



Contrôle des pressions en fin de compression Détection des fuites Renault Twingo



Prérequis

- *Cycle théorique à 4 temps*
- *Conception du moteur*

Objectifs de la séance

- *Relever, analyser les pressions en fin de compression*
- *Détecter les fuites « moteur »*

Compétences validées

- *Relevés conformes*
- *Analyse correcte des résultats*

Mesure des pressions en fin de compression

Préparation du véhicule

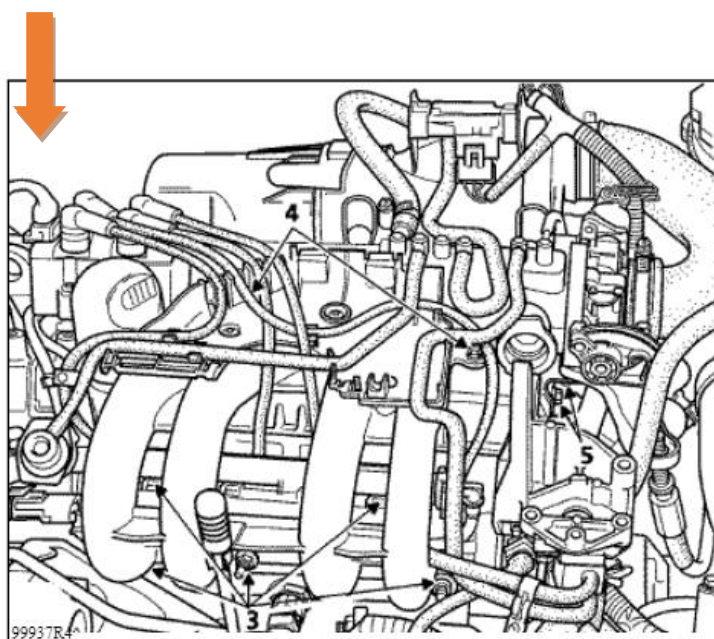
Mettre le véhicule en position « point mort » frein à main tiré.

Démarrer le moteur pour l'amener à la température de fonctionnement (le moteur doit être chaud).

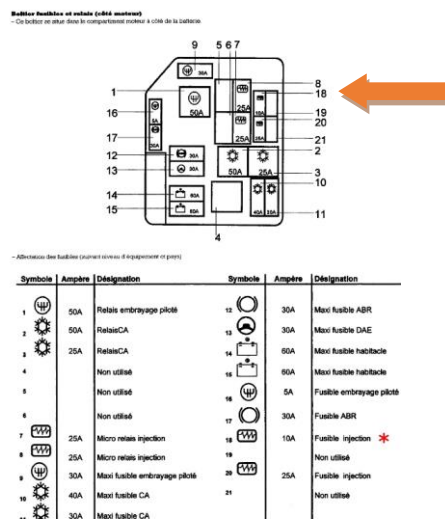
Déposer les bougies .



Neutraliser l'allumage (débrancher l'alimentation du circuit primaire de la bobine).



Couper l'alimentation en essence, neutraliser la pompe essence
 – Déposer le relais ou fusible de pompe essence.

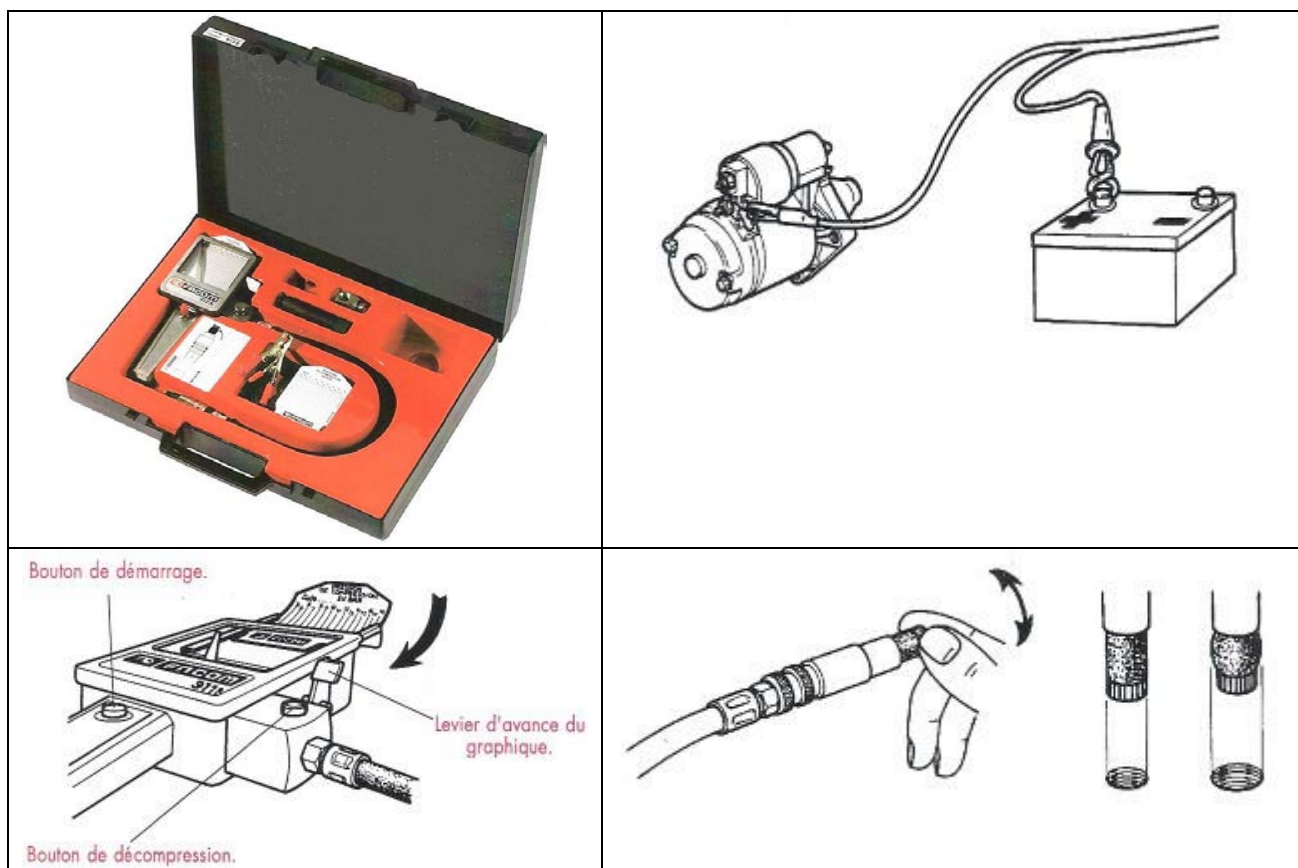


Préparation du compressiomètre

Insérer une fiche graphique vierge sur la table d'enregistrement et l'engager à fond

Brancher le cordon démarreur sous la poignée de l'appareil

Régler le Ø de l'embout caoutchouc de façon à l'ajuster dans le trou de bougie



Mesures

Faire les mesures successivement du cylindre 1 au cylindre 4

Maintenir le papillon des gaz ouvert

Présenter le raccord rapide du flexible et le tenir fermement dans le trou de bougie

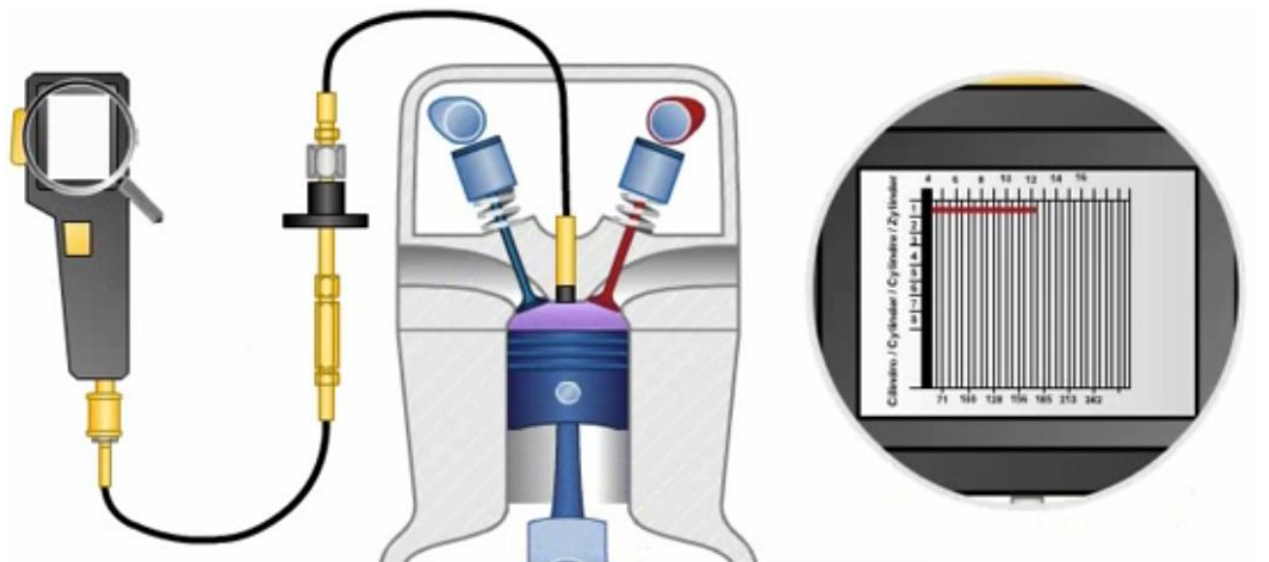
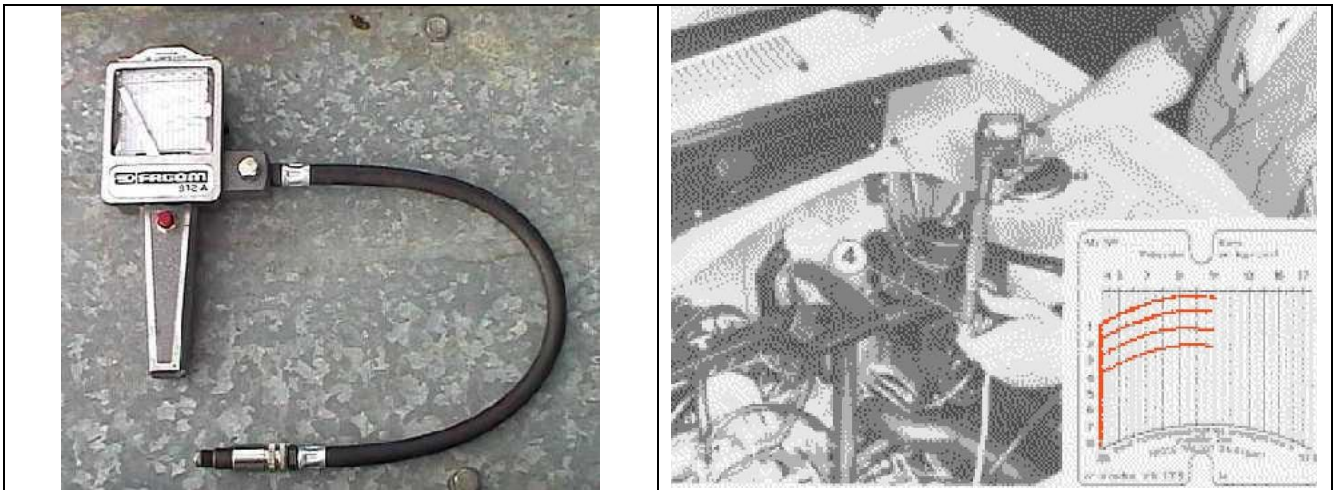
Faire tourner le moteur en appuyant sur le bouton de démarrage (actionner le démarreur pendant environ 4 secondes, jusqu'à stabilisation de l'aiguille à sa déviation maxi)

Relâcher la pression en appuyant sur le bouton de décompression (l'aiguille revient à zéro)

– On peut retirer facilement le raccord du trou à bougie.

Avancer d'un cran le graphique avec le levier d'avance du graphique

Recommencer la manœuvre sur les autres cylindres



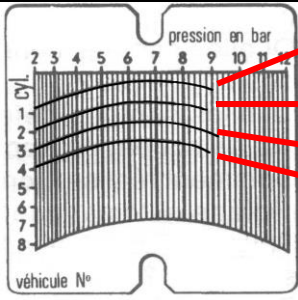
Analyse des résultats

Pendant le relevé, une montée rapide de l'aiguille est le signe d'une bonne étanchéité (segmentation, soupapes, joint de culasse)

Les valeurs nominales et leurs tolérances sont indiquées dans les manuels constructeurs

A titre indicatif :

- ✓ Pression de fin de compression sur un moteur essence en bon état : 11 bars environ.
- ✓ Différence maximale entre cylindres : 1 bar environ.

Fiche de relevées	Cyl. 1	Cyl. 2	Cyl. 3	Cyl. 4	Ecart maxi < 1bars	Valeurs « constructeur »	Conclusion
	9				0,5	9,5	Etat Moteur neuf
		8,8			0,7		
			9,2		0,3		
				9	0,5		

Essai complémentaire : un apport d'huile dans un cylindre doit améliorer l'étanchéité si la segmentation (segments+cylindre) est légèrement défectueuse

Détection des fuites

Cette mesure est la deuxième étape dans le contrôle du manque de puissance d'un véhicule

Préparation du véhicule

Mettre le véhicule en position « point mort » frein à main tiré

Démarrer le moteur pour l'amener à la température de fonctionnement (le moteur doit être chaud – attendre 2 enclenchements et arrêts du moto ventilateur)

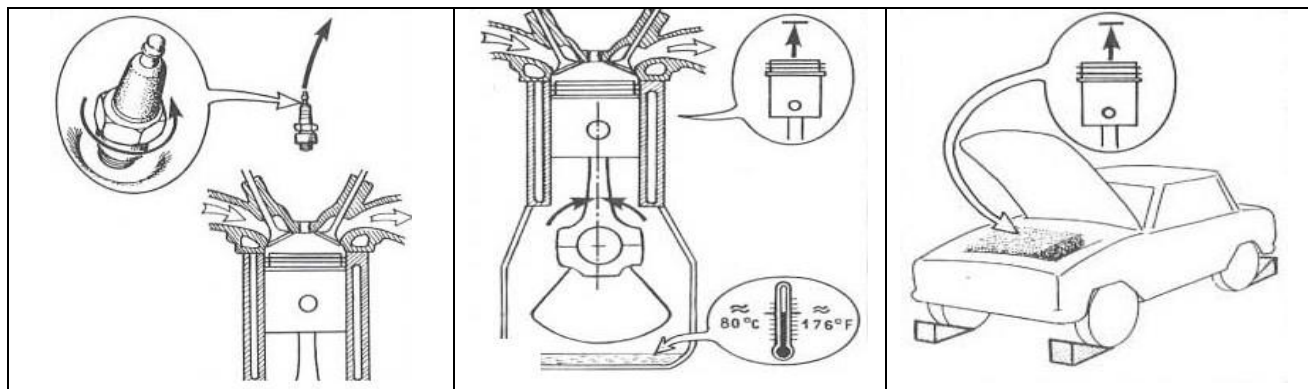
Déposer le filtre à air

Déposer les bougies, ou les injecteurs

Positionner le piston du cylindre à contrôler en fin de compression (les soupapes d'admission et d'échappement seront fermées) à proximité du PMH

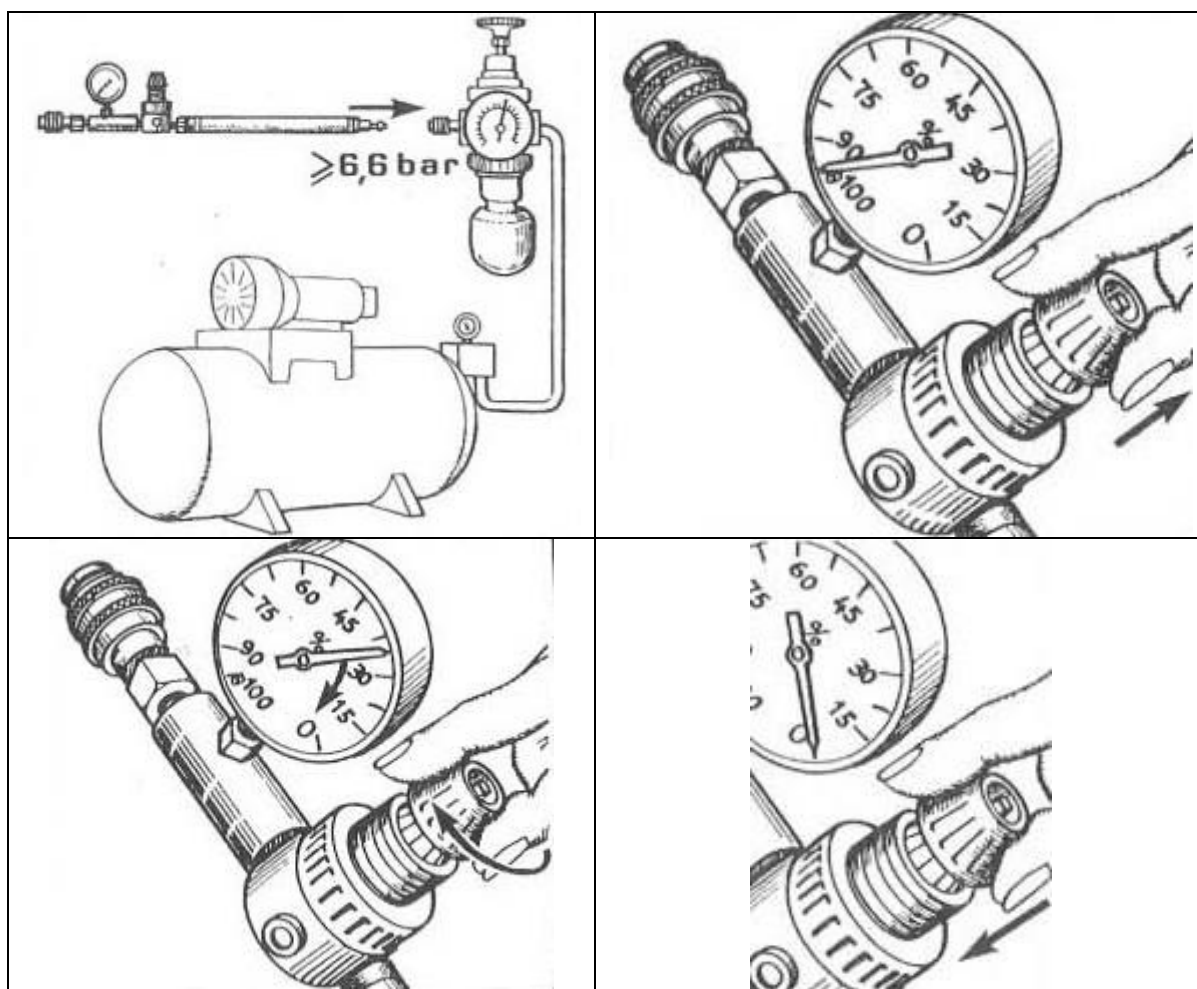
Visser le raccord adapté à la culasse (voir bougie)

Immobiliser le moteur – 1^{ère} vitesse engagée – frein à main serré - véhicule au sol, roue avant gauche calée devant et derrière



Préparation du détecteur de fuite

Raccorder l'appareil au circuit d'air comprimé de l'atelier et effectuer l'étalonnage à 0% de fuite (voir schémas ci-dessous)



Tirer la molette du régulateur, et tourner dans le sens horaire pour faire coïncider l'aiguille du lecteur de % de fuites avec le zéro.

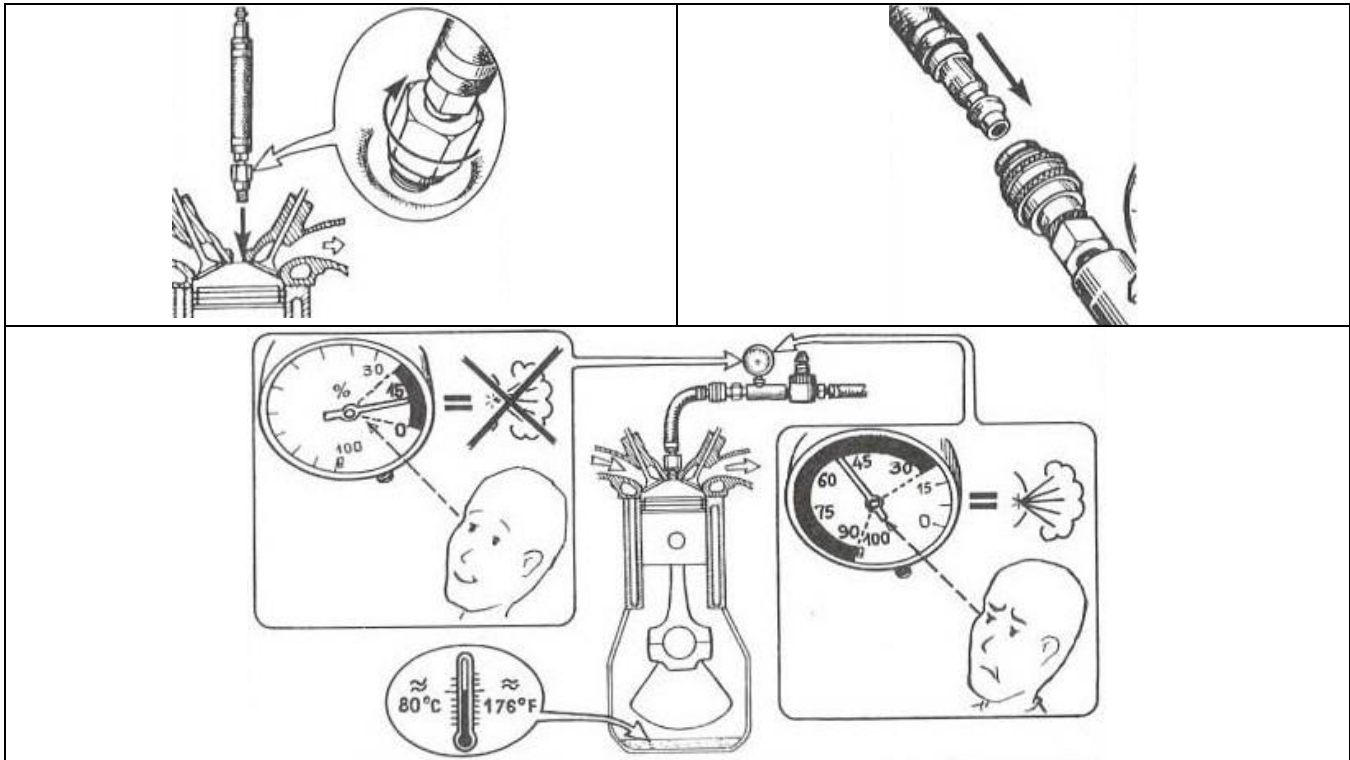
Mesures

Faire les mesures successivement du cylindre 1 au cylindre 4

Visser le raccord adapté à la culasse (voir bougie).

Brancher l'appareil sur le raccord

Lire la valeur de fuite.



Recommencer la manœuvre sur les autres cylindres, en prenant soin de les positionner en fin de compression à proximité du PMH, avant d'effectuer la mesure.

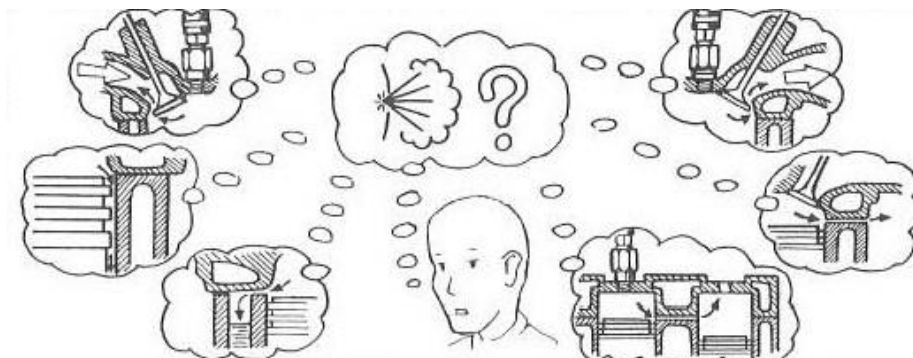
ATTENTION ! A vos mains : risque de rotation du moteur, lorsqu'on envoie la pression.

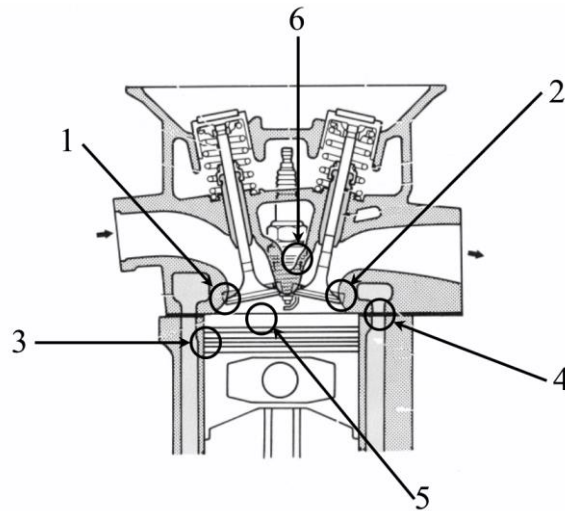
Analyse des résultats

La fuite maxi autorisée sur un cylindre est de 30%

Si le manomètre indique 100 % de fuite ou une fuite excessive, il est possible que le piston ne soit pas au PMH compression.

Si un moteur à des problèmes multiples, % de fuite important, le testeur est susceptible de ne détecter que la plus grave.





Repère	Fuites	Causes
1 et 2	Fuites au niveau de la soupape d'admission ou de la soupape d'échappement	- Soupapes tordues ou cassées (casse distribution, affolement soupapes) - Etanchéité siège/portée - Jeu aux soupapes trop faible
3	Fuites au niveau des segments	- usure piston, segments, cylindres - huile inadaptée
4	Fuites au niveau du joint de culasse	déformation de la culasse par surchauffe moteur
5	Fuites au niveau du piston (percé)	piston perforé (détonation du mélange carburé : essence, avance à l'allumage, bougies inadaptées)
6	Fuites au niveau de la bougie	

Pour faire le bilan des fuites, il suffit d'écouter aux entrées et sorties du moteur (admission, échappement, circuit de refroidissement, carter d'huile) afin de déterminer l'élément à incriminer.

Bloc moteur	Par la jauge de niveau d'huile Par le bouchon de remplissage d'huile
Culasse	Par l'échappement. « sortie » Par l'admission. « entrée » Entre les cylindres
Refroidissement	Par le vase d'expansion Par le radiateur
Extérieur	Par le plan de joint de culasse

Plus le son de la fuite est grave, plus la fuite est importante

Si des segments sont cassés, le cylindre usé, une soupape ouverte/ cassée; vous verrez un % de fuite important.

Il est important que tous les cylindres affichent à peu près les mêmes valeurs.



Exemples Interprétations des résultats

- ❑ La différence maxi entre les cylindres doit être de 1 bar au maximum.
- ❑ La valeur des compressions ne doit pas être inférieure au rapport volumétrique du moteur.

Exemples :

Moteurs 4 cylindres en ligne de 1097 cm³.

Rapport volumétrique = **7 à 1**

Pression en fin de compression = **9,5 bars**

Fiche de relevés	Cyl. 1	Cyl. 2	Cyl. 3	Cyl. 4	Pr. mini < 7bars	Ecart maxi > 1bar	Conclusions
pression en bar 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Cyl. 1 2 3 4 5 6 7 8 véhicule N°	9	8,8	9,2	9	Non	Non	Moteur neuf
pression en bar 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Cyl. 1 2 3 4 5 6 7 8 véhicule N°	7,6	7,8	7,2	8	Non	Non	Moteur état d'usage
pression en bar 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Cyl. 1 2 3 4 5 6 7 8 véhicule N°	7,6	7,8	3	8	Oui	Oui	Problème sur le cylindre N°3, localiser la fuite par un contrôle d'étanchéité moteur
pression en bar 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Cyl. 1 2 3 4 5 6 7 8 véhicule N°	6,8	6,8	6,8	7,2	Oui	Non	Moteur utilisé uniformément