



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Clermont- Ferrand
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

DANS CE
CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Ne rien Écrire

Appréciation du correcteur

Note :

Ministère de l'Éducation Nationale

MENTION COMPLÉMENTAIRE

MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE
L'AUTOMOBILE

Dominante : Véhicules Particuliers

SESSION 2014

Épreuve E1 Unité: U 1

ÉTUDE TECHNIQUE

C1, C2, S1, S2, S3

DOSSIER CORRIGÉ

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler les dossiers travail et ressource, ils doivent être complets.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier travail.
- De vous servir du dossier ressource pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressources.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- De ne pas remplir les parties grisées

Examen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante VP	Code : 010-25507 R	Session 2014	Corrigé
EPREUVE: E1 – Etude technique	Durée : 3h	Coefficient :3	Page 1 / 12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

MISE EN SITUATION

- Ce dossier concerne la gestion moteur MEV 17.4 injection BOSCH équipant la **berline PEUGEOT 207 1.6 VTI**.

Le client signale les symptômes suivants :
- régime de ralenti élevé

- Vous devez compléter ce dossier vous permettant de :
 - Connaître le dispositif,
 - Décoder et analyser l'intervention technique.
 - Décrire le mode de fonctionnement à partir des dessins, schémas fonctionnels et structurels fournis,
 - Proposer un diagnostic en relation aux mesures fournies

Vous êtes en poste dans un garage de **réparation automobiles toutes marques** depuis quelques années.

Le chef d'atelier vous confie la réception d'un client et vous demande de prendre en charge la révision des 60 000 km et un problème de ralenti trop élevé.

Symptôme

Monsieur SAROULE Patrick, client du garage depuis plusieurs années, vous a amené son véhicule pour une révision. Il en profite pour vous signaler que depuis quelques temps le ralenti de son véhicule lui semble trop élevé. Il vous précise qu'il n'a pas remarqué d'autres problèmes.

Identification du véhicule

PEUGEOT 207 1.6 VTI
Date mise en circulation : 07/07/2006
N° OPR : 10833
N° chassis : VF3WB5FWC34019702
Kilométrage : 60 545 Km

Afin d'effectuer la remise en état de ce véhicule, vous disposez de :

- Documentation RTA du véhicule
- Documentation technique du système d'injection BOSCH équipant le véhicule
- Un outil de diagnostic
- Un oscilloscope
- Un bornier adapté au circuit de gestion moteur
- Une pompe à dépression avec manomètre

Validation du dysfonctionnement

On constate qu'à la température de fonctionnement normal, le régime de ralenti du moteur est trop élevé.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1) En première approche et sans connaître le système équipant le véhicule.

Question 1.1

/3 points

Afin de procéder à la révision et à l'aide des caractéristiques du véhicule, listez ci-dessous les opérations à effectuer et donnez la référence des bougies correspondantes au moteur.

Vidange moteur

Echange filtre à huile

Echange filtre à air

Echange filtre d'habitacle

Echange des bougies d'allumage

référence 5960G4

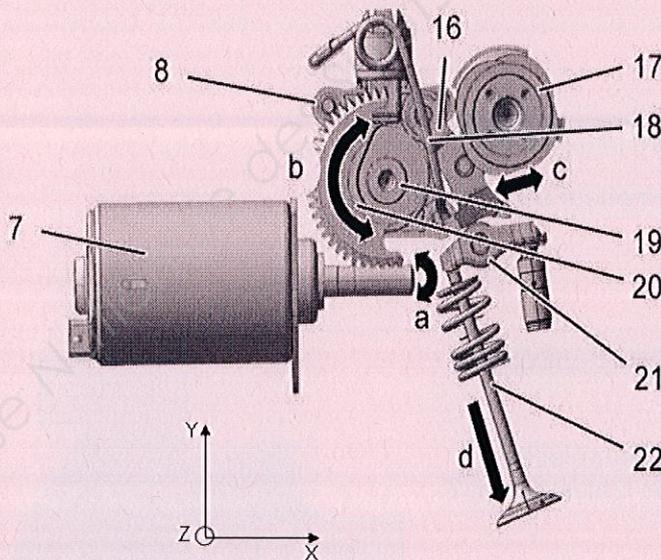
Echange du liquide de frein

Question 1.2

/7 points

Vous constatez, d'après le dossier ressource, que ce véhicule est équipé d'un système de levée variable de soupapes

Complétez la légende du schéma ci-contre.



7 moteur de levée de soupapes

8 capteur de position soupapes

17 arbre à cames d'admission

19 arbre intermédiaire

20 roue dentée

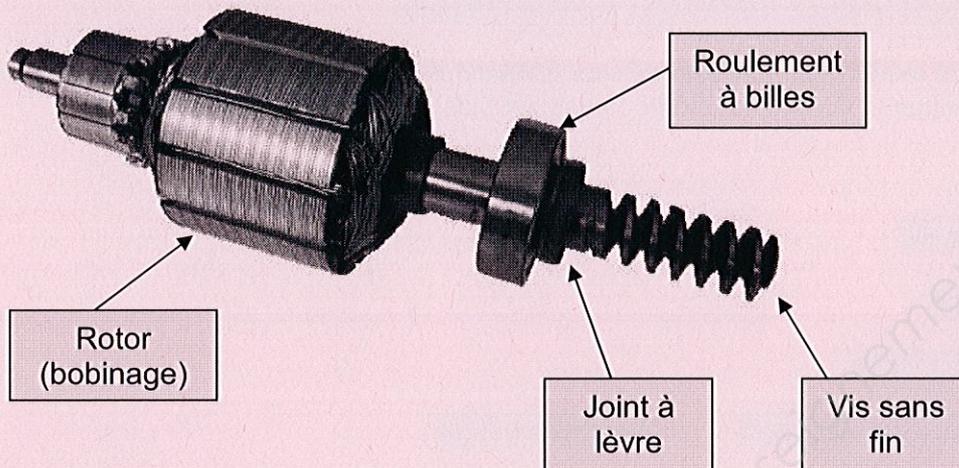
21 culbuteur

22 soupape

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1.3

/2 points



Lors du fonctionnement du moteur électrique, quel est le mouvement de la vis sans fin par rapport au carter fixe d'axe xyz ? (entourer la bonne réponse)

ROTATION
d'axe x

TRANSLATION
d'axe x

HELICOIDALE
d'axe x

Question 1.4

/2 points

Quel est le nom de la liaison permettant ce mouvement ?

Liaison pivot

Question 1.5

/2 points

Citez, d'après la photo ci-dessus, la pièce permettant ce guidage.

Roulement à billes

Question 1.6

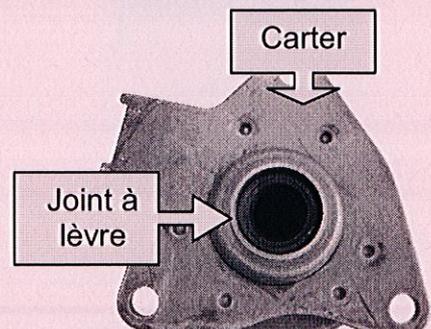
/3 points

Le joint à lèvres est monté dans le carter du moteur électrique avec l'ajustement $\text{Ø } 18 \text{ H7 h6}$. Quel est le type d'ajustement ? (entourez la bonne réponse).

Libre

Incertain

Serré



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1.7

/2 points

Quel est le type d'étanchéité entre la vis et le carter (entourez les bonnes réponses) ?

Statique

Dynamique

Directe

Indirecte

2) A la fin de la révision, vous êtes amené à réaliser une analyse de gaz.

Question 2.1

/4 points

Donnez la signification des abréviations du tableau ci-dessous.

	CO	CO ₂	O ₂	HC	λ
Signification	Oxyde de carbone	Dioxyde de carbone	Dioxygène	hydrocarbure	lambda

Question 2.2

/3 points

A l'aide du dossier ressource, complétez le tableau en précisant **conforme** ou **non-conforme**

Régime moteur	CO %	CO corrigé %	CO ₂ %	O ₂ %	HC ppm	λ
au ralenti 850 tr/min	0	0	15	0	8	1
à 2500 tr/min	0	0	15	0	11	1.01
	conforme	conforme	conforme	conforme	conforme	conforme

Question 2.3

/2 points

Afin de vérifier la plainte du client, complétez le tableau ci-dessous pour vérifier la conformité du ralenti

Régime de ralenti constructeur (tr/min)	Régime de ralenti relevé lors de l'analyse de gaz (tr/min)	Conforme non conforme
700	850	Non conforme

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3) Vous avez récemment rencontré un dysfonctionnement similaire qui incrimine la sonde de température moteur (ref 1220). Vous décidez de la contrôler.

Question 3.1

/8 points

Complétez le tableau ci-dessous.

Température	Points de mesure	Conditions de mesure	Outil de mesure	Valeur relevée	Valeur attendue	Conclusion
20° C	1 et 2	Connecteur débranché Contact coupé	ohmètre	4850 Ω	4850 Ω	Bon
40° C		Connecteur débranché Contact coupé	ohmètre	2475 Ω	2450 Ω	Bon
60° C		Connecteur débranché Contact coupé	ohmètre	1255 Ω	1250 Ω	Bon
80° C		Connecteur débranché Contact coupé	ohmètre	647 Ω	650 Ω	Bon
100° C		Connecteur débranché Contact coupé	ohmètre	347 Ω	350 Ω	Bon
20° C		Contact mis	voltmètre	5 V	5 V	Bon

Question 3.2

/1 point

A quel type de capteur de température avons-nous affaire ? (Entourez la bonne réponse).

CTN

CTP

4) L'outil de diagnostic étant indisponible, vous décidez de réaliser un essai routier pour vérifier la performance du moteur. Vous sollicitez le moteur et vous ne constatez pas de manque de puissance notable.

Question 4.1

/2 points

Ce moteur étant équipé d'un système de déphasage, quels sont les intérêts d'utiliser ce système ?

Réduire la consommation de carburant

Réduire les émissions de polluants (HC, CO, NOx)

Stabiliser le ralenti et le fonctionnement moteur à froid

Optimiser le couple moteur sous toute la plage de régime

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4.2

/2 points

Par quel moyen le constructeur parvient-il à réduire la production de NOx ?

On provoque un recyclage interne des gaz d'échappement en utilisant le déphasage de l'arbre à cames d'échappement

Question 4.3

/2 points

Comment est réalisée la commande des déphaseurs variables d'arbres à cames ?

Les déphaseurs variables d'arbres à cames sont commandés par la pression d'huile moteur.

La pression est distribuée par des électrovannes.

Question 4.4

/2 points

Au démarrage du moteur, avant que la pression d'huile ne soit établie, dans quelles positions se trouvent respectivement les arbres à cames d'admission et d'échappement (avance maxi ou mini, retard maxi ou mini) ?

L'arbre à cames d'admission est en position retard maxi.

L'arbre à cames d'échappement est en position avance maxi.

Question 4.5

/2 points

Les électrovannes de distribution variable sont-elles alimentées pendant le démarrage ?

Non

5) A l'aide de l'outil de diagnostic multimarque, vous effectuez un relevé des paramètres des angles de déphasage et vous trouvez les valeurs ci-dessous.

Question 5.1

/4 points

Renseignez la ligne valeurs références du tableau ci-dessus en vous aidant du dossier ressource.

	AOA	RFA	AOE	RFE
Valeurs relevées ($\pm 10^\circ$)	13°	68°	67°	16°
Valeurs références ($\pm 10^\circ$)	12°	62°	62°	12°

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 5.2

/2 points

A l'aide du dossier ressource, que déduisez-vous de ce dernier résultat ?

Déphasage maxi. _____

6) Toujours à l'aide de l'outil de diagnostic, vous décidez de lancer un test actionneur du moteur de levée de soupapes, vous constatez qu'il fonctionne.
En mesurant les paramètres, vous contrôlez le papillon motorisé, les résultats vous indiquent que celui-ci est piloté.

Question 6.1

/4 points

Vous effectuez à l'aide de l'outil de diagnostic un relevé des valeurs de levée de soupapes à différents régimes et vous obtenez le tableau ci-dessous.

Régime moteur	Consigne de levée de soupape en mm	Valeur réelle de levée de soupape en mm
850 tr/min	1.7	9.5
1500 tr/min	3	9.5
3500 tr/min	6.2	9.5
6000 tr/min	9.5	9.5

Que remarquez-vous ?

La levée de soupapes réelle ne respecte pas la consigne à différents régimes, elle reste bloquée en position maxi.

Quelle(s) conclusion(s) en tirez-vous ?

Mode dégradé niveau 1

Question 6.2

/2 points

A présent, quelle fonction du système vous semble-t-il rationnelle d'incriminer ?

Dysfonctionnement sur la copie du système de position de levée de soupapes variables.

Question 6.3

/3 points

Pour ce système de levée de soupapes, quels sont les éléments qui resteraient à incriminer ?

- le capteur de position de levée de soupapes
- le calculateur moteur
- le faisceau

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

7) Pour des raisons d'accessibilité, vous décidez de vous orienter vers le contrôle du capteur de position.

Question 7.1 /1 point

De quel type est ce capteur ?

Capteur magnéto-résistif

Question 7.2 /2 points

Par quel type de liaison le capteur fournit-il l'information de position au calculateur ?

Liaison filaire

Question 7.3 /8 points

Vous réalisez des contrôles électriques entre le capteur et le calculateur.

Complétez le tableau suivant :

Elément contrôlé	Bornes de mesure coté capteur	Condition de mesure	Appareil utilisé	Valeur mesurée	Valeur de référence	Conclusion
Alim positive de 1107 coté capteur	Voie 6 du 9 voies noir et masse bat	Contact mis	voltmètre	5 V	5 V	Bon
Masse de 1107 coté capteur	Voie 5 du 9 Voies noir et masse bat	Contact coupé	ohmmètre	0,1 Ω	0,1 Ω	Bon
Continuité en voie 1 du capteur	Entre voie 1 du capteur et voie E3 du 32 V gris	Faisceau débranché côté calculateur et capteur	ohmmètre	0,1 Ω	0,1 Ω	Bon
Continuité en voie 3 du capteur	Entre voie 3 du capteur et voie A4 du 32 V gris	Faisceau débranché côté calculateur et capteur	ohmmètre	0,1 Ω	0,1 Ω	Bon
Continuité en voie 7 du capteur	Entre voie 7 du capteur et voie E4 du 32 V gris	Faisceau débranché côté calculateur et capteur	ohmmètre	0,1 Ω	0,1 Ω	Bon
Continuité en voie 9 du capteur	Entre voie 9 du capteur et voie B4 du 32 V gris	Faisceau débranché côté calculateur et capteur	ohmmètre	0,1 Ω	0,1 Ω	Bon

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 7.4

/1 point

Suite aux relevés précédents, quel(s) contrôle(s) supplémentaire(s) devez-vous effectuer pour valider le fonctionnement de capteur ?

Contrôle des signaux voies 3 et 9

Question 7.5

/4 points

Vous concluez que le remplacement du capteur de position levée de soupapes variables est nécessaire.

Quelle démarche devez-vous suivre après le remplacement de cet élément ?

Effacer le code défaut

Effectuer un recentrage des adaptatifs

Effectuer une lecture des codes défauts

Préparer le véhicule pour la restitution client.

Essai routier

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1, U 1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			-	→ +		+		
C12	Question 1.1 Page 3/12	Les 7 éléments sont citées	+2 erreurs	2 erreurs	1 erreur	Sans erreur		3
C12	Question 1.2 Page 3/12	Tous les éléments sont identifiés	-1 / erreur			Sans erreur		7
S11	Question 1.3 Page 4/12	Le mouvement est identifié	1 erreur			Sans erreur		2
S11	Question 1.4 Page 4/12	La liaison est donnée	1 erreur			Sans erreur		2
S11	Question 1.5 Page 4/12	Le nom de la pièce est donnée	1 erreur			Sans erreur		2
S11	Question 1.6 Page 4/12	L'ajustement est identifié	1 erreur			Sans erreur		3
S11	Question 1.7 Page 5/12	Deux réponses sont attendues	2 erreur		1 erreur	Sans erreur		2
S31	Question 2.1 Page 5/12	Toutes les significations sont justes	-1 / erreur			Sans erreur		4
C12 C23	Question 2.2 Page 5/12	Trois réponses attendues	-1 / erreur			Sans erreur		3
C12 C23	Question 2.3 Page 5/12	Trois réponses attendues	2 erreurs		1 erreur	Sans erreur		2
S31 C21 C12	Question 3.1 Page 6/12	Les conditions de mesures sont justes	2 erreurs		1 erreur	Sans erreur		2
		Les outils de mesure sont adaptés	1 erreur			Sans erreur		2
		Les valeurs du constructeur sont justes	1 erreur			Sans erreur		2
		Les conclusions sont justes	1 erreur			Sans erreur		2
C12	Question 3.2 Page 6/12	Le type de capteur est identifié	1 erreur			Sans erreur		1
C12	Question 4.1 Page 6/12	Quatre réponses attendues	2 erreurs		1 erreur	Sans erreur		2
C12	Question 4.2 Page 7/12	La réponse est juste	1 erreur			Sans erreur		2
C12	Question 4.3 Page 7/12	La réponse est juste	1 erreurs			Sans erreur		2
C12	Question 4.4 Page 7/12	La réponse est juste	1 erreur			Sans erreur		2
C12	Question 4.5 Page 7/12	La réponse est juste	1 erreur			Sans erreur		2
C12	Question 5.1 Page 7/12	Les valeurs sont justes	+2 erreur	2 Erreurs (2)	1 Erreur (3)	Sans Erreur (4)		4
C12	Question 5.2 Page 7/12	La réponse est juste				Sans Erreur		2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères					
			- → +				Note	Barème
C23	Question 6.1 Page 8/12	La déduction est pertinente	+1 erreur			Sans erreur		3
C23		La réponse est justifiée	+1 erreur			Sans erreur		1
C12	Question 6.2 Page 8/12	La réponse est juste	1 erreur			Sans erreur		2
C12	Question 6.3 Page 8/12	Trois réponses attendues	2 erreurs (0)		1 Erreur (2)	Sans Erreur (3)		3
C12	Question 7.1 Page 9/12	Les éléments sont nommés	2 erreurs (0)		1 Erreur (2)	Sans Erreur (3)		1
C12 C23	Question 7.2 Page 9/12	Le type de liaison est donné	+1 erreur			Sans erreur		2
C23	Question 7.3 Page 9/12	Les points de mesures sont justes	1 erreur		1 erreur	Sans erreur		2
		Les conditions de mesures sont justes	2 erreurs		1 erreur	Sans erreur		2
		Les valeurs du constructeur sont justes	1 erreur		1 erreur	Sans erreur		2
		Les conclusions sont justes	1 erreur		1 erreur	Sans erreur		2
C21	Question 7.4 Page 10/12	Les contrôles sont judicieux	1 erreur			Sans erreur		1
C21 C25	Question 7.5 Page 10/12	La procédure est respectée	+2 erreurs (0)	2 erreurs (2)	1 Erreur (3)	Sans Erreur (4)		4
... / 80								

Note sur 20 en points entiers ou ½ point :