

SESSION 2017

---

**CAPLP  
CONCOURS EXTERNE  
ET CAFEP**

**Section : GÉNIE MÉCANIQUE**

**Option : CONSTRUCTION**

**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 autre matériel électronique est rigoureusement interdit.*

***Il est demandé au candidat d'utiliser des feuilles de copie distinctes pour chacune des parties traitées et d'insérer les documents réponses, complétés ou non, dans les copies relatives à la partie considérée. Le candidat pourra apporter tous les compléments qu'il souhaite sur ces mêmes copies. L'ensemble sera alors placé dans une copie servant de « chemise » pour toute la composition.***

*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.***

## **Le sujet comporte 43 pages**

- le dossier sujet commençant par la mise en situation et comportant 5 questions  
pages 3/43 à 6/43
- le dossier pédagogique composé de 21 pages  
pages 7/43 à 28/43
- le dossier technique composé de 17 pages  
pages 29/43 à 38/43
- le dossier réponse comportant 3 documents réponses dont 1 en couleur (DR1 à DR3)  
pages 39/43 à 43 /43

## **RECOMMANDATIONS**

Il est proposé au candidat de répartir son temps de travail sur les différentes parties de l'étude de la façon suivante :

	<b>Lecture des différents dossiers dont 15 minutes pour le dossier technique</b>	<b>45 minutes</b>
<b>Question 1</b>	<b>Le plan de formation</b>	<b>30 minutes</b>
<b>Question 2</b>	<b>Identification des compétences</b>	<b>20 minutes</b>
<b>Question 3</b>	<b>Conception d'une séquence</b>	<b>60 minutes</b>
<b>Question 4</b>	<b>Définition d'une séance</b>	<b>55 minutes</b>
<b>Question 5</b>	<b>Description de l'évaluation formative</b>	<b>30 minutes</b>

**DOSSIER SUJET**

Les réflexions pédagogiques qui sont proposées dans ce sujet doivent amener 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 les différents points du référentiel. 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.

**Vous faites partie d'une équipe pédagogique pour la formation au Baccalauréat professionnel en Maintenance des véhicules option : voitures particulières.**

### **Travail demandé**

Le travail demandé prendra appui sur le dossier technique « VVT » : variable valve Timing et le système Valvetronic.

### **Question 1 :**

Pour rappel : Le 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.

#### **Centres d'intérêt retenus par l'équipe pédagogique :**

- CI1 Connaissance du véhicule
- CI2 L'environnement professionnel
- CI3 La maintenance périodique
- CI4 La maintenance corrective
- CI5 Les mesures et contrôles
- CI6 Diagnostic

A partir de :

- l'extrait du référentiel et notamment le tableau « relations privilégiées entre les compétences et les savoirs associés »
- du document ressource n°1 présentant un plan de formation prévisionnel sur le cycle, commun à l'enseignement de spécialité et à la construction mécanique

tous les deux situés dans le dossier pédagogique, renseigner pour les deux premières séquences du tableau du document réponse n°1 (déclinaison du plan de formation prévisionnel sur le niveau 2<sup>nde</sup>) les compétences travaillées (enseignements de spécialité et de construction mécanique) ainsi que le ou les savoirs associés liés à la construction mécanique.

Argumenter votre proposition sur feuille de copie.

### **Question 2 :**

L'équipe pédagogique à laquelle vous appartenez souhaite définir une séquence liée au diagnostic. Vos collègues vous demandent comment vous allez participer à cette séquence. Pour répondre, identifier sur le document réponse 2 (extrait du document ressource 2), les compétences liées à la didactique de la construction mécanique **en analyse**, qui participent au développement de la compétence professionnelle C2.2.

Sur quel niveau envisage-t-on cette séquence ?

Argumenter votre proposition sur feuille de copie.

### Question 3 :

Vous allez maintenant travailler la conception d'une séquence pédagogique à partir de l'organisation ci-dessous :

- classe : première (effectif 20 élèves)

- période : mars-avril (séquence 15)

- centres d'intérêts travaillés : CI4 la maintenance corrective  
CI5 les mesures et contrôles

- organisation hebdomadaire pour l'enseignement de construction (cf. emploi du temps ci-dessous) :

	Lundi		Mardi	Mercredi		Jeudi		Vendredi
8h05-9h	Maths-Sciences						EGLS G1	
9h-9h55	Maintenance des véhicules (atelier) MV G1	<b>Construction G2</b>		M V G 1	M V G 2	Maintenance des véhicules (atelier) MV G2	<b>Construction G1</b>	
10h10-11h05								
11h05-12h00		Maths-Sciences G2				Maths-sciences G1		
12h-12h55		EGLS G2				<b>Construction</b>		
14h05-15H						Maintenance des véhicules (classe entière)		
15H-15H55								
16H10-17H05			M V G 1	M V G 2				
17H05-18H								

EGLS : Enseignement général lié à la spécialité

MV : maintenance des véhicules

- en groupe (10 élèves)
  - 2 x 2h d'analyse fonctionnelle et structurelle à l'atelier ou en salle dédiée
- en classe entière
  - 1 x 1h

- matériels à disposition :

- 2 véhicules équipés d'un système Valvetronic,
- 2 véhicules sans système Valvetronic,
- Une maquette didactisée afin d'effectuer des montages et des mesures,
- Composants déposés du système,
- Documentation technologique (base de données, schémas...),
- Documentation en ligne du constructeur,
- Postes informatiques avec logiciels de CAO.

**3-1** – Pour la compétence professionnelle C3.3, à partir du document réponse 2, identifier les compétences de la didactique liées à la construction mécanique sur le document réponse 3. Lister les savoirs associés par rapport aux centres d'intérêt et l'ensemble des compétences travaillées.

**3-2** - Sur feuille de copie, définir l'organisation temporelle (nombre de semaines, de séances et durée des activités), la nature des activités proposées (activités pratiques, cours, TD.) ainsi qu'une description sommaire des contenus éventuellement sous forme de tableaux à partir de l'emploi du temps proposé sur la page précédente. Renseigner intégralement le tableau du document réponse 3.

La séquence comportera :

- un temps de lancement de séquence ;
- un temps de mise en activité des élèves ;
- un temps de synthèse;
- un temps d'évaluation formative en fin d'une séance.

#### **Question 4 :**

En vous aidant de la ressource relative aux démarches d'investigation et de résolution de problème du dossier pédagogique, définissez sur feuille de copie une séance de la séquence précédente en :

- précisant les objectifs pédagogiques de la séance (compétences, savoirs...)
- formulant une mise en situation,
- énonçant une problématique,
- développant et favorisant la participation et l'implication des élèves,
- créant une dynamique d'échange et de collaboration entre pairs.

Exemple de fiche de séance

Durée	Etapas de la séance	Activité de l'enseignant	Activité de l'élève	Matériel	Argumentation

#### **Question 5 :**

Décrire sur feuille de copie l'évaluation formative de la séance étudiée en précisant :

- les indicateurs de performances retenus,
- les points clés de l'évaluation,
- le temps consacré.

# DOSSIER PEDAGOGIQUE

## Sommaire

### Démarche pédagogique

Le concept de séquence	Page 10
La démarche d'investigation	Page 11
La démarche de résolution de problème	Page 11
Extrait des référentiels	Page 13 à 28



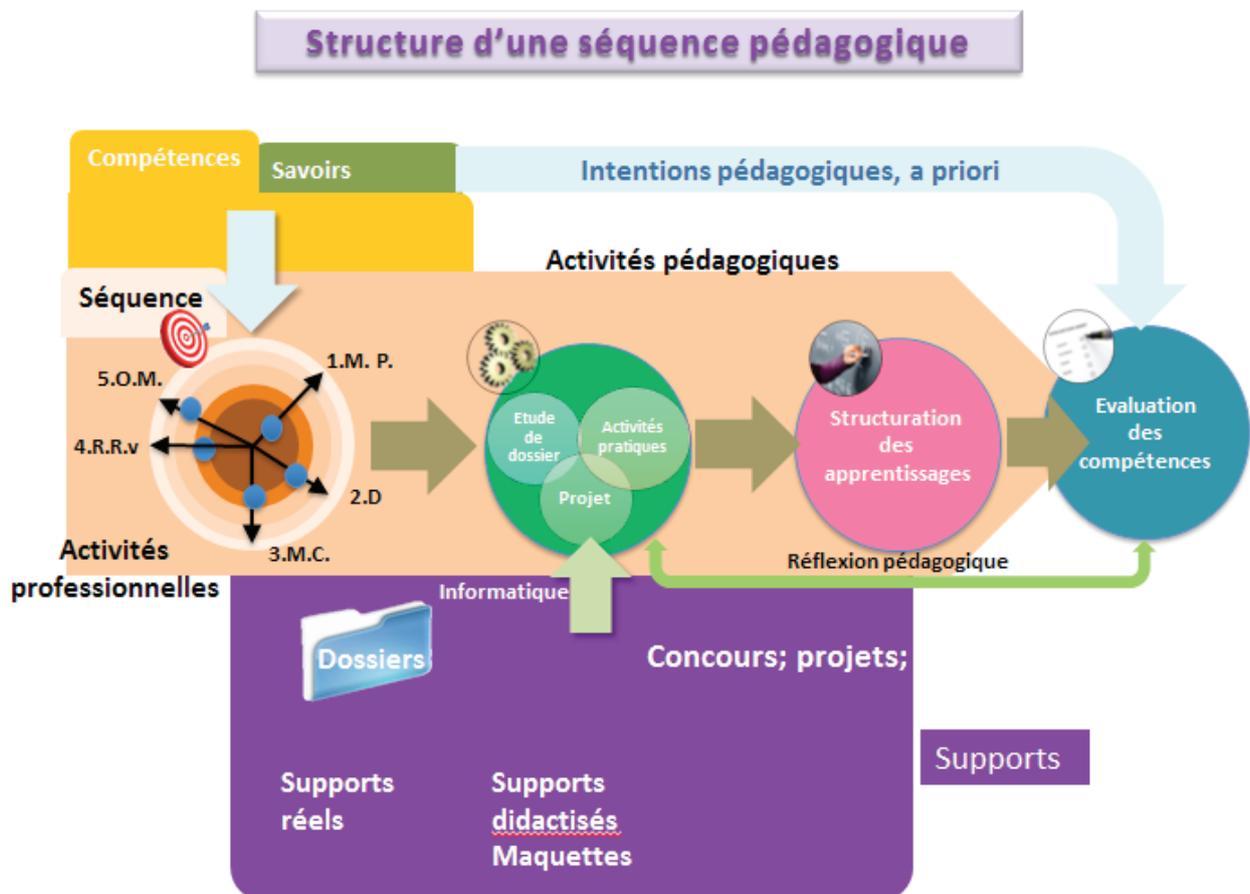


## Le concept de séquence

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.



**DEMARCHES PEDAGOGIQUES****La démarche d'investigation**

Les étapes de la démarche se déclinent selon le canevas

- ▶ 1- Le choix de la situation problème,
- ▶ 2- L'appropriation du problème,
- ▶ 3- La formulation d'hypothèses, de conjectures, propositions de protocoles,
- ▶ 4- L'investigation ou application des protocoles proposés par les élèves,
- ▶ 5- L'échange argumenté autour de propositions,
- ▶ 6- L'acquisition et la structuration des acquis,
- ▶ 7- La mobilisation des acquis.

**La démarche de résolution de problème**

Les étapes de la démarche se déclinent selon le canevas

- ▶ 1- Le choix de la situation problème,
- ▶ 2- L'appropriation du problème,
- ▶ 3- La formulation d'hypothèses, de conjectures, propositions de protocoles,
- ▶ 4- La résolution du problème par application de protocoles imposés,
- ▶ 5- L'échange, restitution,
- ▶ 6- L'acquisition et la structuration des apprentissages,
- ▶ 7- La mobilisation des acquis.

**Exemple de démarche de résolution de problème en Maintenance des véhicules**

ETUDE	Démarche de résolution de problème
<p><b>1- Choix de la situation problème</b></p>	<p>Le professeur décrit une situation avec un problème technique à résoudre. Le but est de motiver et d'intéresser l'élève.</p> <p><b><u>Mise en situation</u></b></p> <p>Nous allons aborder une activité de maintenance périodique et les tâches professionnelles associées «Effectuer les contrôles définis par la procédure » et « Remplacer les sous-ensembles, les éléments, les produits. Ajuster les niveaux »</p> <p><b><u>Problématique</u></b></p> <p>Un client arrive au garage avec sa voiture, on l'oriente vers vous. Le client énonce un problème de freinage : « lorsque je freine je ressens des vibrations au volant et le bruit est important. De quoi cela pourrait venir ? »</p>
<p><b>2- L'appropriation du problème</b></p>	<p>Le professeur montre qu'il ne s'agit pas d'un problème « fermé » appelant une réponse unique et vérifie que tous les élèves ont bien la même représentation de la situation problème.</p> <p>Le professeur fait le lien avec la construction en utilisant le modèle numérique du sous-ensemble de freinage avant.</p>

<p><b>3- La formulation d'hypothèses, de conjectures, proposition de protocoles</b></p> <p><b>5 ilots d'élèves</b> <b>(un ilot / support)</b></p>	<p>Les élèves en travail d'équipe émettent des <b><i>hypothèses des causes possibles</i></b> du dysfonctionnement en réponse à la situation problème. Cela se traduit par un déballage d'idées (<b><u>créativité</u></b>) et sur le choix d'une proposition « réaliste ».</p> <p>Concernant notre support choisi, les élèves peuvent émettre les hypothèses suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disque marqué, voilé, usé</li> <li>- Plaquettes usées</li> <li>- Fil de témoin d'usure coupé</li> <li>- Autre...</li> </ul>
<p><b>4- La résolution du problème par application de protocoles imposés</b></p>	<p>Les élèves en binôme travaillent à la recherche de causes à cette problématique sur des véhicules préparés (avec des défauts intégrés : plaquettes usées, disques voilés, disques marqués-fissurés). Ils effectuent des contrôles visuels et dimensionnels du système de freinage en suivant les procédures et données techniques des constructeurs.</p> <p>10 élèves, 5 véhicules préparés avec les défauts apparents.</p>
<p><b>5- L'échange, restitution</b></p>	<p>Les binômes vont exposer devant de la classe le bilan de leur contrôle. Ils doivent utiliser le vocabulaire technique abordé lors de la séance de construction mécanique précédente.</p> <p>Un compte-rendu écrit de l'intervention est également réalisé.</p>
<p><b>6- L'acquisition et la structuration des apprentissages</b></p>	<p>Cette phase est animée par le professeur qui profite des exposés précédents pour formaliser et structurer les apprentissages. Il organise la trace écrite des acquis au cours de la séance. Pour des élèves entrant en classe de seconde, la partie expression écrite sera faible. Plus l'année avance, plus l'élève aura à écrire et à utiliser le vocabulaire technique. Le compte rendu écrit de chaque binôme est corrigé et complété.</p>
<p><b>7- La mobilisation des acquis</b></p>	<p>Il est nécessaire que l'élève consolide ses acquis en les réinvestissant dans une autre situation (maitrise de compétence).</p> <p>Le professeur présentera la suite de la séquence, séances d'activités pratiques de maintenance corrective.</p>

Extrait du référentiel des activités professionnelles

**Activités et tâches professionnelles**

<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>

Dans le cadre de la certification, l'enseignement de la construction est évalué sur la sous-épreuve E32

**Extrait du référentiel de certification**

**RELATIONS TACHES COMPETENCES**

<p style="text-align: center;"><b>BACPRO</b> <b>Maintenance des Véhicules</b></p>	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C2.3	C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5	C3.6
	Collecter les données nécessaires à son intervention	Communiquer en interne et avec les tiers	Préparer son intervention	Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique	Effectuer le diagnostic d'un système piloté	Remettre en conformité les systèmes, les sous-ensembles, les éléments.	Effectuer les mesures sur véhicules	Effectuer les contrôles, les essais	Régler, paramétrer un système	Préparer le véhicule	Gérer le poste de travail
<b>A1 Maintenance périodique</b>											
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											
<b>A2 Diagnostic</b>											
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											
<b>A3 Maintenance corrective</b>											
T3.1 Remplacer, réparer les sous-ensembles, les éléments											
T3.2 Régler, paramétrer											
<b>A4 Réception–Restitution du véhicule</b>											
T4.1 Prendre en charge le véhicule											
T4.2 Restituer le véhicule											
T4.3 Proposer une intervention complémentaire ou obligatoire, un service*, un produit*											
<b>A5 Organisation de la maintenance</b>											
T5.1 Approvisionner les sous-ensembles, les éléments, les produits, équipements et outillages											
T5.2 Ouvrir* , compléter l'ordre de réparation. Préparer une estimation, un devis *											

## 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>
		Collecter les données d'identification
		Collecter les données techniques et réglementaires
	<b>C1.2</b>	<b>COMMUNIQUER EN INTERNE ET AVEC LES TIERS</b>
		Rendre compte de son intervention
		Renseigner un ordre de réparation un bon de commande, une estimation, un devis* (*Motocycles)
	Utiliser les moyens de communication de l'entreprise	

### CAPACITÉ C2 ANALYSER - DÉCIDER

<b>COMPÉTENCES</b>	<b>C2.1</b>	<b>PRÉPARER SON INTERVENTION</b>
		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
	<b>C2.2</b>	<b>DIAGNOSTIQUER UN DYSFONCTIONNEMENT MÉCANIQUE</b>
		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
	<b>C2.3</b>	<b>EFFECTUER LE DIAGNOSTIC D'UN SYSTÈME PILOTÉ</b>
		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

<b>COMPÉTENCES</b>	<b>C3.1</b>	<b>REMETTRE EN CONFORMITÉ LES SYSTÈMES, LES SOUS-ENSEMBLES, LES ÉLÉMENTS</b>
		Remplacer les sous-ensembles, les éléments, les fluides
		Réparer les sous-ensembles, les éléments
	<b>C3.2</b>	<b>EFFECTUER LES MESURES SUR VÉHICULE</b>
		Effectuer les mesures
	<b>C3.3</b>	<b>EFFECTUER LES CONTRÔLES, LES ESSAIS</b>
		Effectuer les contrôles, les essais
	<b>C3.4</b>	<b>RÉGLER, PARAMÉTRER UN SYSTÈME</b>
		Effectuer les réglages des différents systèmes
		Paramétrer les systèmes
	<b>C3.5</b>	<b>PRÉPARER LE VÉHICULE</b>
		Préparer le véhicule pour l'intervention
		Préparer le véhicule pour la restitution
		Préparer le véhicule pour la livraison*. (*Motocycles et VTR)
	<b>C3.6</b>	<b>GÉRER LE POSTE DE TRAVAIL</b>
		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

**DESCRIPTION DES COMPETENCES**

**C1.1 : Collecter les données nécessaires à son intervention**

<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordre de Réparation (OR)</li> <li>• Documentation technique</li> <li>• Règlements et normes</li> <li>• Carnet d'entretien et historique du véhicule</li> <li>• Base de données des dysfonctionnements récurrents (pannes répétitives)</li> <li>• Carnet d'utilisation</li> <li>• Notes de service</li> <li>• Protocoles de communication entre services de l'entreprise</li> <li>• Accès aux moyens de communication usuels (Intranet, Internet, téléphone fax)</li> </ul>	<p><b>Collecter</b> des données d'identification</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les données collectées sur l'OR, le véhicule, l'historique de maintenance permettent la réalisation de l'intervention</li> </ul>
	<p><b>Collecter</b> des données techniques et réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les données techniques et réglementaires collectées sont adaptées à l'intervention</li> <li>• La base de données des dysfonctionnements récurrents (pannes répétitives) est consultée</li> <li>• Les évolutions techniques, technologiques, réglementaires sont repérées</li> </ul>

**C1.2 : Communiquer en interne et avec les tiers**

<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordre de Réparation</li> <li>• Certificat d'immatriculation du véhicule (carte grise)</li> <li>• Protocole de contrôle</li> <li>• Bon de pièce</li> <li>• Moyens de communication usuels</li> </ul>	<p><b>Rendre compte</b> de son intervention</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les travaux réalisés sont commentés dans un langage adapté à l'interlocuteur (Hiérarchie, client*)</li> <li>• L'autocontrôle permet de justifier de la qualité de l'intervention</li> <li>• Les documents de suivi sont renseignés sans erreur ni omission et permettent l'édition d'un devis ou d'une facture</li> <li>• Les anomalies constatées, les interventions futures à conseiller ou manquements à la réglementation sont signalés</li> </ul>
	<p><b>Renseigner</b> un ordre de réparation, un bon de commande, une estimation, un devis*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents cadres et parties de l'OR, d'une estimation, d'un devis sont complétés sans erreur ni omission</li> <li>• La liste des sous-ensembles, éléments, et produits transmise est appropriée à l'intervention</li> </ul>
	<p><b>Utiliser</b> les moyens de communication de l'entreprise</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les informations nécessaires sont correctement recensées ou transmises</li> </ul>

\* pour l'option motocycles

**C2.1 : Préparer son intervention**

<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule</li> <li>• Réglementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation</li> <li>• Documentation technique</li> <li>• Bon de commande des pièces</li> </ul>	<p><b>Localiser</b> sur le véhicule les sous-ensembles, les éléments, les fluides</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sous-ensembles, les éléments sont localisés</li> <li>• Les orifices de purge, remplissage, vidange sont localisés</li> </ul>
	<p><b>Identifier</b> les étapes de l'intervention</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'accès au sous-ensemble, à l'élément est identifié</li> <li>• Les différents types de liaisons sont correctement identifiés</li> <li>• Les éléments périphériques et les chaînes d'énergie et d'information sont repérés</li> </ul>
	<p><b>Choisir</b> le poste de travail, les équipements, les outillages</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le poste de travail, l'ergonomie, les équipements et outillages prévus sont adaptés à l'intervention</li> </ul>

## Dossier pédagogique

	<b>Collecter</b> les pièces, les produits	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les pièces et produits sont collectés sans omission</li> <li>• Les pièces et produits sont conformes au type du véhicule</li> </ul>
--	---	--

### C2.2 : Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique

<i>Données</i>	<i>Compétence détaillée</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule, sous-ensemble en dysfonctionnement</li> <li>• Réglementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation</li> <li>• Symptômes et conditions d'apparitions annoncés par le client</li> <li>• Résultats des essais, contrôles et mesures</li> <li>• Base de données "constructeur"</li> <li>• Historique des interventions du véhicule</li> <li>• Documentation technique du système (plans, schémas, notices...)</li> </ul>	<p><b>Constater</b> un dysfonctionnement, une anomalie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les symptômes du dysfonctionnement sont recensés</li> <li>• Le contexte d'apparition du dysfonctionnement, de l'anomalie est pris en compte</li> <li>• L'anomalie est constatée</li> <li>• La non-conformité réglementaire liée à l'anomalie est signalée</li> <li>• La périodicité de remplacement des éléments ou fluides est prise compte</li> </ul>
	<p><b>Émettre</b> des hypothèses</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les hypothèses émises sont pertinentes et plausibles</li> </ul>
	<p><b>Choisir</b> les essais, les contrôles et les mesures</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le choix et la définition des essais, des contrôles, des mesures garantissent l'efficacité du diagnostic</li> </ul>
	<p><b>Identifier</b> les sous-ensembles les éléments ou fluides défectueux</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les résultats des mesures, contrôles, essais sont interprétés et seuls les écarts incohérents sont relevés</li> <li>• Les sous-ensembles, éléments ou fluides en cause sont identifiés</li> <li>• L'origine du dysfonctionnement est identifiée</li> <li>• Les conséquences sur un autre système sont identifiées</li> </ul>
	<p><b>Proposer</b> une remise en conformité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les solutions correctives proposées sont hiérarchisées</li> <li>• Les solutions correctives proposées sont justifiées techniquement</li> <li>• Les solutions correctives proposées sont justifiées économiquement</li> </ul>

### C2.3 : Effectuer le diagnostic d'un système piloté

<i>Données</i>	<i>Compétence détaillée</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule en dysfonctionnement</li> <li>• Réglementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation</li> <li>• Symptômes et conditions d'apparitions annoncés par le client sans reformulation</li> <li>• Résultats des contrôles et mesures</li> <li>• Historique des interventions du véhicule</li> <li>• Documentation technique du système (plans, schémas, notices...)</li> </ul>	<p><b>Constater</b> un dysfonctionnement ou une mauvaise utilisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dysfonctionnement ou la mauvaise utilisation sont identifiés</li> <li>• La non-conformité réglementaire liée au dysfonctionnement est signalée</li> </ul>
	<p><b>Analyser</b> le relevé des défauts issu de l'outil d'aide au diagnostic</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le(s) défaut(s) retenu(s) correspond(nt) au dysfonctionnement constaté</li> </ul>
	<p><b>Rechercher</b> les causes du dysfonctionnement et / ou de l'anomalie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les hypothèses émises sont pertinentes et plausibles</li> </ul>
	<p><b>Identifier</b> les sous-ensembles ou éléments défectueux</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'analyse des résultats des mesures, contrôles, essais sont interprétés sans ambiguïté</li> <li>• Les sous-ensembles, éléments ou liaisons en causes sont identifiés</li> <li>• La ou les origines du dysfonctionnement sont identifiées</li> </ul>
	<p><b>Choisir, définir</b> les mesures</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le choix et la définition des mesures garantissent l'efficacité du diagnostic</li> </ul>
	<p><b>Proposer</b> une remise en conformité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les solutions correctives proposées sont hiérarchisées et justifiées</li> <li>• Elles sont techniquement et économiquement réalisables</li> </ul>

<b>C3.1 : Remettre en conformité les systèmes, les sous-ensembles, les éléments</b>		
<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule en maintenance préparé pour l'intervention</li> <li>• Réglementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation complété</li> <li>• Documentation technique</li> <li>• Procédures</li> <li>• Sous-ensembles, éléments, fluides et produits nécessaires</li> </ul>	<p><b>Remplacer</b> les sous-ensembles, les éléments, les fluides</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sous-ensembles, les éléments sont isolés des circuits d'énergies et d'information conformément aux prescriptions</li> <li>• Les sous-ensembles, les éléments sont déposés et reposés conformément aux prescriptions</li> <li>• La vidange et/ou la purge des circuits fluidiques sont réalisées conformément à la réglementation en vigueur</li> <li>• Les circuits fluidiques sont complétés</li> <li>• Le temps imparti est respecté</li> </ul>
	<p><b>Réparer</b> les sous-ensembles, les éléments</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La remise en état permet le rétablissement de la fonction, conformément aux prescriptions</li> </ul>

<b>C3.2 : Effectuer les mesures sur véhicule</b>		
<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule, sous-ensemble, élément</li> <li>• Réglementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation complété</li> <li>• Documentation technique</li> <li>• Procédures</li> <li>• Appareils de mesure adaptés</li> </ul>	<p><b>Effectuer</b> les mesures</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions et points de mesures respectent les procédures préconisées</li> <li>• Les outils de mesures sont correctement utilisés</li> <li>• Les résultats sont exprimés dans les bonnes unités avec la précision attendue</li> </ul>

<b>C3.3 : Effectuer les contrôles, les essais</b>		
<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule, sous-ensemble, élément</li> <li>• Réglementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation complété</li> <li>• Documentation technique,</li> <li>• Procédures.</li> <li>• Appareils de contrôle adaptés</li> </ul>	<p><b>Effectuer</b> les contrôles, les essais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions de contrôles et d'essais sont respectées</li> <li>• Les méthodes de contrôles et d'essais sont respectées</li> <li>• Les outils d'aide au diagnostic sont correctement utilisés</li> </ul>

<b>C3.4 : Régler, paramétrer un système</b>		
<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule en maintenance corrective ou périodique</li> <li>• Réglementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation complété</li> <li>• Documentation technique, les procédures.</li> <li>• Outillage standard, outillage spécifique</li> <li>• Appareils de contrôle, de mesure et de paramétrage</li> </ul>	<p><b>Effectuer</b> les réglages des différents systèmes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les réglages sont conformes aux préconisations</li> </ul>
	<p><b>Paramétrer</b> les systèmes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les paramétrages respectent les caractéristiques et la configuration du véhicule</li> <li>• Les indicateurs de maintenance sont mis à jour</li> <li>• Les indicateurs de maintenance correspondent aux conditions d'utilisation du véhicule</li> </ul>

## Dossier pédagogique

### C3.5 : Préparer le véhicule

<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule thermique en maintenance corrective ou périodique non préparé, en fin d'intervention ou neuf *</li> <li>• Véhicule hybride/électrique consigné en maintenance</li> <li>• Règlementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation complété</li> <li>• Protections du véhicule</li> <li>• Outillage standard*</li> <li>• Procédure de préparation* (*Motocycles)</li> </ul>	<p><b>Préparer</b> le véhicule pour l'intervention</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les protections du véhicule sont correctement mises en place</li> <li>• La consignation du véhicule est constatée</li> <li>• Le positionnement du véhicule est adapté à l'intervention</li> </ul>
	<p><b>Préparer</b> le véhicule pour la restitution</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le véhicule est prêt à la restitution conformément à la procédure qualité de l'entreprise</li> </ul>
	<p><b>Préparer</b> le véhicule pour la livraison. (options Motocycles et VTR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le protocole de décaissage est respecté (Motocycles)</li> <li>• Les équipements et accessoires sont fonctionnels (VTR et Motocycles)</li> </ul>

### C3.6 : Gérer le poste de travail

<b>Données</b>	<b>Compétence détaillée</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><i>Tout ou partie des documents suivants, sur supports physiques ou numériques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule ou sous-ensemble</li> <li>• Règlementation en vigueur relative au véhicule</li> <li>• Ordre de Réparation complété</li> <li>• Documentation technique, procédures</li> <li>• Poste de travail</li> <li>• Accès à l'ensemble des moyens de levage, d'outillage, d'appareils de contrôles, de mesures de tris des déchets</li> <li>• Protections individuelles et collectives</li> </ul>	<p><b>Organiser</b> le poste de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organisation garantit l'efficacité et la sécurité de l'intervention</li> </ul>
	<p><b>Maintenir</b> en état le poste de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le poste de travail et les équipements sont nettoyés, rangés, remis en état</li> <li>• Les anomalies liées aux équipements sont signalées à sa hiérarchie</li> </ul>
	<p><b>Appliquer</b> les règles en lien avec l'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les déchets sont classés et évacués dans le respect des protocoles ou des prescriptions de l'entreprise</li> <li>• Les règles d'hygiène, de santé, de sécurité et de protection de l'environnement sont respectées</li> </ul>

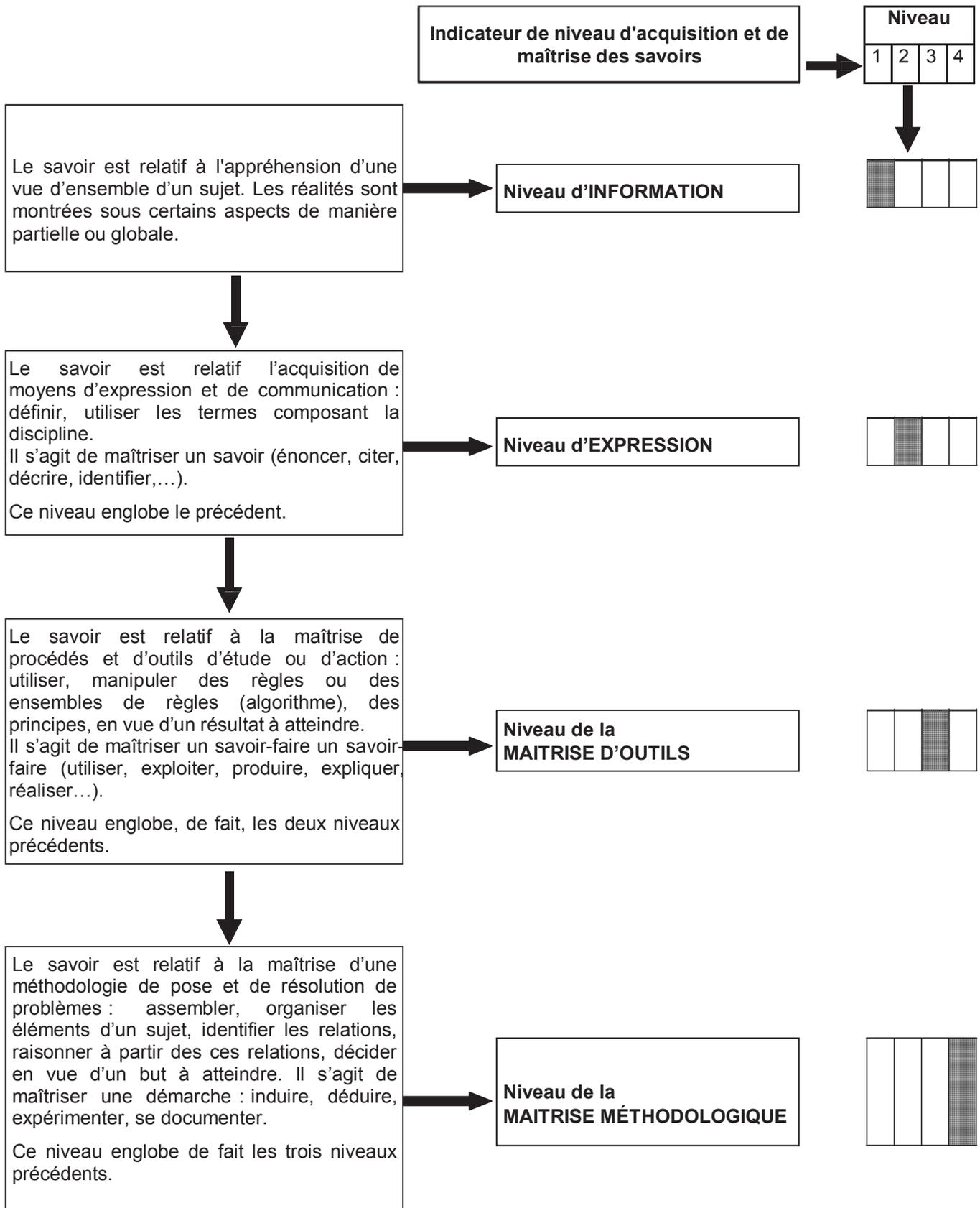
## SAVOIRS ASSOCIES AUX COMPETENCES

		<b>Savoirs associés</b>
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 VÉHICULE	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

**RELATIONS PRIVILEGIEES ENTRE LES COMPETENCES ET LES SAVOIRS ASSOCIES**

	C1.1 Collecter les données nécessaires à son intervention	C1.2 Communiquer en interne et avec les tiers	C2.1 Préparer son intervention	C2.2 Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique	C2.3 Effectuer le diagnostic d'un système piloté	C3.1 Remettre en conformité les systèmes, les sous-ensembles, les éléments	C3.2 Effectuer les mesures sur véhicules	C3.3 Effectuer les contrôles, les essais	C3.4 Régler, paramétrer un système	C3.5 Préparer le véhicule	C3.6 Gérer le poste de travail
<b>S1 Fonctions et structures des systèmes du véhicule</b>											
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											
<b>S2 La maintenance du véhicule</b>											
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											
<b>S3 L'environnement professionnel</b>											
S3.1 L'organisation de l'intervention											
S3.2 La qualité											
S3.3 Hygiène, Santé, Sécurité, Environnement											
S3.4 Le tri des déchets											

**SPÉCIFICATION DES NIVEAUX D'ACQUISITION ET DE MAÎTRISE DES SAVOIRS**



S1 - FONCTIONS ET STRUCTURES DES SYSTÈMES DU VÉHICULE	Bac Pro 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	Bac Pro 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....)				
<input type="checkbox"/> Mouvement de translation rectiligne uniforme et uniformément varié				
<input type="checkbox"/> 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 :				
<input type="checkbox"/> Appellation usuelle				
<input type="checkbox"/> Caractéristiques physiques				
<input type="checkbox"/> <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				
<input type="checkbox"/> électrique				
<input type="checkbox"/> pneumatique				
<input type="checkbox"/> 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				
<input type="checkbox"/> <b>S1.7 Les représentations techniques</b>				
- Lecture et interprétation :				
o Représentation mécanique :				
<input type="checkbox"/> schémas de principe, technologique et cinématique				
<input type="checkbox"/> modèle numérique, vue éclatée, perspective, plan				
o Représentation graphique des circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques				

S2 - LA MAINTENANCE DU VÉHICULE	Bac Pro Niveaux			
	1	2	3	4
<p><input type="checkbox"/> <b>S2.1 Les réglages, contrôles et les prescriptions de maintenance</b></p> <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><input type="checkbox"/> grandeurs électriques : tension, intensité, puissance, isolement, résistance, fréquence (voltmètre, pince ampère métrique, Vérificateur d'Absence Tension, ohmmètre, oscilloscope...)</li> <li><input type="checkbox"/> grandeurs mécaniques : dimensionnelles, géométriques (appareils à lecture directe ou par jeu de cales), vitesses...</li> <li><input type="checkbox"/> 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>				
<p><input type="checkbox"/> <b>S2.2 La démarche diagnostique</b></p> <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><input type="checkbox"/> événements avant panne, lecture de l'O.R, circonstance d'apparition de la panne</li> <li><input type="checkbox"/> 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>				
<p><input type="checkbox"/> <b>S2.3 La réglementation liée aux interventions, au poste de travail</b></p> <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>				

S3 - L'ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL	Bac Pro Niveaux			
	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> <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>				
<input type="checkbox"/> <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>				
<input type="checkbox"/> <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>				
<input type="checkbox"/> <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>				

## 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 pédagogique  
**Extrait du référentiel de certification**  
*Sous épreuve E32 (où est évaluée la construction mécanique)*

**Sous-épreuve E32**

**Unité 32**

**COMMUNICATION TECHNIQUE : Diagnostic sur systèmes mécaniques**  
**Coefficient 3**

Les supports de cette sous-épreuve sont spécifiques à chacune des options

**1. FINALITÉ ET OBJECTIF DE LA SOUS-ÉPREUVE**

Cette épreuve a pour objectif de valider tout ou partie des compétences du référentiel décrites ci-dessous :

C1.2	Communiquer en interne et avec les tiers
C2.2	Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique
C3.3	Effectuer les contrôles, les essais

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification et relatifs aux compétences évaluées.

**2. CONTENU DE LA SOUS-ÉPREUVE**

Cette sous-épreuve de communication technique, consiste en la présentation du diagnostic d'un système mécanique réalisé par le (la) candidat (e) au cours de sa formation. Puis, au cours de l'entretien avec la commission d'évaluation, de justifier ses choix et les résultats obtenus.

Les compétences à évaluer dans le cadre de cette sous-épreuve E32 sont mobilisées dans les activités professionnelles liées à la réalisation des opérations de maintenance des véhicules.

**Nature de l'activité professionnelle de référence**

Elle correspond à tout ou partie des tâches professionnelles des activités A2 et A4 du référentiel des activités professionnelles décrites ci-dessous.

Compétences		Activités	Tâches associées	
C1.2	Communiquer en interne et avec les tiers	A2. Diagnostic	T2.1	Confirmer, constater un dysfonctionnement, une anomalie
			T2.2	Identifier les systèmes, sous-ensembles, éléments défectueux
			T2.3	Proposer des solutions correctives
C2.2	Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique	A4. Réception – Restitution du véhicule	T4.1	Prendre en charge le véhicule
C3.3	Effectuer les contrôles, les essais		T4.3	Proposer une intervention complémentaire ou obligatoire, un service*, un produit*

\* Pour l'option motocycles

On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation. Si ces compétences ne sont pas maîtrisées, les tâches correspondantes doivent être réalisées avec assistance.

Il est rappelé que l'évaluation se fait sur les compétences ciblées dans toutes leurs dimensions (savoir et savoir-faire) et en aucun cas sur les seuls savoirs associés.

**3. CONDITIONS DE RÉALISATION**

**3.1. CONTROLE EN COURS DE FORMATION**

La présentation du diagnostic met en relief les compétences développées par le (la) candidat(e) tout au long de sa formation et s'appuie sur un dossier technique qui fait apparaître :

- les solutions et les démarches adoptées par le (la) candidat (e) dans la résolution du problème posé en relation avec les activités professionnelles de référence ;
- les documents de communication technique adaptés à la description de la situation présentée.

Il est à noter qu'en l'absence du dossier technique à produire par le (la) candidat(e), ce(tte) dernier(ère) se verra attribuer la note zéro à cette sous-épreuve (E32).

Indications pour l'élaboration du dossier technique :

Ce dossier technique est élaboré par le (la) candidat(e) tout au long du dernier semestre de l'année terminale sous la responsabilité pédagogique conjointe de l'enseignant chargé des enseignements de l'analyse fonctionnelle et structurelle et de l'enseignant en charge des enseignements de la maintenance. Il regroupe les ressources qui illustrent le travail d'investigation mené par le (la) candidat(e).

À partir d'une thématique de maintenance définie par les professeurs chargés des enseignements de spécialités (maintenance et analyse fonctionnelle et structurelle), le (la) candidat(e) conduit ses investigations, ses recherches

## Dossier pédagogique

pour résoudre la problématique de diagnostic mécanique, en s'appuyant sur une ou plusieurs activités professionnelles de référence.

La réalisation des activités de référence, au cours de la formation, prend en compte les résultats attendus définis dans le RAP. La structuration du dossier est guidée par les indicateurs de performance des compétences à évaluer.

Ces activités professionnelles de référence pourront être conduites en laboratoire d'analyse fonctionnelle et structurelle, sur le plateau technique de l'établissement de formation ou en entreprises.

Les enseignants des domaines généraux notamment de mathématiques – sciences physiques et chimiques peuvent être associés au suivi de ces activités notamment dans le cadre des enseignements généraux liés à la spécialité. Les bilans périodiques des acquis organisés et réalisés par l'équipe pédagogique chargée de la mise en œuvre de cette sous-épreuve participent au processus d'évaluation formative.

L'évaluation prend en compte :

- la démarche d'investigation entreprise par le (la) candidat (e) autour d'une ou plusieurs activités de référence réalisée(s) en centre de formation ou en entreprise ;
- les capacités du candidat à communiquer sur la résolution du problème posé.

La présentation orale doit être claire et structurée, elle doit permettre de faire ressortir les aspects méthodologiques, réglementaires et les contraintes techniques et physiques qui s'appliquent réellement dans les situations professionnelles. Les outils modernes de communication peuvent être utilisés pour la phase de présentation.

Lors de l'entretien avec le (la) candidat(e), l'ensemble des questions posées doit permettre de vérifier les compétences décrites plus haut et liées à la communication, à la réglementation et/ou aux techniques actuelles de diagnostic de systèmes mécaniques mises en œuvre dans le domaine de la maintenance des véhicules.

### 3.2. MODE PONCTUEL

La présentation et l'entretien s'appuient sur le dossier technique préparé par le (la) candidat(e).

Ce dossier est constitué des documents de communication technique utiles à sa description.

Le dossier technique met en relief les compétences développées par le (la) candidat(e) tout au long de sa formation ou de son expérience professionnelle et fait apparaître :

- les solutions et les démarches adoptées par le (la) candidat(e) dans la résolution du problème posé en relation avec les activités professionnelles de référence (tâches professionnelle ciblées) ;
- les documents de communication technique adaptés à la description de la situation présentée.

Il est à noter qu'en l'absence du dossier technique à produire par le (la) candidat(e), ce-(tte) dernier(ère) se verra attribuer la note zéro à cette sous-épreuve (E32).

La commission d'évaluation doit disposer du temps nécessaire pour prendre connaissance du dossier technique avant le début de l'évaluation.

Pour chaque session, le recteur fixe la date à laquelle le (la) candidat(e) doit remettre son dossier au centre d'examen en fonction du calendrier national des examens.

## 4. MODES D'ÉVALUATION

### 4.1. CONTROLE EN COURS DE FORMATION : sous-épreuve orale d'une durée de 30 minutes

Il s'agit d'un oral comportant :

- une présentation par le (la) candidat (e) pendant une durée maximale de 10 minutes ;
- un entretien d'une durée maximale de 20 minutes avec les membres de la commission d'évaluation portant sur la démarche d'investigation entreprise et sur la justification du diagnostic.

La situation d'évaluation est organisée par les professeurs chargés des enseignements de spécialités (maintenance et analyse fonctionnelle et structurelle) conformément aux objectifs et aux conditions de réalisation décrits ci-dessus.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats en fonction de son parcours de formation, son choix relève de la responsabilité des enseignants mais le dernier trimestre de formation est la période recommandée.

Chaque candidat est informé à l'avance et individuellement de la période prévue pour le déroulement de la situation d'évaluation qui le concerne.

### 4.2. MODE PONCTUEL : sous-épreuve orale d'une durée de 30 minutes

Il s'agit d'un oral comportant :

- une présentation du dossier technique par le (la) candidat (e) pendant une durée maximale de 10 minutes ;
- un entretien d'une durée maximale de 20 minutes avec les membres de la commission d'évaluation portant sur la démarche d'investigation entreprise et sur la justification du diagnostic.

### 5. ÉVALUATION

La commission d'évaluation est composée de deux membres soit :

- d'un enseignant chargé des enseignements de l'analyse fonctionnelle et structurelle ;
- et
- d'un enseignant intervenant dans le domaine professionnel de la maintenance des véhicules.

ou :

- d'un enseignant chargé des enseignements de l'analyse fonctionnelle et structurelle ;
- et
- d'un professionnel (tuteur en entreprise conseiller de l'enseignement technique ou autre professionnel associé).

À l'issue de cette évaluation, il est constitué pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- le dossier technique élaboré par le (la) candidat (e) ;
- la fiche nationale d'évaluation renseignée, ayant conduit à la proposition de note.

La fiche nationale d'évaluation mise à jour par l'inspection générale de l'éducation nationale, est diffusée aux établissements et aux centres d'examens par les services rectoraux des examens et concours.

Seule la fiche nationale d'évaluation, à l'exclusion de tout autre document, est transmise au jury, accompagnée de la proposition de note.

Après examen attentif des documents fournis, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

L'ensemble des dossiers décrits ci-dessus, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

# DOSSIER TECHNIQUE

PSA PEUGEOT CITROËN



**VVT et Valvetronic**





## A) Introduction

### Présentation du moteur :

Ce dossier porte sur un véhicule du groupe PSA, plus précisément sur la Peugeot 308 essence et le moteur baptisé EP6. Les systèmes mis en avant sont le système **VVT** et le système **VALVETRONIC** qui sont complémentaires. Le moteur EP6 a été conçu par l'association de deux constructeurs automobiles PSA qui s'occupent de la phase d'industrialisation et BMW qui lui est chargé de l'étude et du développement du moteur.

C'est un moteur 4 cylindres, 16 soupapes de 1598 cm<sup>3</sup> soit 1,6L.

Il a une puissance de 88 kW ou 120 cv et offre un couple de 140 Nm dès les 2000 trs/min pour atteindre son couple maximum de 160 N.m dès 4250 tr/min

La motorisation de la Peugeot 308 est très répandue. Le moteur EP6 se retrouve sur les véhicules des marques qui ont mis au point ce moteur, PSA et BMW. Les deux constructeurs ont également monté leur moteur sur deux modèles Ford. Cela multiplie les chances d'y effectuer des opérations de maintenance.

### Présentation des innovations majeures apportées au moteur :

- La courroie de distribution a été remplacée par une chaîne de distribution avec une lubrification par barbotage. Ce type de distribution n'a pas besoin d'entretien car cette chaîne n'a pas à être changée sur toute la durée de vie du moteur.
- La culasse accueille le système **VVT** qui permet un décalage entre les arbres à cames et le vilebrequin. Le moteur en possède deux, un sur chaque arbre à cames. Ce système est combiné avec le système **Valvetronic** qui agit sur la levée des soupapes afin de modifier la quantité d'air admise dans les cylindres suivant la charge demandée (accélérateur).

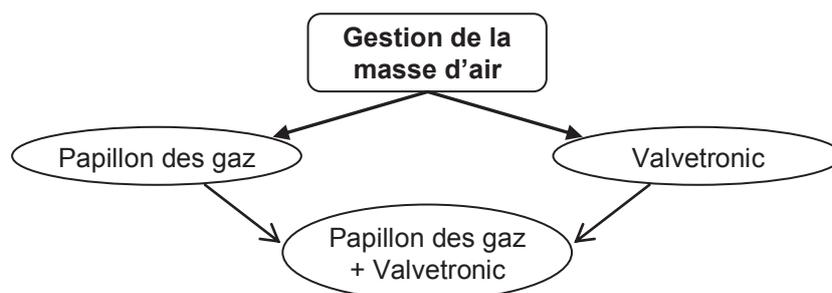
Pour le système de distribution du moteur, les constructeurs ont opté pour le système le plus avantageux en matière de réduction de la consommation et de performance.

*Le dossier technique présente plus particulièrement le système Valvetronic.*

## B) La solution Valvetronic

Le système **Valvetronic** permet de modifier la hauteur d'ouverture des soupapes d'admission grâce à un système relativement complexe. Le système permet au moteur de calculer l'air admis dans les cylindres.

Il tient compte de la section de passage des gaz ainsi que la pression atmosphérique. Cette technologie est plus précise que le système de papillon des gaz implanté sur le collecteur d'admission. Le calcul de l'air dans les cylindres permet de piloter avec précision l'injection-moteur.



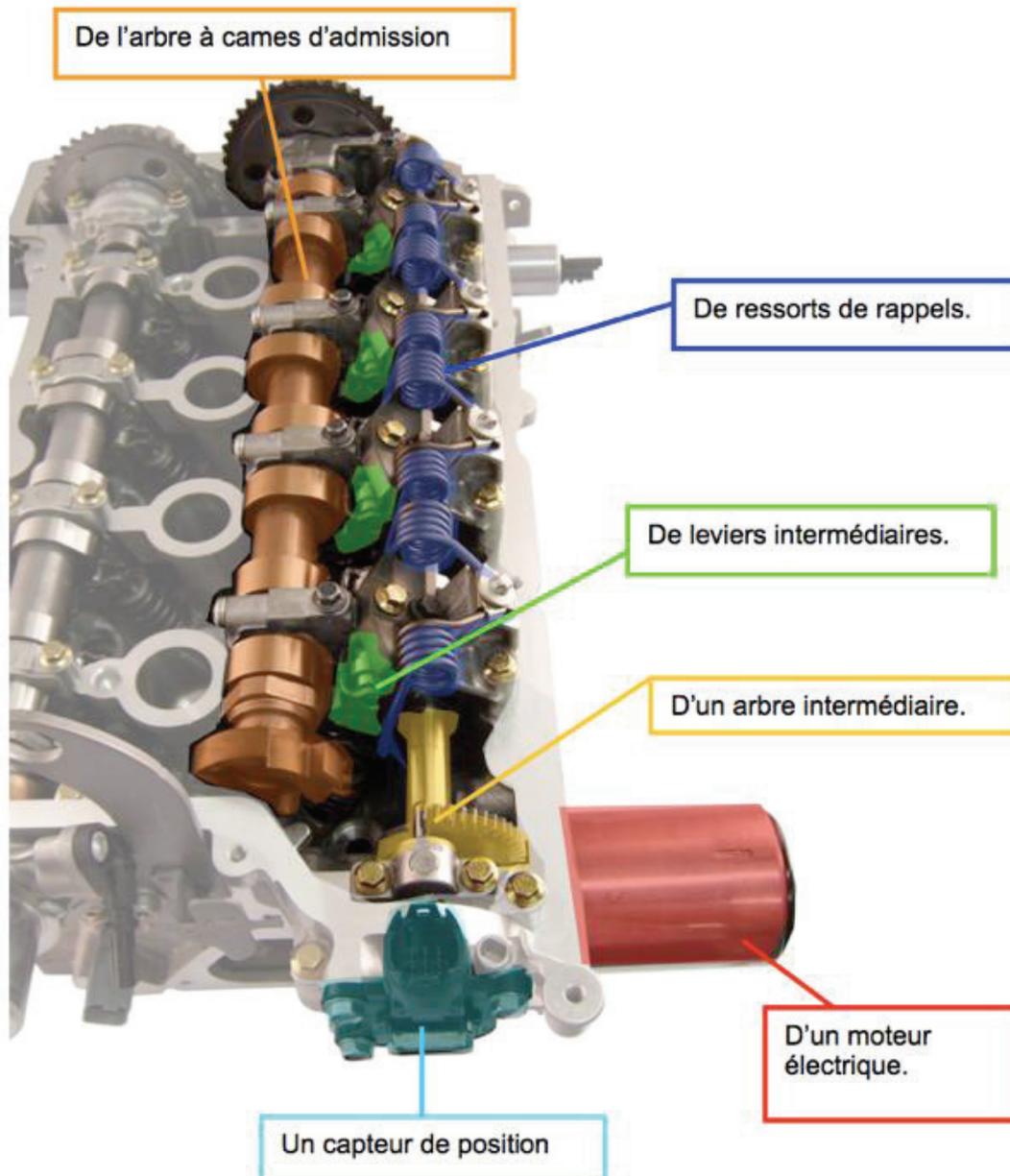
## Les avantages de la solution Valvetronic :

- Avec le système Valvetronic, la gestion de la masse d'air est plus précise que les moteurs équipés seulement de papillon des gaz.
- Le système améliore le rendement du moteur en diminuant le phénomène de pompage que peut provoquer un papillon des gaz.

La solution retenue par les constructeurs est donc une combinaison des deux systèmes présentés ci-dessus VVT + Valvetronic et papillon des gaz. Cette combinaison permet de pouvoir garder un papillon des gaz pleinement ouvert lors de certaines phases comme en charge partielle. Il permet également en cas de problème de prendre le relais sur le Valvetronic et créer une dépression dans le collecteur pour la purge canister (purge des vapeurs d'essence).

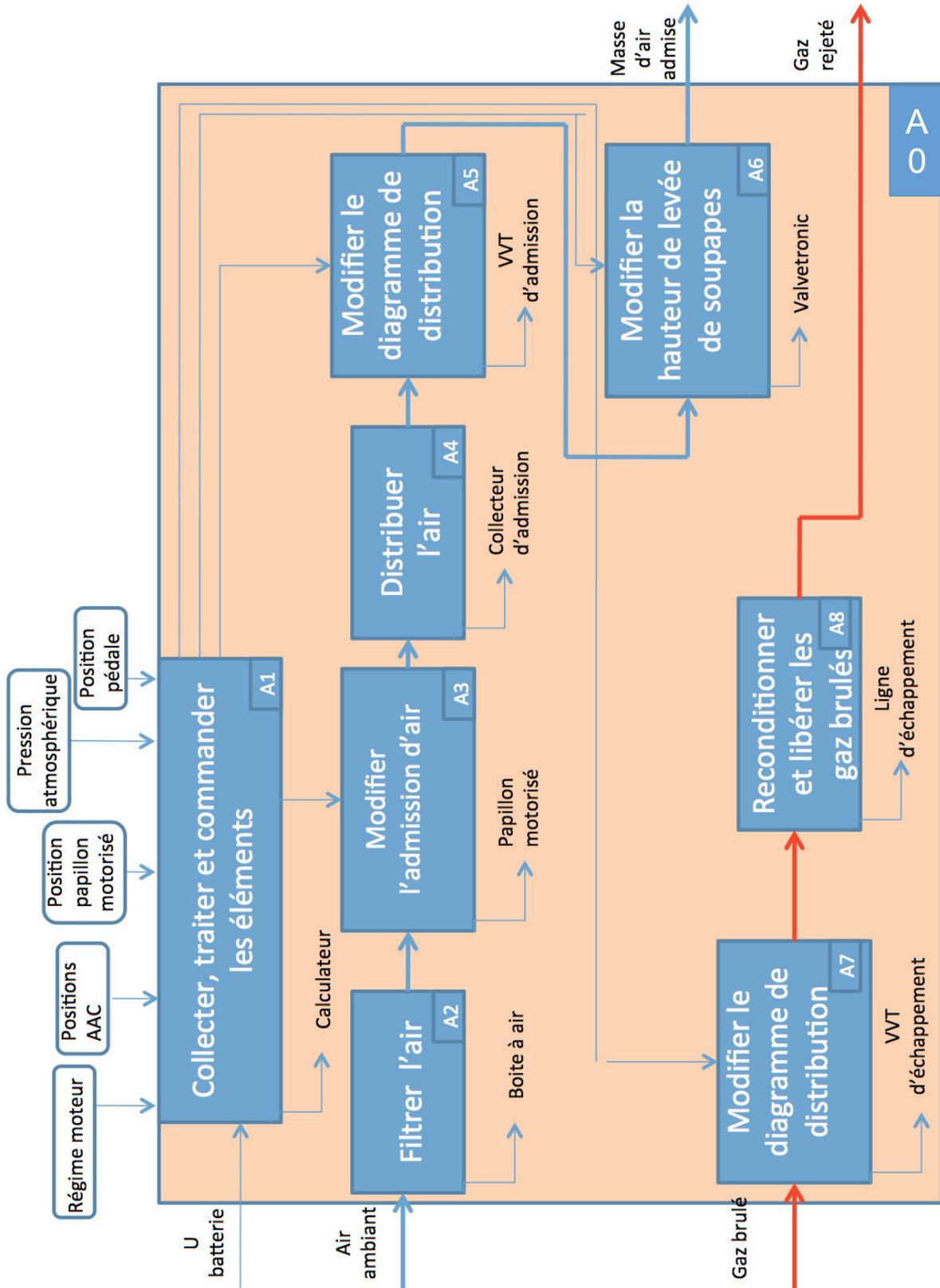
### C) Implantation :

Le **système Valvetronic** est positionné au-dessus de chaque soupape d'admission. Il est composé d'un moteur électrique qui est commandé par le calculateur, celui-ci est implanté du côté admission et côté boîte de vitesses. Il y a un capteur de position placé sur l'extrémité de l'arbre à cames intermédiaire qui informe le calculateur des positions de tous les organes mobiles.

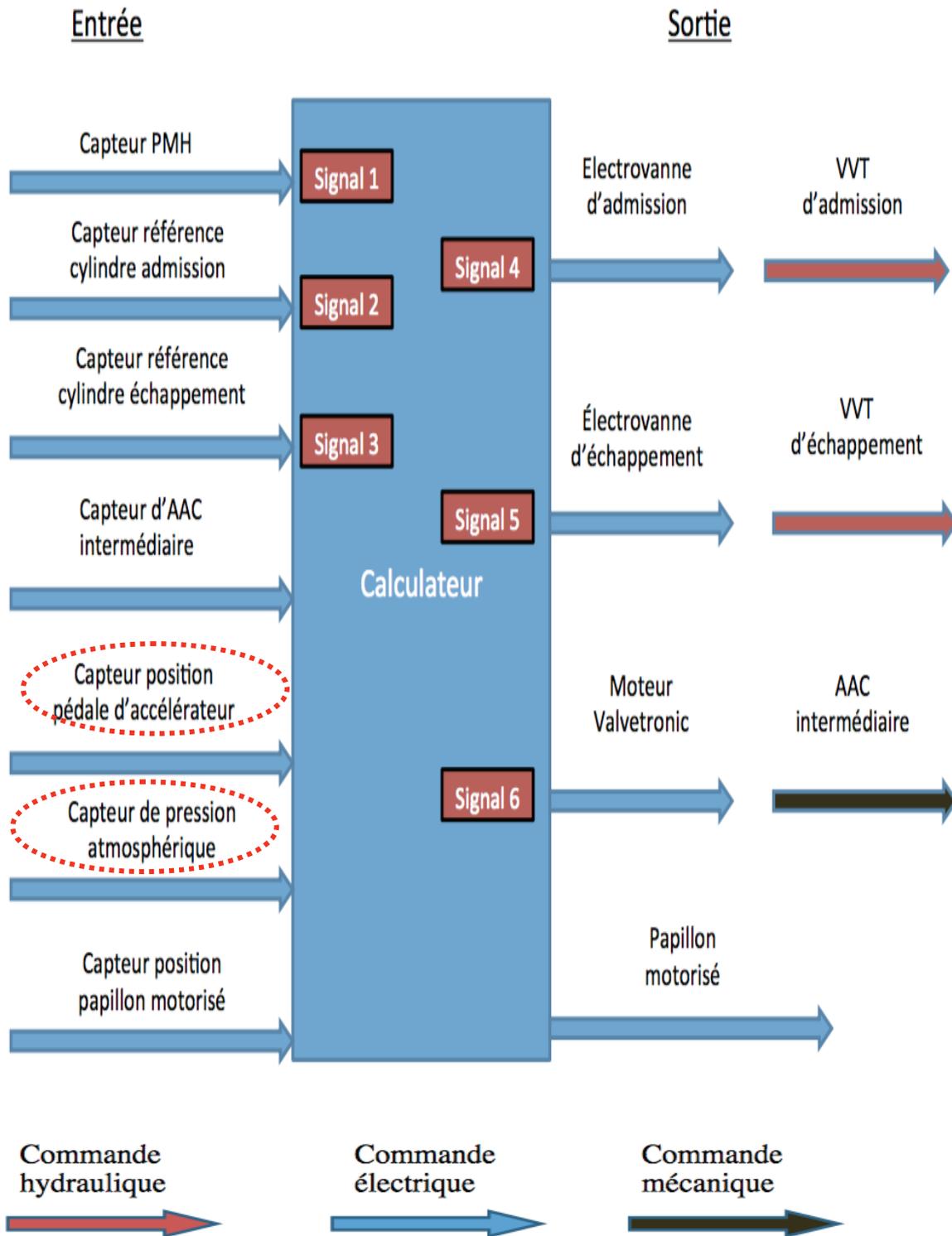


**D) Analyse structurelle et fonctionnelle :**

Schéma blocs de l'admission d'air moteur:

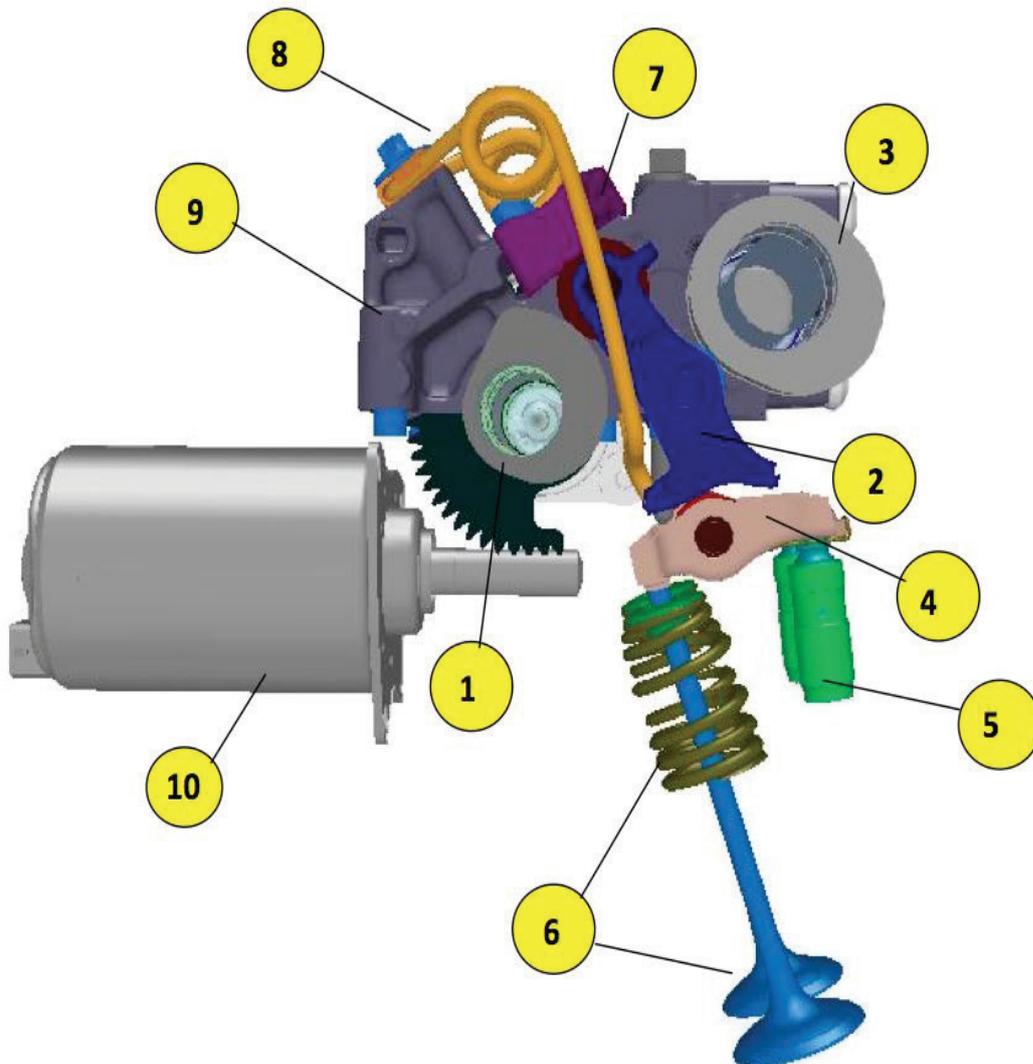


Synoptique :



**F) Le système Valvetronic :**

Numéro	Désignation	Numéro	Désignation
1	Arbre à cames intermédiaire	6	Soupapes d'admission
2	Linguet intermédiaire	7	Coussinet commande linguet
3	Arbre à cames d'admission	8	Ressort de linguet
4	Linguet	9	Palier Arbre à cames intermédiaire et d'admission
5	Poussoir hydraulique	10	Moteur Valvetronic

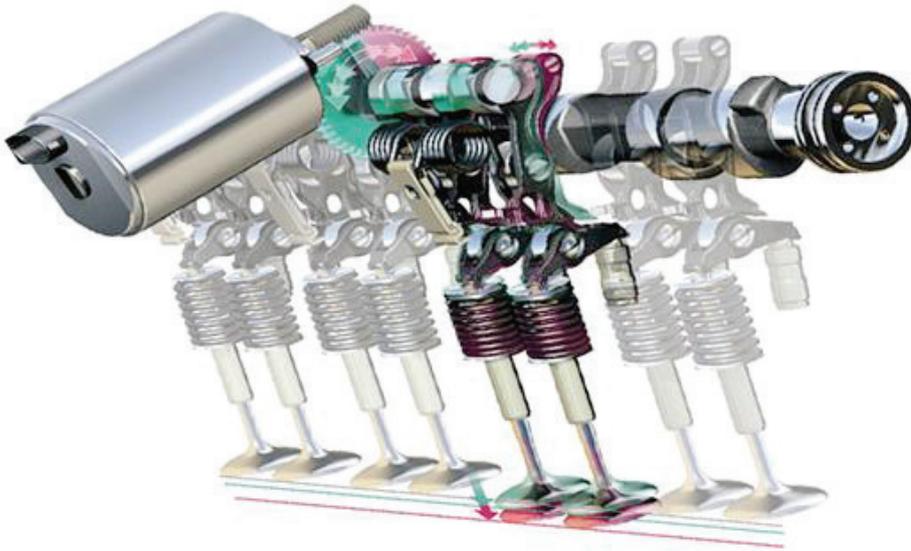


Le moteur électrique 10 est implanté au-dessous de l'arbre intermédiaire 1 en liaison avec une roue et vis sans fin.

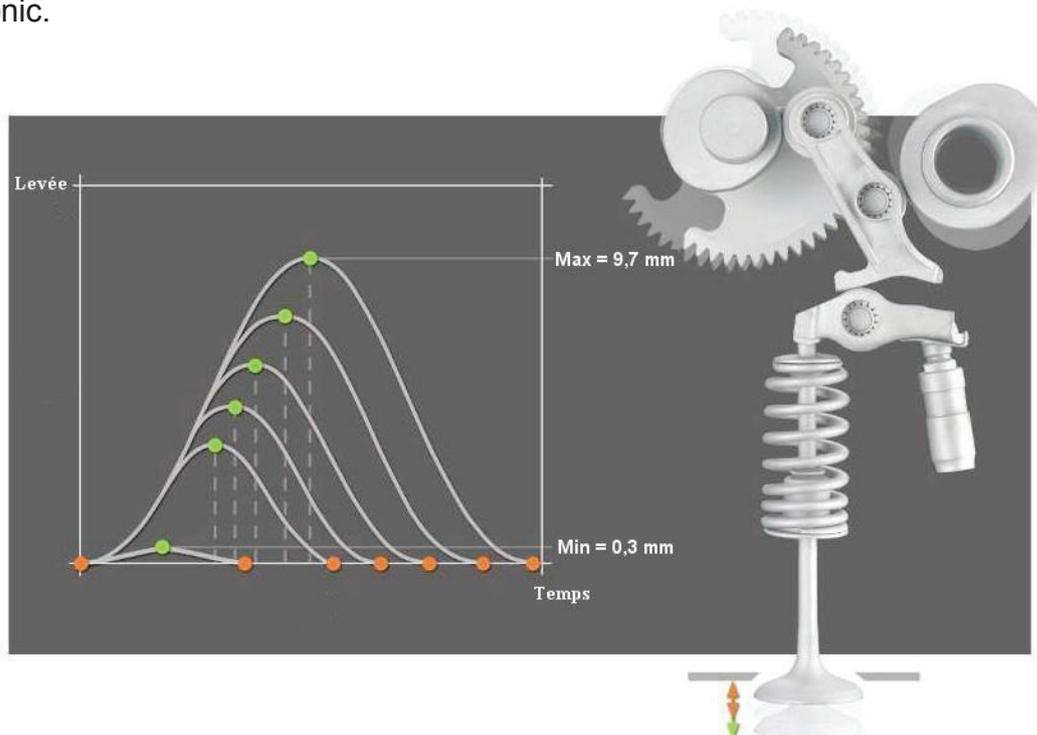
## Dossier Technique

Le moteur électrique commande le calage de l'arbre à cames intermédiaire (1) en modifiant sa position, ce qui le fait pivoter et modifie la position du linguet intermédiaire (2). L'arbre intermédiaire n'a pas de blocage en rotation la liaison roue et vis sans fin suffit à l'immobiliser.

Le linguet intermédiaire (2) est aussi en appui sur l'arbre à cames d'admission (3). Sa position est maintenue en appui grâce à un ressort non représenté sur la figure ci-dessous. La position qu'adopte le linguet intermédiaire modifie la levée de hauteur de soupapes (6). On peut donc dire que la hauteur de soupape d'admission est liée à la position des deux arbres à cames: l'arbre à cames d'admission et l'arbre à cames intermédiaire. Si l'arbre à cames (1) est positionné avec la hauteur de came la plus importante sur le linguet intermédiaire (2), au passage de la came d'admission (3), le linguet intermédiaire (2) appuiera sur le linguet (4) d'une distance plus importante. Le poussoir hydraulique sert quant à lui au réglage du jeu aux soupapes.



Le schéma ci-dessous représente la plage de mouvement que peut adopter le système Valvetronic.



## Dossier Technique

La levée de soupapes étant modifiée, le temps d'ouverture de celle-ci est également modifié car le linguet intermédiaire ne transmet pas toute la variation de mouvement, quand l'arbre à cames intermédiaire est en contact avec la hauteur de came la plus faible. Le temps d'ouverture est donc également modifié. Sur la représentation de la levée des soupapes, le départ de levée de soupape est égal à 0. C'est pour cela que les courbes ne sont pas imbriquées les unes sous les autres. Cela permet de mieux visualiser la différence de temps que met la soupape à s'ouvrir et se refermer suivant la hauteur de levée.

Le système Valvetronic est un système où le papillon des gaz n'est pas utile. Cependant le papillon des gaz est quand même conservé pour pouvoir l'utiliser quand le moteur est en mode dégradé, en effet le papillon lors d'un dysfonctionnement prend le contrôle de l'admission en air comme un moteur standard. Il est également utilisé pour le dégazage du réservoir de carburant.

Comme le moteur est équipé du système Valvetronic, le papillon des gaz est en ouverture maximale. Il n'y a donc aucune dépression dans le collecteur d'admission. Le moteur est alors équipé d'une pompe à dépression en bout d'arbre à cames d'échappement.



La soupape ayant une forme particulière, les calculs sont complexes et difficiles à déterminer.

On peut grâce à une équation, approcher la valeur de hauteur de levée maximale de la soupape qui ne doit pas être dépassée :

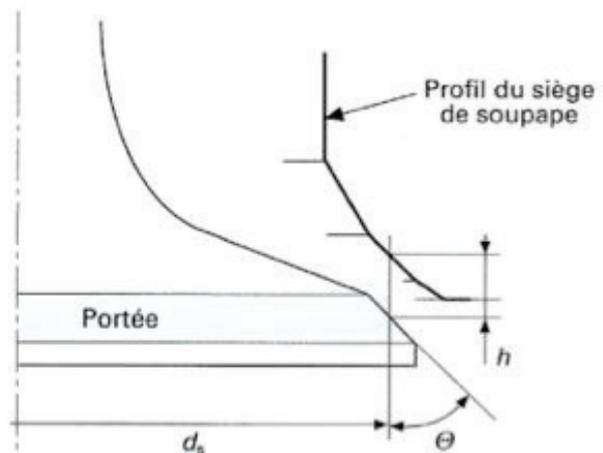
$$A_s = \pi d_s h \sin \theta$$

As: Aire de la section de passage au droit du siège

ds : Diamètre de référence de la portée

h: Levée de soupapes

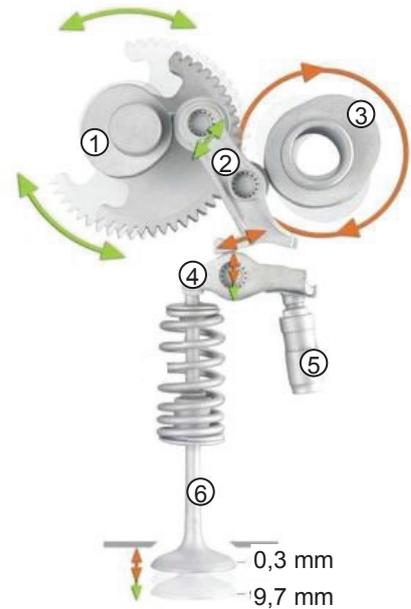
$\theta$  : Demi- angle au sommet de la portée



Ce calcul permet de pouvoir déterminer approximativement la hauteur maximale de la levée de la soupape. Le calcul de la hauteur de levée maximale que doit avoir une soupape est déterminé en laboratoire grâce à des tests, en modifiant plusieurs paramètres (levée, diamètre, forme etc).

**G) Les positions du système Valvetronic :**

	Valvetronic
Position avant démarrage	Hauteur de levée de soupapes de 1,7 mm
Position de ralenti	Hauteur de levée de soupapes de 0,3 mm
Position Transitoire	Hauteur de levée de soupapes suivant la charge moteur
Position haut régime	(de 0,3 à 9,7 mm)



<p>1</p>	<p>2</p>
<p>Levée minimale des soupapes (Position de ralenti)</p>	<p>Levée maximale des soupapes (Position de vive accélération)</p>

La vis sans fin du moteur électrique est en prise avec la roue dentée disposée sur l'arbre à cames intermédiaire. Ce dernier modifie la position du linguet intermédiaire en fonction de sa position angulaire. Le linguet intermédiaire modifie ensuite la transmission du mouvement entre l'arbre à cames d'admission et le linguet.

## Dossier Technique

Dans la position de pleine charge (vive accélération), la levée des soupapes et le temps d'ouverture sont maximums. Dans la position de ralenti, la levée des soupapes et le temps d'ouverture sont minimums.

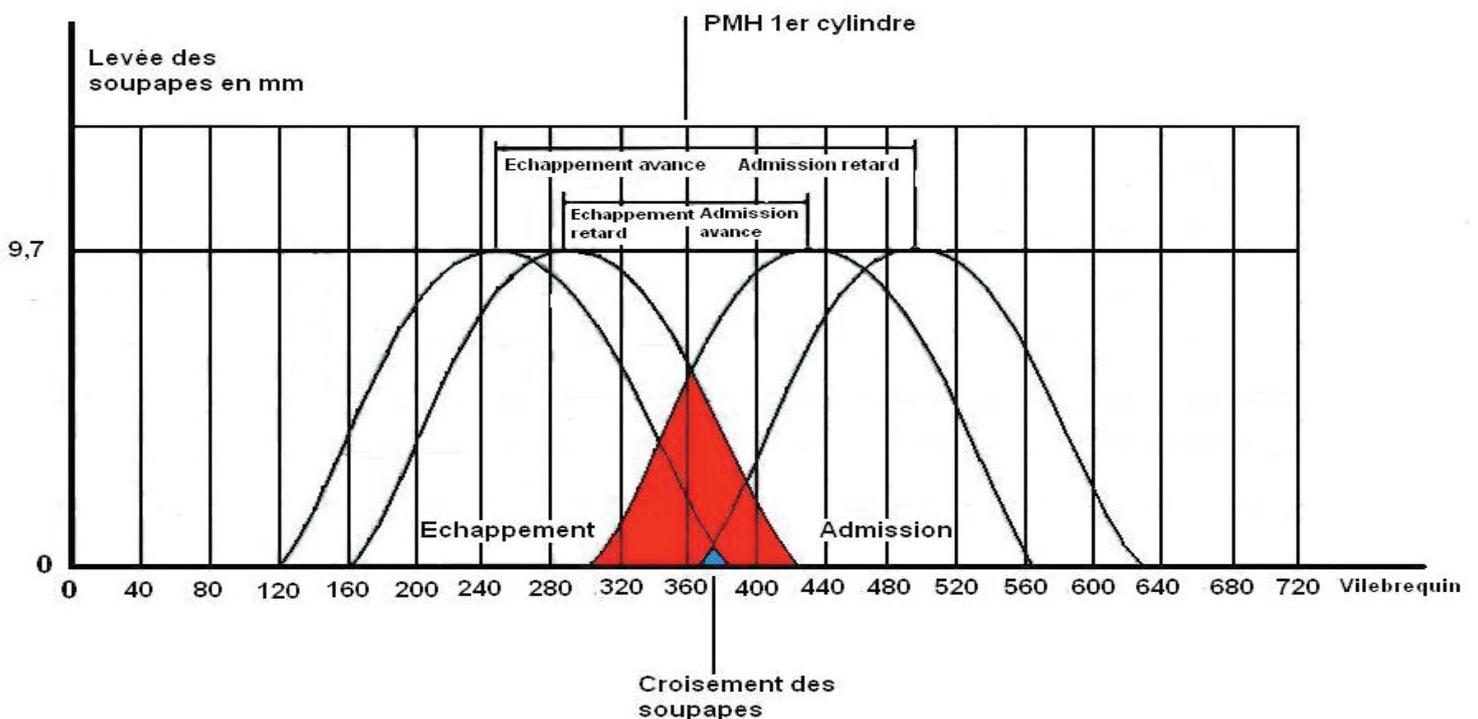
Lors de la phase de régime transitoire, une augmentation du temps de levée des soupapes d'admission et d'échappement permet d'améliorer le remplissage du cylindre. Le « croisement » de ces soupapes (représenté sur le graphe ci-dessous) entraîne une poussée des gaz frais sur les gaz brûlés encore présents dans le cylindre ce qui a pour effet d'améliorer le remplissage en air frais dans les cylindres.

Lors de cette phase, le couple moteur est amélioré mais celui-ci diminue rapidement avec la montée en régime moteur.

Les soupapes ont une amplitude de levée variable pour répondre à deux moments :

- lors du ralenti, cela réduit le refoulement de l'air frais dans le collecteur d'admission,
- lors de hauts régimes, l'objectif est de fermer le plus tard possible la soupape d'admission.

En effet, grâce à leur inertie les gaz ont une vitesse d'écoulement telle que les gaz frais arrivent à s'introduire dans le cylindre bien que celui-ci entame sa phase de remontée du PMB au PMH.





**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**



## Document réponse 1 (suite) :

Argumentation proposée par l'équipe pédagogique pour l'élaboration du plan de formation prévisionnel sur le niveau 2<sup>nde</sup>

Stratégie pédagogique	
N° de séquence	Argumentation à proposer sur une feuille de copie (question 1)
1	
2	
3	Les élèves découvrent les activités liées à la maintenance corrective. Séquence qui vise la construction de la compétence C1.1. et permet de poursuivre l'acquisition des savoirs S1.1 à S1.3 liés à l'approche fonctionnelle et structurelle du véhicule ainsi que les représentations techniques avec le savoir S1.7.
4	Dans cette quatrième séquence le travail collaboratif est toujours de mise avec l'enseignement de spécialité. Les élèves poursuivent leur apprentissage des fondamentaux, un focus est fait sur la maintenance périodique sur le véhicules en construisant les savoirs S1.3 et S1.4 liés aux fonctions techniques et aux solutions constructives sur lesquelles ils interviennent. On poursuit l'acquisition des savoirs S1.6 et S1.7 à travers le décodage des documents techniques des constructeurs.
5	Cette séquence est co-construite avec l'enseignement de spécialité, les élèves poursuivent l'apprentissage des fondamentaux liés à la maintenance corrective qui mobilise la compétence C1.1. Elle permet de poursuivre la construction des compétences C2.1, C3.1 et C3.2 afin de respectivement préparer les interventions en mobilisant les savoirs acquis S1.1 et S1.2 et en continuant de développer les savoirs S1.3, S1.4 et S1.7.
6	Cette séquence se concentre sur les essais et mesures mécaniques afin d'aborder progressivement le savoir S 1.5 étude des actions et comportement mécanique.
7	Dans cette séquence un focus est fait sur la maintenance périodique avec un niveau d'approfondissement plus élevé que la séquence 2. La construction mécanique participe ici à l'analyse fonctionnelle et structurelle de systèmes plus complexes (trains roulants, systèmes de transmission ...).
8	Dans cette séquence un focus est fait sur la maintenance corrective avec un niveau d'approfondissement plus élevé que la séquence 4. La construction mécanique participe ici à l'analyse fonctionnelle et structurelle de systèmes plus complexes (trains roulants, systèmes de transmission ...).
9	Dans cette séquence un focus est fait sur l'exploitation des mesures et contrôles pour la réalisation d'une maintenance périodique avec un niveau d'approfondissement plus élevé que la séquence 5. La construction mécanique participe ici à l'analyse fonctionnelle et structurelle et comportementale des systèmes ou sous-systèmes maintenus.



**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

Document réponse 2

		Analyse													
		Définir la frontière de l'ensemble ou du sous-ensemble associé	Identifier la matière d'œuvre entrante, sortante et la valeur ajoutée	Identifier les énergies mobilisées	Identifier les solutions constructives associées aux fonctions techniques	Identifier dans la description temporelle d'un fonctionnement, une étape, une transition	Identifier dans la nomenclature les caractéristiques d'une pièce	Repérer les pièces constituant des sous-ensembles cinématiquement équivalents	Définir les liaisons entre sous-ensembles dans une configuration et pour une fonction donnée	Repérer les surfaces influentes pour la réalisation d'une fonction technique donnée	A partir d'un schéma hydraulique, pneumatique ou électrique, décrire le fonctionnement de tout ou partie d'une installation	Décrire le rôle et les caractéristiques des composants du système	Expliciter ou décrire le fonctionnement d'un système d'un point de vue temporel et/ou fonctionnel et/ou structurel	Etablir des relations entre paramètres d'entrée et de sortie	Identifier les différentes fonctions (fonction principale, contrainte, service...)
<b>Compétences du Référentiel</b>															
	NIVEAU V (CAP)														
	C1.1 Collecter les données nécessaires à son intervention														
	C2.1 Préparer son intervention	X	X	X				X		X		X			
NIVEAU IV (Bac Pro)	C1.1 Collecter les données nécessaires à son intervention														
	C2.2 Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique														
	C3.3 Effectuer les contrôles, les essais	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X

Document réponse 3.

**Fiche descriptive de séquence 15**

<p><b>CI4 CI5</b></p>	<p><b>Intitulé</b></p>	<p><b>Nature des activités pédagogiques</b> (Cochez la case ou les cases)</p> <p>Activité pratique <input type="checkbox"/></p> <p>Cours <input type="checkbox"/></p> <p>Travail Dirigé <input type="checkbox"/></p>
<p><b>Compétences du référentiel de certification visées</b></p>	<p><b>C3.2 Effectuer les mesures sur véhicules</b>  <b>C3.3 Effectuer les contrôles, les essais</b>  <b>C3.4 Régler, paramétrer un système</b></p>	
<p><b>Compétences didactiques de la construction</b></p>		
<p><b>Savoirs associés</b></p>		
<p><b>Public/Lieu</b></p>		
<p><b>Période/Durée</b></p>		