

Phase d'approfondissement	L'enceinte thermique	Nom :
---------------------------	----------------------	-------------

Contrôler les compressions moteur

Tâche professionnelle 2

Objectif

Être capable de réaliser les mesures de compression d'un moteur essence ou diesel (HDI).

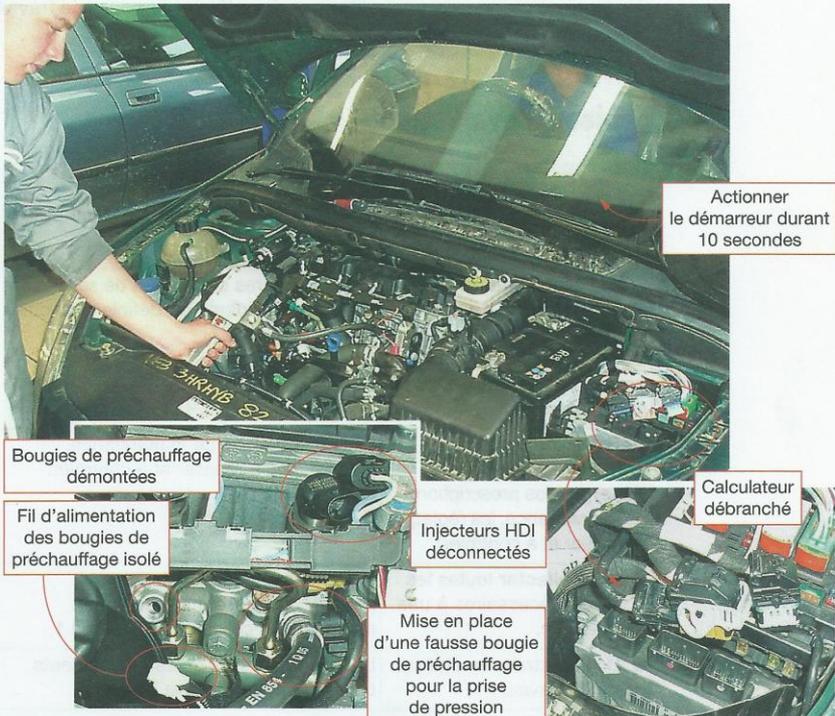
Être capable de déterminer l'origine d'un manque de compression et d'évaluer le degré d'usure relative des cylindres.

Durée du TP :h.....

Zones d'activité

1	2	3	4	5	6

Espace diagnostic/
intervention



Réception du véhicule

Observation du client

Manque de puissance, présence de fumée blanche à la sortie de l'échappement.

Diagnostic du réceptionnaire

Mesurer les compressions moteur à froid et à chaud, puis réaliser les mesures des fuites internes et analyser les résultats.

Travail de réalisation

On vous donne :

- Un véhicule
- Le livre de technologie
- Les ressources techniques concernant le véhicule
- Un compresseur pour moteur diesel ou essence
- Une fiche de relevé de contrôle
- Un contrôleur de fuites
- Une clé à bougies
- Un outil de diagnostic (Lexia, Proxia, etc.)

On vous demande de :

- **Répondre** aux questions 1 et 2 de la fiche compte rendu 2.
- **Effectuer** les prises de compression à froid.
- **Répondre** à la question 3 de la fiche compte rendu 2.
- **Effectuer** les prises de compression à chaud après avoir vérifié le déclenchement des motoventilateurs.
- **Répondre** aux questions 4 et 5 de la fiche compte rendu 2.
- **Réaliser** si nécessaire la recherche de fuite et vérifier l'étanchéité des cylindres.
- **Répondre** aux questions 6 à 8 de la fiche compte rendu 2.
- **Ranger et nettoyer** le poste de travail.

Tableau d'évaluation

Savoirs et/ou savoir-faire	Critères et indicateurs d'évaluation	Niveau d'acquisition			
		TS	S	I	TI
S 31.1 Motorisation : Transformation de l'énergie (les paramètres d'entrée, de sortie et les grandeurs mesurables ou contrôlables)	Les paramètres d'entrée et de sortie sont correctement identifiés, définis et calculés. Questions 6 et 7.	4	3	1	0
S 31.1 Motorisation : Transformation de l'énergie (les prescriptions de maintenance, les réglages à réaliser et à contrôler)	Les prescriptions de maintenance, les réglages à réaliser et à contrôler. Question 2.	3	2	1	0
C 131 Collecter toutes les données nécessaires à une intervention.	Toutes les données techniques et réglementaires sont correctement recensées et collectées. Question 1.	2	1	0,5	0
C 213 Maintenir en état son poste de travail.	Le poste de travail et les équipements utilisés sont nettoyés et rangés.	2	1	0,5	0
C 223 Mettre en œuvre les essais et mesures prévus, analyser la démarche utilisée.	Les mesures et les contrôles sont réalisés selon les procédures du constructeur. Questions 3 et 4.	6	4	2	0
C 224 Interpréter les relevés et identifier le (ou les) élément(s) défectueux.	Les résultats des mesures sont correctement interprétés. Questions 5 et 8.	3	2	1	0

NOTE :/20

Observations

.....

.....

Déterminer l'origine d'un manque de compression

1 Identifier le moteur.

Type moteur : Code moteur : Rapport volumétrique :

Nombre de cylindres : Énergie : Cylindrée totale :

Alésage : Course : Pression de fin de compression :

2 Expliquer pourquoi les conditions suivantes doivent être respectées pour effectuer les prises de compression.

- Le circuit d'air aspiré doit être libre et le jeu de soupapes correct :
- Le moteur doit être en température :
- La batterie doit être bien chargée :
- Les bougies (bougies de préchauffage ou injecteur pour un moteur diesel) doivent être déposées :
- Maintenir la pédale d'accélérateur enfoncée le temps de la prise de compression (moteur essence) :

3 Effectuer les relevés de compression sur moteur froid.

Cylindres n°	Valeurs relevées à froid	Valeurs constructeur



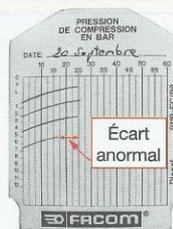
4 Effectuer les relevés de compression sur moteur chaud en respectant les conditions citées précédemment.

Cylindres n°	Valeurs relevées à chaud	Valeurs constructeur



5 Conclure sur l'état du moteur en précisant quels sont les critères d'analyse au niveau des relevés de compression.

.....



6 Dans le cycle théorique, expliquer le terme « la compression est adiabatique ». Quelles sont les hypothèses qui en découlent si la compression d'un moteur était totalement adiabatique ?

.....

.....

.....

.....

.....

7 Calculer la pression de compression théorique du moteur. (Appliquer directement la formule $P_1 = P_2 \cdot \rho^\gamma$)

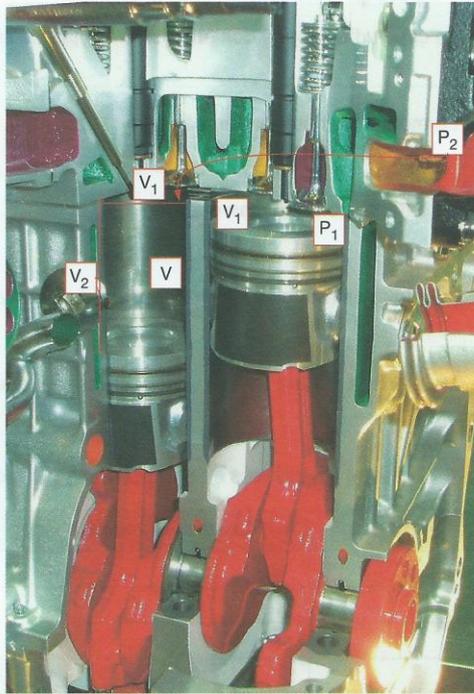
Informations complémentaires

V_1 est le volume mort (ou de la chambre de combustion v)
 V_2 est le volume mort plus la cylindrée unitaire (V) soit
 $V_2 = V + V_1$ ou $V_2 = V + v$
 $V_1 - V_2$ est la cylindrée (V)
 P_1 est la pression au PMH
 P_2 est la pression au PMB
 $P_1 \times V_1^\gamma = P_2 \times V_2^\gamma = \text{constante}$ (loi de Poisson) donc

$$P_1 = P_2 \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^\gamma \text{ or}$$

$$\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^\gamma = \frac{V + v}{V} = \rho \text{ soit } P_1 = P_2 \cdot \rho^\gamma$$

Le rapport des capacités calorifiques γ (Gamma) est égal à 1,4 pour l'air



La pression de fin de compression dépend du rapport volumétrique.

.....

.....

.....

.....

.....

8 Comparer et analyser les valeurs obtenues durant les essais et celle calculée à la question 7.

.....

.....

.....

.....

Le diagnostic rapide des écarts de compression peut être effectué avec un outil de diagnostic ; il suffit pour cela de comparer les régimes de rotation moteur. La compression moteur d'un cylindre sera plus faible lorsque le régime d'entraînement du démarreur est plus rapide sur ce cylindre.