

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES
Session 2004**

Option(s) D : Motocycles

Nature de l'épreuve : E 2 : Épreuve technologique
Unité U 2 : Étude de cas Expertise technique
Épreuve écrite - coefficient 3. - durée 3 h

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

SYSTEME DE DISTRIBUTION « V-TECH »
DE LA HONDA 800 VFR V-TECH

DOSSIER CORRIGE

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : D	Session : 2004	
Spécialité : M.V.A.	Code : 0406-MV M T	Durée : 3 h	Coef. : 3
Épreuve : E2 - Épreuve technologique	Unité : U2 - Étude de cas - Expertise technique		

DYSFONCTIONNEMENT

Monsieur Jean Raoul DUCABLE, utilisateur d'une Honda 800 VFR V-TECH acquise neuve il y a 18 mois, totalisant 22695 Kms, à constaté l'allumage du voyant MIL de PGM FI au tableau de bord ainsi qu'un manque de reprise.

TRAVAIL DEMANDÉ

Répondre aux questions suivantes afin de :

- ↳ Analyser le système
- ↳ Effectuer le diagnostic de la moto de M. DUCABLE afin de déterminer le(s) élément(s) défectueux
- ↳ Proposer une intervention pour remettre en état la moto de M. DUCABLE

BAREME INDICATIF (sur 74 points)

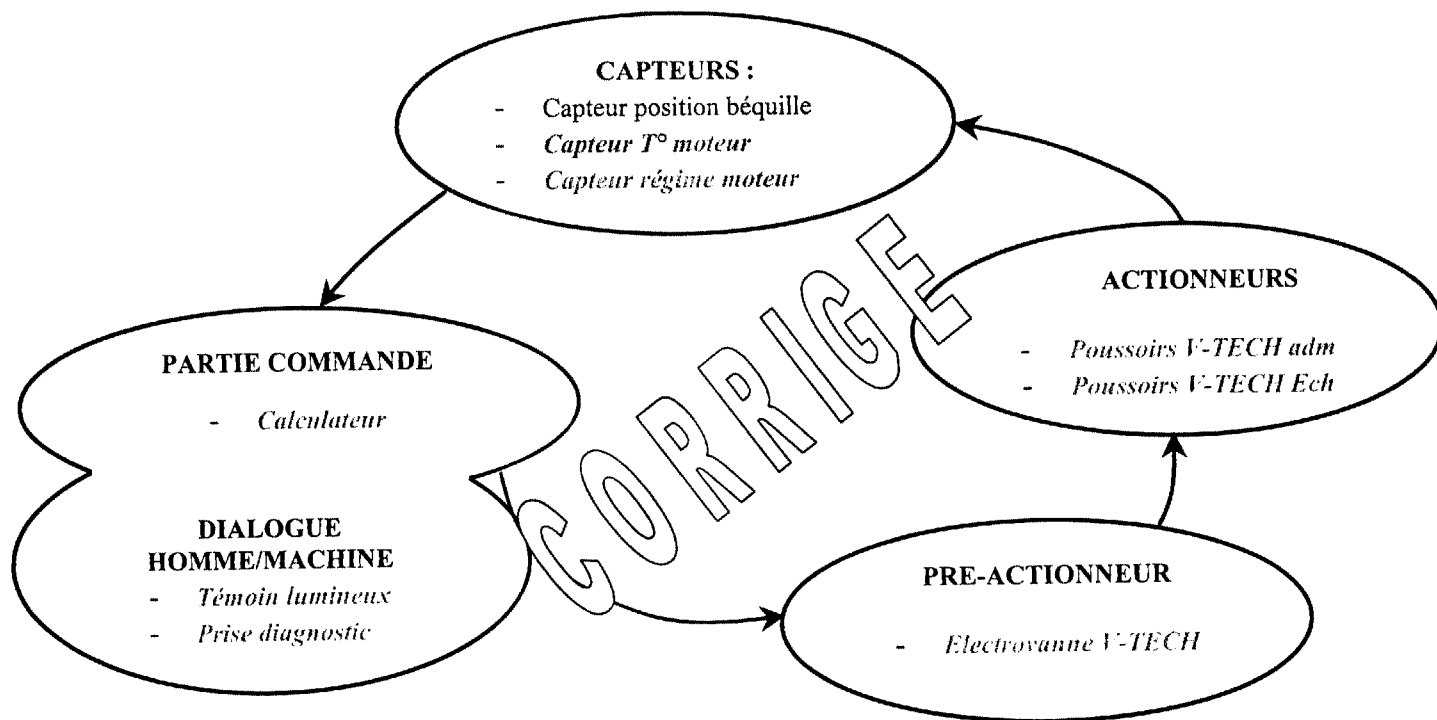
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
3	5	5	7	1	5	5	7

Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
4	4	3	1	12	3	5	3

Q1 Citez les trois paramètres que le système V-TECH va optimiser en améliorant la combustion.

*Le couple moteur
Le niveau sonore
Les émissions de polluants*

Q2 Nous pouvons établir le schéma de principe d'un système automatisé. Le schéma étant rappelé, il faut compléter chaque partie en indiquant quels sont les composants qui sont utilisés.



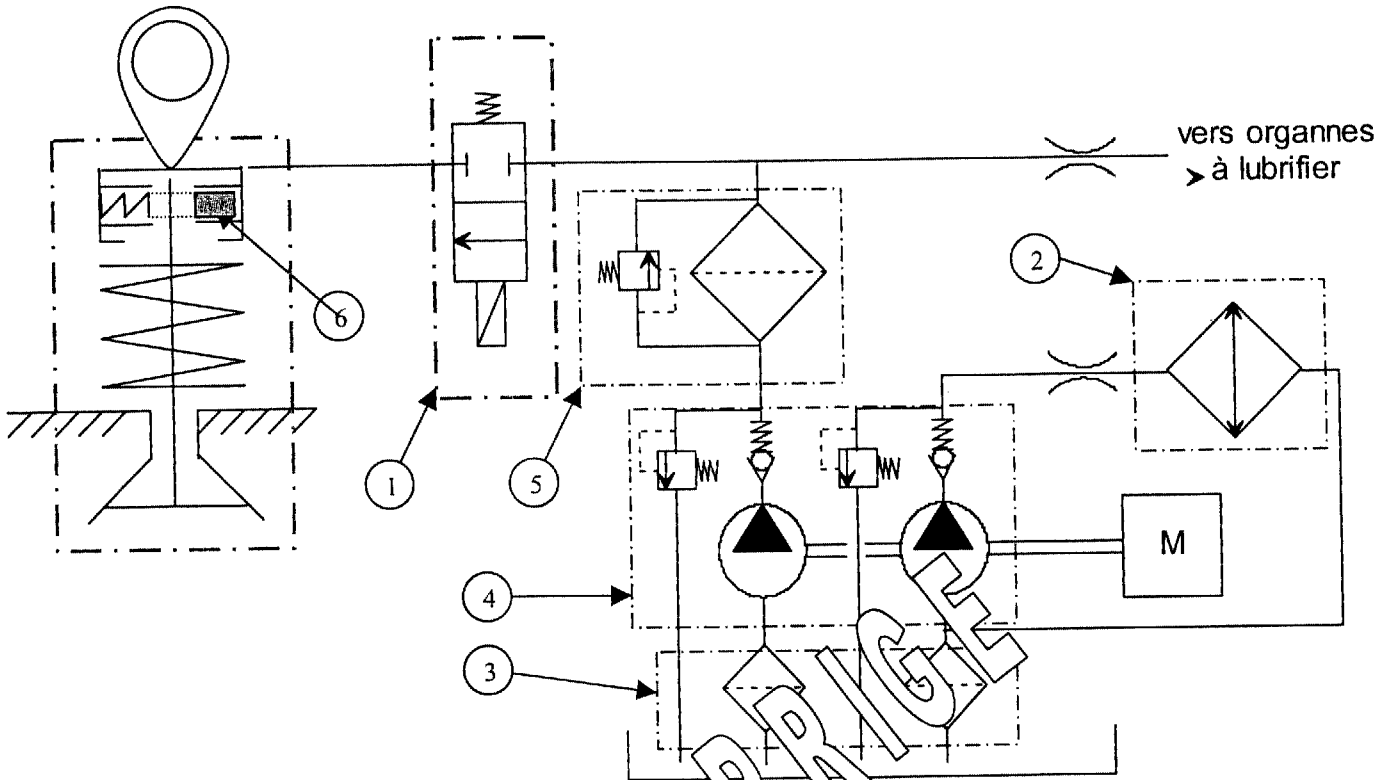
Q3 Ce système est un système automatisé, afin d'en comprendre le fonctionnement, renseignez le tableau ci-dessous en vous référant au chapitre « Etude structurelle » du document ressource.

	ELEMENTS	TYPE DE COMPOSANT	FONCTION
Acquisition de données	ECTS	Capteur résistif	Mesurer la température moteur
	CKPS	Capteur inductif	Mesurer la fréquence de rotation du moteur
Traitement des données	ECM	Calculateur	Traiter les données des capteurs afin de piloter l'électrovanne V-TECH
Commande de puissance	Electrovanne V-TECH	Distributeur hydraulique	Autoriser ou non l'établissement de la pression d'huile dans les poussoirs V-TECH

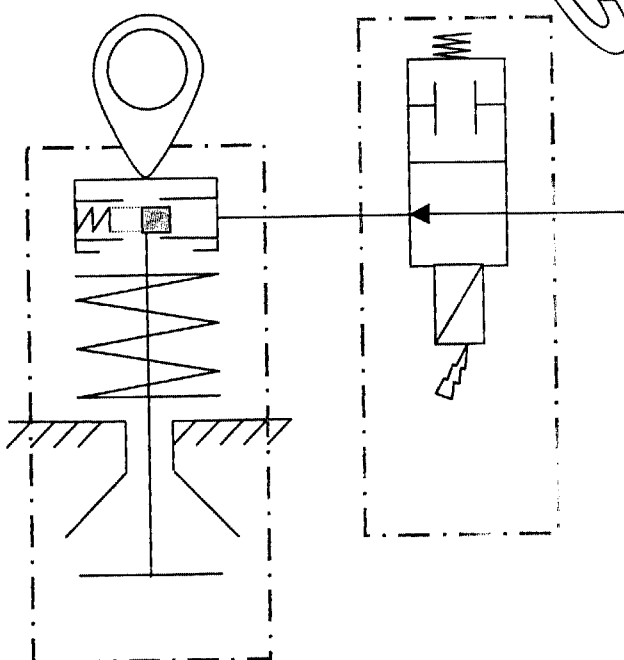
Q4 A l'aide chapitre « Etude structurelle » du dossier ressources, représentez schématiquement la partie puissance du dispositif V-TECH. vous préciserez le nom de chaque élément.

Sachant que l'électrovanne V-TECH est assimilable à un distributeur 2/2, représentez et positionnez le distributeur, la position du limiteur de mouvement ainsi que la soupape V-TECH dans les phases de fonctionnement suivantes :

Régime moteur < 6800 tr/min

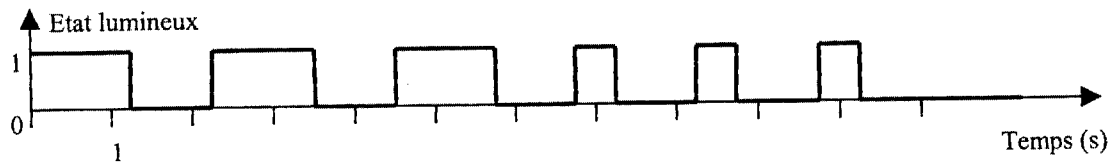


Régime moteur > 6800 tr/min



N°	ELEMENTS
1	Electrovanne V-TECH
2	Échangeur thermique
3	Crépines
4	Pompe à huile double étage
5	Filtre à huile
6	Limiteur de mouvement

Lors de l'entrée de la moto dans l'atelier, vous réalisez une interrogation des mémoires de défaut. Le profil de l'allumage du témoin MIL de PGM-FI est le suivant :



Q5 A la vue du profil de l'allumage du témoin MIL de PGM-FI, en vous référant au dossier ressources chapitre « Extrait du manuel de réparation », déterminer le ou les éléments incriminés.

Le calculateur ou ECM

Dans le tableau des codes de pannes d'autodiagnostic, nous remarquons que pour ce défaut, l'ECM ne mémorise pas les données de défaut donc dans un souci de qualité et de fiabilité du diagnostic, nous souhaitons contrôler les différents éléments électriques du diagnostic.

Q6 Contrôle du capteur de régime moteur CKP.

Grandeur physique mesurée	Appareil de mesure	Point de mesure (cocher la ou les case(s) correspondante(s))	Raccordement	Valeur mesurée
Résistance	Ohmmètre	<input type="checkbox"/> Aux bornes du capteur <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	Raccordement Blanc/jaune (+) Masse (-)	205 *
Tension	Voltmètre + adaptateur de tension crête	<input type="checkbox"/> Aux bornes du capteur <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	Jaune (+) Blanc/jaune(-)	0,8 V
Tension	Voltmètre + Faisceau de contrôle ECU + adaptateur de tension crête	<input type="checkbox"/> Aux bornes du capteur <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	A1 (+) Masse (-)	0,8 V
Bilan sur l'état du capteur (argumentez)		L'alimentation du capteur est bien isolée de la masse et la tension crête en fonction démarrage est > à 0,7 V après ou avant faisceau donc le générateur d'impulsions et sa ligne ne sont pas défectueux		

Vous allez être amené à débrancher l'ECM et effectuer des mesures de résistance ; Quelle précaution devez vous prendre ?

Mettre le système hors tension (contact coupé)

Q7 Contrôle du Capteur ECT à 20°C

Grandeur physique mesurée	Appareil de mesure	Point de mesure (cocher la ou les case(s) correspondante(s))	Raccordement	Valeur mesurée
Résistance	Ohmmètre	<input type="checkbox"/> Aux bornes du capteur <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	jaune / bleu (+) vert / orange (-)	2560 *
Tension	Voltmètre	<input type="checkbox"/> Aux bornes du capteur <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	jaune / bleu (+) Masse (-)	5053 mV
Tension	Voltmètre	<input type="checkbox"/> Aux bornes du capteur <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	jaune / bleu (+) vert / orange (-)	5051 mV
Bilan sur l'état du capteur (argumentez)		- La résistance interne du capteur est correcte à cette température - L'alimentation du capteur est bien isolée de la masse - Le capteur de température de liquide n'est pas défectueux		

A une température de liquide de 82°C la résistance de ce capteur est de 420 * .
De quel type est ce capteur de température ? (cocher la case correspondante)

CTN

CTP

Q8 Contrôle de l'électrovanne V-TECH (EV de l'ensemble)

Grandeur physique mesurée	Appareil de mesure	Point de mesure (cocher la ou les case(s) correspondante(s))	Raccordement	Valeur mesurée
Résistance (interne)	Ohmmètre	<input type="checkbox"/> Aux bornes de l' EV <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	vert / jaune du capteur à masse	26 *
Résistance (Continuité faisceau)	Ohmmètre	<input type="checkbox"/> Aux bornes de l' EV <input type="checkbox"/> Aux bornes du faisceau calculateur	vert / jaune du capteur à B3 ECM	! ≡
Bilan sur l'état de l'actionneur (argumentez)				

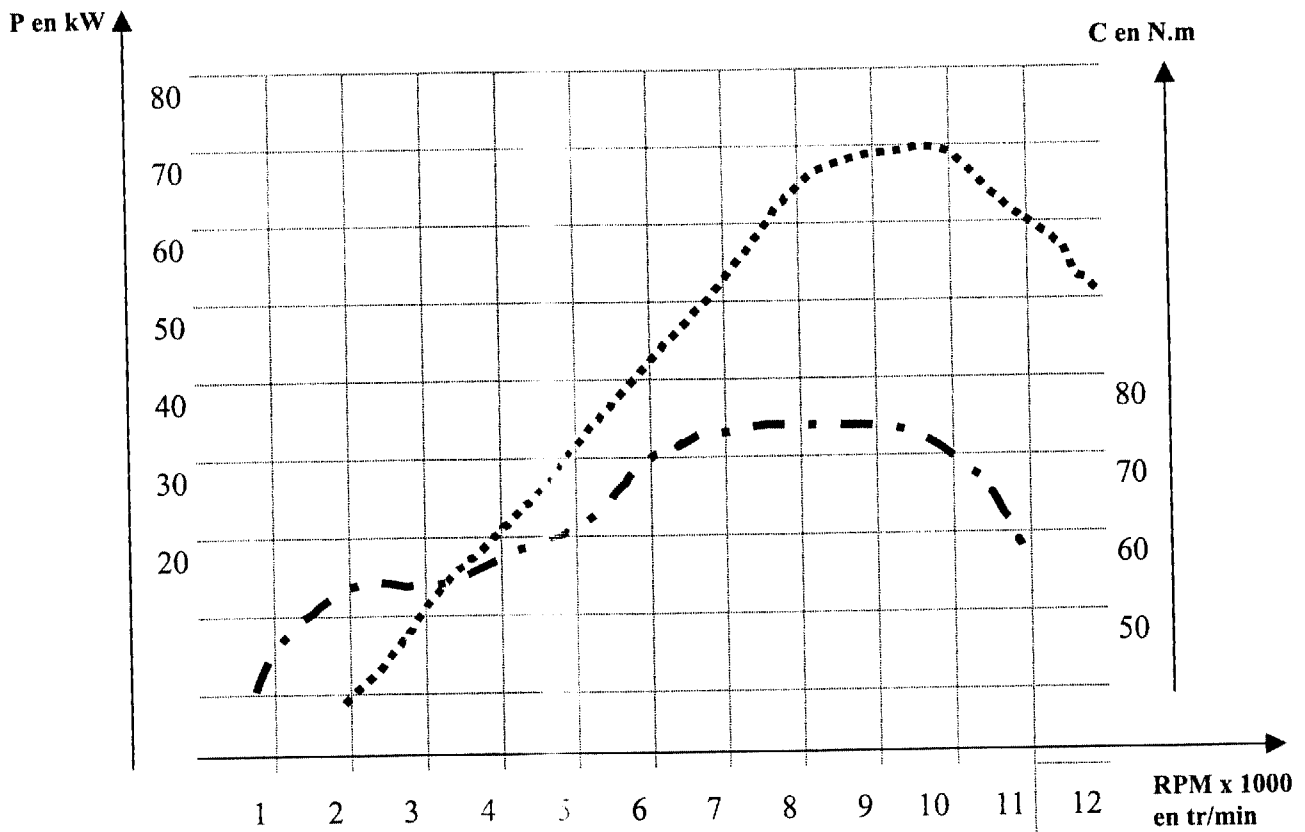
A la vue des tableaux de contrôles précédents, proposez en argumentant une intervention permettant de remettre en conformité le système V-TECH.

Les contrôles précédents montrent que :

- ✓ L'ensemble des capteurs du système est correct
- ✓ L'électrovanne V-TECH n'est pas défectueuse au plan électrique

Donc l'ECM est à remplacer

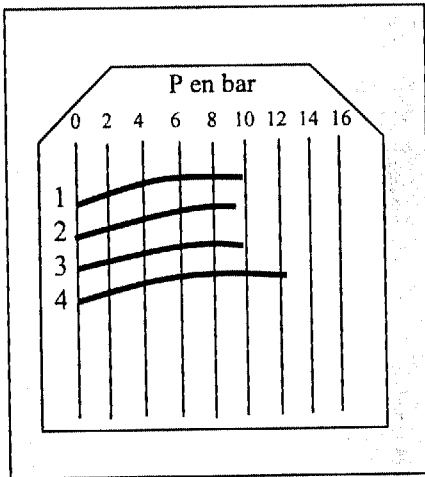
Q9 Après avoir remplacé l'ECM, vous effectuez une mesure de puissance au banc afin de valider la remise en conformité de la moto voici la courbe des résultats d'essai (ci-dessous)



A l'aide de la courbe des résultats d'essai (ci-dessus) complétez le tableau d'exploitation suivant et exploitez les résultats afin de vous prononcer sur la qualité de votre intervention.

Valeurs relevées maxi sur les courbes		Valeurs maxi constructeur	
Puissance	Régime	Puissance	Régime
70 kW	9800 tr/min.	78 kW	10500 tr/min
Couple - . -	Régime	Couple	Régime
75 N.m	8600 tr/min.	81 N.m	8750 tr/min
Conclusion :			
<p><i>La puissance et le couple relevés sont inférieurs aux valeurs constructeurs, avec une perte de puissance de 7344 Watts (soit 7344/736 = 98 chevaux) à 700 tr/min de moins et une perte de couple de 6 N.m à 150 tr/min de moins, donc il n'y a pas à avoir un autre dysfonctionnement sur la moto.</i></p>			

Q10 Suite à un contrôle des défauts du système d'injection et allumage, négatif avec le nouvel ECM, ainsi qu'une analyse de gaz au résultat correct, vous orientez votre diagnostic sur le système de motorisation. Le premier contrôle que vous effectuez est une mesure de pression de fin de compression dont voici le résultat :



Commentez le ticket de résultat de ce test et émettez des hypothèses de dysfonctionnement :

Les trois premiers cylindres atteignent à peine la limite inférieure de pression de fin de compression (10 bar) or à ce kilométrage, l'usure n'est pas en cause.

L'étanchéité de la chambre de combustion est défaillante.

↪ Etat moteur

↪ Jeu aux soupapes incorrect

Q11 Compte tenu du kilométrage de la moto, quel contrôle du programme de maintenance, le constructeur préconise-t-il ? et que conseillez-vous au client ?

Anticipation de la révision des 24000 Km comprenant le contrôle et réglage si nécessaire du jeu aux soupapes.

Q12 A l'étape n° 4 de la description de réglage du jeu aux soupapes, pour quelle raison le constructeur préconise, l'insertion de « pastilles de blocage » dans les supports de poussoirs coulissants ?

Sans ces « pastilles de blocage », le limbe sur le mouvement laisserait librement coulisser la soupape et donc la mesure du jeu aux soupapes VTC serait impossible.

Q13 A l'étape n° 7 de la description de réglage du jeu aux soupapes, lors du remontage des paliers d'arbre à cames, quelles précautions devez-vous prendre ?

- ✓ Serrage au couple des paliers à 10 Nm
- ✓ Appairer les arbres à cames et leurs paliers

(en mm) ↓	Cylindre n° 1				Cylindre n° 2				Cylindre n° 3				Cylindre n° 4				
	Adm	Adm v-tech	Ech	Ech. vtech	Adm	Adm v-tech	Ech	Ech. vtech	Adm	Adm v-tech	Ech	Ech. vtech	Adm	Adm v-tech	Ech	Ech. vtech	
Valeurs Mesurées	0,22	0,49	0,35	0,15	0,25	0,55	0,5 par cases sur un cylindre uniquement				0,18	0,33	0,60				
Valeurs Constructeurs	0,20 10,03	0,20 10,08	0,35 10,03	0,35 10,08	0,20 10,03	0,55 10,08	0,35 10,03	0,35 10,08	0,20 10,03	0,20 10,08	0,35 10,03	0,35 10,08	0,20 10,03	0,20 10,08	0,35 10,03	0,35 10,08	
Epaisseurs poussoirs moteur	0,5 si calcul et ensemble correct				0	3,250	4,210	3,250	4,140	0	4,210	3,750	4,140	3,250	4,210		
Poussoir à remplacer ? Oui ou Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Oui	
Epaisseurs nouveaux poussoirs	Néant	4,120	Néant	3,800	4,560	Néant	Néant	Néant	4,560	Néant	4,000	Néant	Néant	Néant	4,490		

Q14 Expliquez pourquoi un jeu aux soupapes trop important induit une baisse notable du rendement moteur ? sachant que le taux de remplissage est égal à :

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{\text{Quantité d'air admise}}{\text{Quantité d'air admissible}}$$

La quantité admissible ne varie pas.

Seule la quantité admise car :

- Temps d'ouverture des soupapes réduit car la loi de distribution est modifiée
- La section de passage des gaz est réduite (levée de soupape)

A ce stade de l'intervention pour vous assurer de la fiabilité de votre action, vous allez effectuer une mesure de puissance au banc

Q15 Lors d'une mesure au banc de puissance que mettez vous en œuvre afin d'éviter les risques d'incidents ou d'accidents ? (Classez les actions ci-après dans le tableau suivant avec l'aide du dossier ressource)

- Extraction des gaz d'échappement
- Contrôler l'alignement des roues
- Engager sans brutalité la roue avant
- Eviter les essais avec des pneus gras.
- Eviter les risques de projection
- Le moteur est à sa T° de fonctionnement
- Niveaux
- Mettre en marche le refroidissement moteur
- Placer correctement l'index du positionneur
- pression d'alim. en air du banc est supérieure à 9 bars
- Vérifier qu'aucun câble électrique ne soit près du banc
- Vérifier qu'aucun objet ne puisse être aspiré par le banc
- Port de casques antibruit
- Les pneus doivent être secs, propres et gonflés aux pressions prévues

Protection des personnes	Protection des biens du réparateur	Protection des biens du client
<ul style="list-style-type: none"> - Extraction des gaz d'éch. - Port de casques antibruit - pression d'alim. en air du banc est supérieure à 9 bars - Eviter les risques de projection - Contrôler l'alignement des roues - Placer correctement l'index du positionneur 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier qu'aucun objet ne puisse être aspiré entre le banc - Vérifier qu'aucun câble électrique ne soit près du banc - Eviter les essais avec des pneus cross. - Engager sans brutalité la roue avant 	<ul style="list-style-type: none"> - Les pneus doivent être secs, propres et gonflés aux pressions prévues - Le moteur doit être à sa température de fonctionnement - Mettre en marche le refroidissement moteur - Niveaux

Voici le résultat de cette mesure :

Puissance maxi	Régime	Couple maxi	Régime
78889 Watts	10500 tr/min	81 N.m	8750 tr/min

Q16 Quel compte rendu d'intervention faites-vous au client afin de justifier votre facture ?

Avec votre accord nous avons dû réaliser précipité votre entretien des 24000 Km ceci permettant de réaliser le réglage du jeu aux soupapes une fois.

Le jeu aux soupapes était incorrect qui entraînait en partie le manque de puissance du moteur.

En ce qui concerne voyant MIE GM FI qui s'allumait, la cause était due à la défaillance du points de remplacer sous le coup de la garantie. Bien sur, nous avons contrôlé tous les éléments du système V-TECH puisque ces éléments étaient susceptibles d'entraîner aussi un manque de puissance.

De cette façon, ce désagrément ne occasionnera pas de multiples passages à l'atelier.

N° Q	Sujet	Indicateur	Niveau de réalisation				Total
			Sans erreur	1 erreur	+ de 1 erreur		
Q1 DT 2/9	S 31.1	Les 3 paramètres sont identifiés	Sans erreur	1 erreur	+ de 1 erreur		3
Q2 DT 2/9	S 31.2	Les éléments du système structurel sont identifiés	Sans erreur	1 erreurs	2 erreurs	+ de 2 erreurs	5
Q3 DT 2/9	S 31.2	Les éléments du système fonctionnel sont identifiés	Sans erreur	1 erreurs	2 erreurs	+ de 2 erreurs	5
Q4 DT 3/9	S 31.1	Les 3 éléments de la notice sont identifiés			Sans erreur	1 erreur	1
		Le distributeur est représenté correctement dans les diff. phases de fonctionnement		Sans erreur	1 erreur mais non fonctionnel	Non fonctionnel	3
		Le poussoir est représenté correctement dans les diff. phases de fonctionnement		Sans erreur	1 erreur mais non fonctionnel	Non fonctionnel	3
Q5 DT 4/9	S 31.2	Le message d'autodiagnostic est correctement décodé			Sans erreur	1 erreur	1
Q6 DT 4/9	S 31.2	La démarche de contrôle est correcte		Sans erreur	2 erreurs	+ de 2 erreur	3
		Le bilan du contrôle est correct			Sans erreur	1 erreur	1
		La précaution à prendre est indiquée			Sans erreur	1 erreur	1
Q7 DT 4/9	S 31.2	La démarche de contrôle est correcte		Sans erreur	2 erreurs	+ de 2 erreur	3
		Le bilan du contrôle est correct			Sans erreur	1 erreur	1
		Le type d'élément est correct			Sans erreur	1 erreur	1
Q8 DT 5/9	S 31.1	La démarche de contrôle V-TECH est correcte		Sans erreur	2 erreurs	+ de 2 erreur	3
		Le bilan du contrôle est correct			Sans erreur	1 erreur	1
		La proposition d'intervention est correcte		Sans erreur		1 erreur	3
Q9 DT 6/9	S 31.1	Les paramètres de sonde sont relevés			Sans erreur	1 erreur	1
		Interprétation correcte		Sans erreur		1 erreur	3
Q10 DT 7/9	S 31.1	Les hypothèses sont compatibles avec les valeurs relevées		Sans erreur		1 erreur	3
		Les deux réglages sont corrects			Sans erreur	1 erreur	1
Q11 DT 7/9	S 31	L'intervention proposée est correcte		Sans erreur	1 erreur	+ de 1 erreur	3
Q12 DT 7/9	S 31	La justification est correcte			Sans erreur	1 erreur	1
Q13 DT 7/9 DT 8/9	S 31	Les précautions à prendre sont indiquées			Sans erreur	1 erreur	1
	S 31	Les valeurs de modification du jeu aux soupapes sont indiquées	(Voir DC 8/9)				12
Q14 DT 8/9	S 31.1	La démonstration est correcte		Sans erreur	1 erreur	+ de 1 erreur	3
Q15 DT 9/9	S 41	La classification est correcte	Sans erreur	1 erreurs	2 erreurs	+ de 2 erreurs	5
Q16 DT 9/9	S 41.6	Le compte-rendu est présenté		Sans erreur	1 erreur	+ de 1 erreur	3

TOTAL	/74
	/20