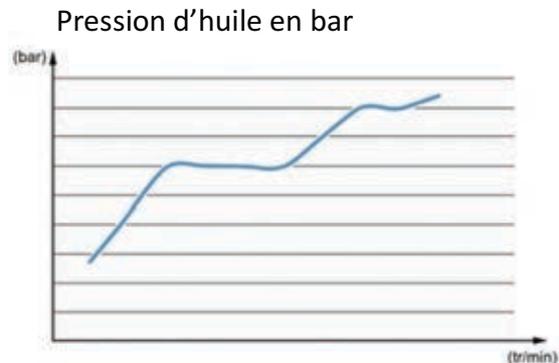
### Position stabilisée

Les électrovannes de commande des déphaseurs d'arbres à cames stabilisent la position des déphaseurs d'arbres à cames en alimentant alternativement les chambres "P", "Q" de chaque déphaseur.

## 4.2) La pompe à huile

La pompe à huile à débit variable fournit la quantité d'huile juste nécessaire au fonctionnement du moteur, afin d'économiser de l'énergie.

	Pression d'huile
Ralenti	1,6 bars
2000 tr.mn <sup>-1</sup>	2,1 bars
3000 tr.mn <sup>-1</sup>	2,5 bars
4000 tr.mn <sup>-1</sup>	3,1 bars
5000 tr.mn <sup>-1</sup>	4 bars
Tolérance pression	+/- 0,4 bars



La pression huile moteur est régulée en fonction des paramètres suivants :

- Régime moteur
- Température d'huile moteur
- Charge sur la pédale d'accélérateur

La température d'huile moteur est estimée par le calculateur contrôle moteur.

La courbe exprime la variation de la pression d'huile moteur en fonction du régime moteur à une température d'huile moteur fixe.

À partir d'une température d'huile moteur supérieure à 6°C, la régulation de pression d'huile moteur est réalisée par l'électrovanne de pompe à huile.

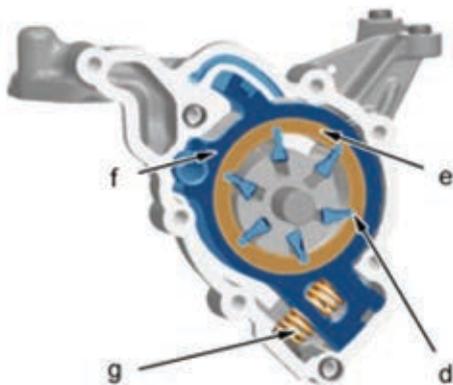
Pour une température d'huile inférieure à 6°C, la régulation de la pression d'huile moteur est réalisée mécaniquement par la pompe à huile.

Le capteur de pression d'huile permet d'alerter le conducteur lorsque la pression minimale ou maximale est atteinte.

Le seuil de pression minimale est de 0,6 bar.

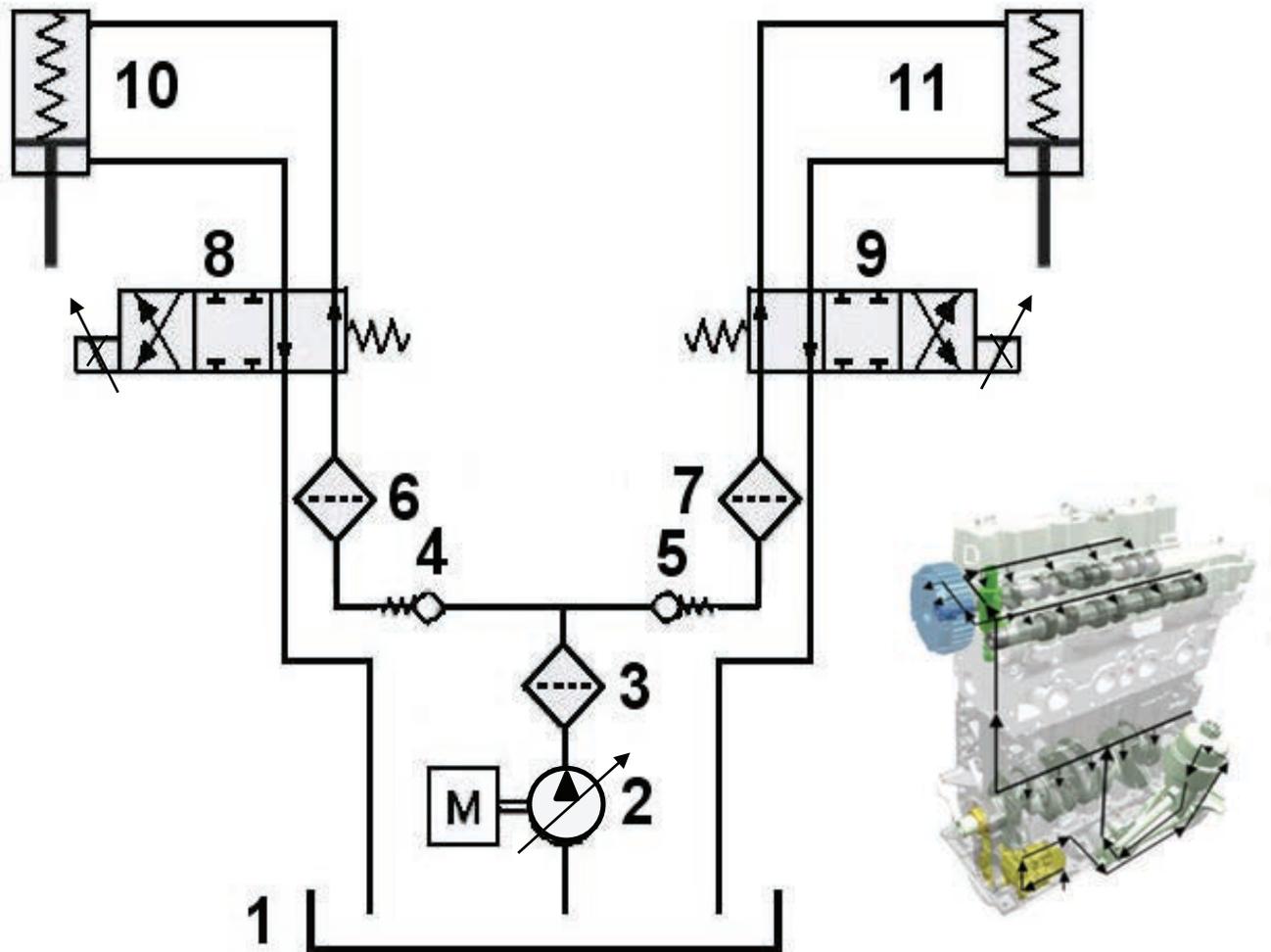
Le seuil de pression maximale est de 8,8 bars.

Plus le régime moteur augmente, plus le seuil de pression minimale augmente.



- "d" Ailettes.
- "e" Chambre de pression (Modification de la cylindrée).
- "f" Came.
- "g" Ressort.
- Dans son fonctionnement nominal, la pompe à huile à débit variable fournit une pression comprise entre 2 et 4,5 bars.
- L'huile est aspirée par la pompe au travers d'une crépine munie d'un tamis puis refoulée vers le filtre à huile.

## 5) Circuit hydraulique



N°	Désignation	N°	Désignation
1	Carter d'huile moteur	7	Crépine VVT échappement
2	Pompe à huile à débit variable	8	Électrovanne VVT admission
3	Filtre à huile	9	Électrovanne VVT échappement
4	Clapet anti retour VVT admission	10	VVT d'arbre à cames admission
5	Clapet anti retour VVT échappement	11	VVT d'arbre à cames échappement
6	Crépine VVT admission		

## 6) Diagnostic

Écran lecture paramètres avec l'outil constructeur DIAGBOX

Injection directe Valeo VD46

Paramètres déphaseur d'arbre à cames admission et échappement  
en phase accélération

Libellé	Valeur	Unité	Aide
Régime moteur	3747	Tr/min	
Consigne de position du déphaseur arbre à cames admission	-12.00	°	Objectif de position du déphaseur d'arbre à cames d'admission
Position du déphaseur arbre à cames admission	-13	°	La valeur doit être proche de la consigne
Rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne du déphaseur arbre à cames d'admission	42	%	Le calculateur contrôle moteur commande l'électrovanne du déphaseur d'admission par un rapport cyclique d'ouverture exprimé en %
Valeur apprentissage butée basse déphaseur de l'arbre à cames d'admission cylindre 1	183	°	
Consigne position déphaseur arbre à cames échappement	0.00	°	
Mesure position déphaseur arbre à cames échappement	2	°	Moteur tournant, la valeur mesurée doit toujours être proche de la valeur de consigne.
Rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne du déphaseur arbre à cames d'échappement	36	%	Valeur de commande de l'électrovanne du déphaseur arbres à cames échappement.
Valeur apprentissage butée basse déphaseur de l'arbre à cames d'échappement cylindre 1	11	°	
Pression admission mesurée	1274	mbar	

## Paramètres déphaseur d'arbre à cames admission et échappement en phase décélération

Libellé	Valeur	Unité	Aide
Régime moteur	3642	Tr/min	
Consigne de position du déphaseur arbre à cames admission	36.00	°	Objectif de position du déphaseur d'arbre à cames d'admission
Position du déphaseur arbre à cames admission	35	°	La valeur doit être proche de la consigne
Rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne du déphaseur arbre à cames d'admission	39	%	Le calculateur contrôle moteur commande l'électrovanne du déphaseur d'admission par un rapport cyclique d'ouverture exprimé en %
Valeur apprentissage butée basse déphaseur de l'arbre à cames d'admission cylindre 1	183	°	
Consigne position déphaseur arbre à cames échappement	-11.25	°	
Mesure position déphaseur arbre à cames échappement	-11	°	Moteur tournant, la valeur mesurée doit toujours être proche de la valeur de consigne.
Rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne du déphaseur arbre à cames d'échappement	37	%	Valeur de commande de l'électrovanne du déphaseur arbres à cames échappement.
Valeur apprentissage butée basse déphaseur de l'arbre à cames d'échappement cylindre 1	11	°	
Pression admission mesurée	300	mbar	

## Paramètres environnement moteur en phase accélération

Libellé	Valeur	Unité	Aide
Régime moteur	5406	Tr/min	
Tension d'alimentation	14.9	V	Information mesurée par le calculateur contrôle moteur
Température d'eau moteur	43	°C	Information température d'eau moteur Information mesurée par le calculateur contrôle moteur
Rapport cyclique d'ouverture de la commande du thermostat piloté	0	%	
État relais groupe motoventilateur grande vitesse	Inactif		Mesure paramètre valable pour les véhicules équipés de groupe motoventilateur mono ou bi-vitesse (FRIC B1 ou B2)
État relais groupe motoventilateur petite vitesse	Inactif		Mesure paramètre valable pour les véhicules équipés de groupe motcventilateur hacheur (FRIC C) ou bi-vitesses (FRIC B2)
Etat entrée "Etat groupe motoventilateur"	Inactif		
État commande de la pompe à eau additionnelle turbo	Pas de commande		
Mouvement du module d'entrée d'air piloté	Aucun mouvement		
Délestage du compresseur de climatisation	Normal		
Pression circuit réfrigérant	6.8	Bar	Information mesurée par le calculateur contrôle moteur
Etat de la demande de débrayage du compresseur de climatisation provenant du calculateur contrôle moteur	Compresseur débrayé		
Puissance consommée par le compresseur climatisation	0	W	
Pression d'huile du moteur thermique	4.6	Bar	Information pression d'huile Information mesurée par le calculateur contrôle moteur
<b>Consigne pression d'huile</b>	<b>5</b>	<b>Bar</b>	<b>Objectif de la pression d'huile moteur</b>
Tension du capteur de niveau d'huile	761.7	mV	
Tension du signal de pression du circuit de climatisation	1120.6	mV	
Etat de la commande du démarreur	Démarreur inactif		

TABLEAU : CODES DÉFAUTS - MOTEURS EB2DT - EB2DTS - EB2DT M -  
EB2DTS M -  
EB2DTS D (VALEO VD46)

Code défaut	Libellé après-vente du code défaut
<b>i</b> P000A 00	Déphaseur d'arbre à cames d'admission : Défaut d'asservissement
<b>i</b> P000B 00	Déphaseur d'arbre à cames d'échappement : Défaut d'asservissement
<b>i</b> P0011 00	Déphaseur d'arbre à cames d'admission : Blocage
<b>i</b> P0012 00	Déphaseur d'arbre à cames d'admission : Blocage
<b>i</b> P0014 00	Déphaseur d'arbre à cames d'échappement : Cohérence
<b>i</b> P0015 00	Déphaseur d'arbre à cames d'échappement : Défaut d'asservissement
<b>i</b> P0341 00	Signal capteur référence cylindre admission : Cohérence
<b>i</b> P0344 00	Signal capteur référence cylindre admission : Perte de signal
<b>i</b> P0365 00	Signal capteur référence cylindre échappement : Perte de signal
<b>i</b> P0366 00	Signal capteur référence cylindre échappement : Cohérence
<b>i</b> P0369 00	Signal capteur référence cylindre échappement : Perte de signal
<b>i</b> P0520 11	Signal capteur pression huile moteur : Court-circuit à la masse
<b>i</b> P0523 00	Signal capteur pression huile moteur : Court-circuit au plus batterie
<b>i</b> P0560 00	Défaut alimentation calculateur : Non caractérisé
<b>i</b> P11A8 00	Déphaseur d'arbre à cames d'échappement : Défaut d'apprentissage
<b>i</b> P11A9 00	Déphaseur d'arbre à cames d'admission : Défaut d'apprentissage
<b>i</b> P15A0 22	Circuit d'huile : Pression supérieure à la consigne
<b>i</b> P15A1 21	Circuit d'huile : Pression d'huile trop basse en mode mécanique
<b>i</b> P15A3 00	Électrovanne de régulation de la pression d'huile : Court-circuit au plus
<b>i</b> P15A4 00	Électrovanne de régulation de la pression d'huile : Court-circuit à la masse ou circuit ouvert
<b>i</b> P15A4 11	Électrovanne de régulation de la pression d'huile : Court-circuit à la masse
<b>i</b> P15A7 22	Circuit d'huile : Pression non cohérente avec pression atmosphérique
<b>i</b> P15A8 21	Circuit d'huile : Pression non cohérente avec pression atmosphérique
<b>i</b> P250A 12	Signal capteur niveau d'huile : Court-circuit au plus batterie
<b>i</b> P250A 27	Signal capteur niveau d'huile : Variation incohérente du niveau
<b>i</b> P250C 00	Signal capteur niveau d'huile : Court-circuit à la masse
<b>i</b> P3068 00	Electrovanne de distribution variable échappement : Adaptatif en butée
<b>i</b> P3069 00	Temps d'injection : Adaptatif en butée
<b>i</b> P306A 00	Temps d'injection : Adaptatif en butée
<b>i</b> P306B 00	Electrovanne de distribution variable admission : Adaptatif en butée



**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

## Document réponse 1 – Question 2.1

Séquence pédagogique liée au diagnostic d'un système piloté

Centre d'intérêt	Compétence(s) associée(s) au centre d'intérêt	Savoir(s) associé(s) à chaque compétence
CI 4 Maintenance curative		
CI 5 Mesures et contrôles		
CI 6 Diagnostic		

## Document réponse 2 – Question 2.3

Séquence pédagogique liée au diagnostic d'un système piloté

<p>CI 4</p> <p>Maintenance curative</p>	<p>1 - Échange pompe à huile (pression manomètre incorrecte)</p> <p>2-</p> <p>3 -</p>
<p>CI 5</p> <p>Mesures et contrôles</p>	<p>1 - Défaut déphaseur (code défaut P0011 00)</p> <p>2 -</p> <p>3 -</p>
<p>CI 6</p> <p>Diagnostic</p>	<p>1 –</p> <p>2 –</p> <p>3 –</p>