

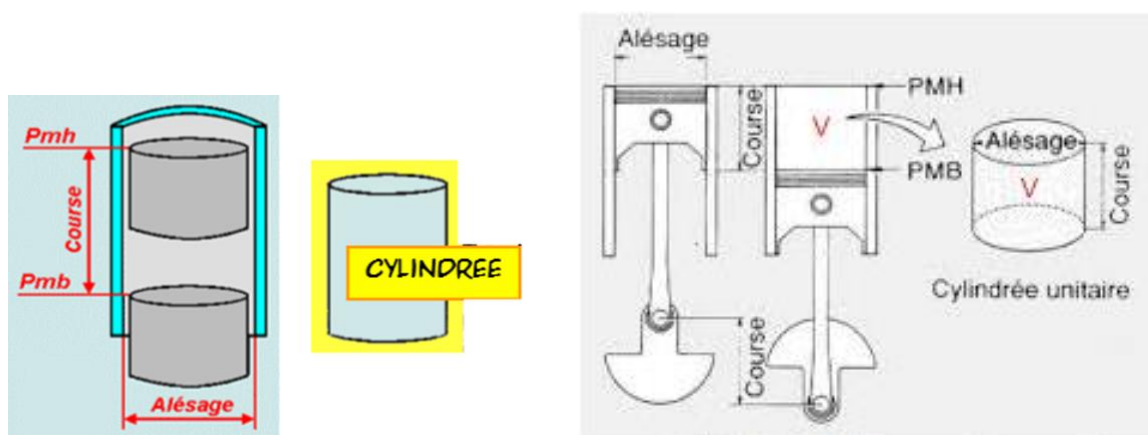
# CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES MATÉRIELS

## CO-INTERVENTION

Compétence du référentiel développée :  
**C 223 - Identifier et caractériser les éléments de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information.**

Savoirs associés développé :  
**S1 – L'approche système d'un matériel.**

## LE RAPPORT VOLUMÉTRIQUE



**Objectif :** Être capable d'identifier le rapport volumétrique d'un moteur

NOM :

DATE :

PRÉNOM :

ANNÉE SCOLAIRE : 20... - 20...

Le **rapport volumétrique** représente le nombre de fois que le mélange admis dans le cylindre sera compressé quand le piston sera au PMH (point mort haut).

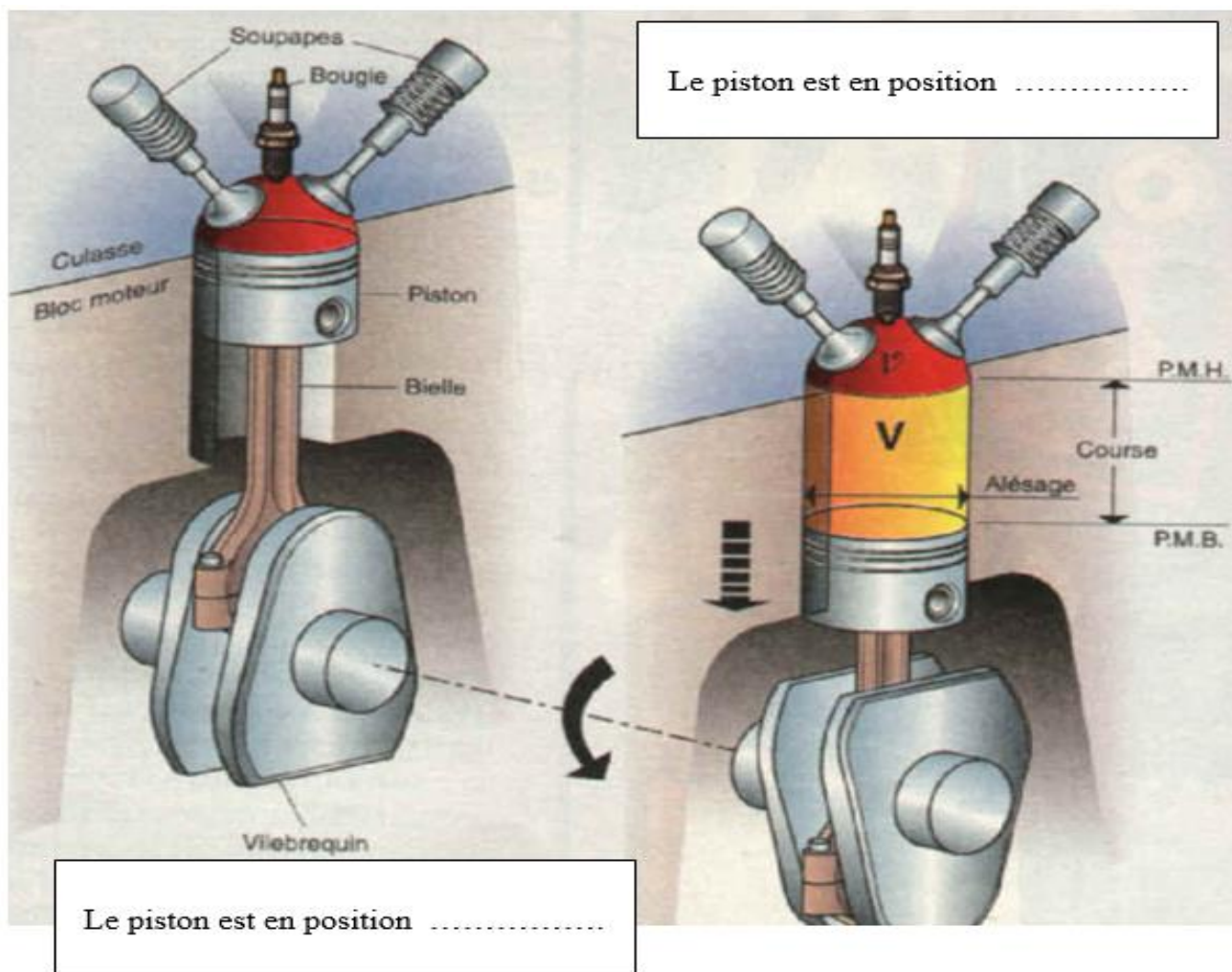
En effet, lorsque le mélange est admis il occupe tout le volume du cylindre et de la chambre de combustion.

**V** représente le volume du cylindre pour la course du piston (*c'est à dire le volume compris entre le PMB et le PMH*).

**v** représente quant à lui le volume de la chambre de combustion (*ainsi que d'autres subtilités comme le volume constitué par l'épaisseur du joint de culasse compressé...*).

**V + v** représente donc le volume occupé par le mélange admis quand le piston se trouve au PMB. **v** représente également le volume qui sera occupé par le mélange en fin de compression.

Il est très simple de calculer le rapport volumétrique :  $R_v = (V+v) / v$



Donner la formule du rapport volumétrique : .....

avec

{ *v* : volume de la chambre de combustion  
 { *V* : volume total lorsque le piston est au PMB

## Comment calculer le rapport volumétrique ?

### Exemple d'un tableau de caractéristique :

Lettres repères	DX			EG		JJ
<b>Caractéristiques des moteurs</b>						
Fabrication de	08.82			06.76		08.82
jusqu'à	08.85			07.82		07.83
Cylindrée cm <sup>3</sup>	1800			1600		1800
Puissance (kW tr/min)	82 / 5800			81 / 6100		82 / 5800
Couple (Nm tr/min)	153 / 3500			140 / 5000		153 / 3500
Alésage (mm)	81.0			79.5		81.0
Course (mm)	86.4			80.0		86.4
Compression	10.0			9.5		10.0
Calage de la distribution avec une levée de soupape de 1mm	>04.84	08.84 - 07.85	08.85*	>11.79	12.79>	
Admission ouverte avant PMH	6°	2°	-	4°	6°	6°
Admission ouverte après PMH	-	-	3°	-	-	-
Admission fermée après PMB	49°	45°	43°	46°	49°	49°
Echappement ouverte avant PMB	45°	45°	37°	44°	45°	45°
Echappement fermée après PMH	8°	8°	3°	6°	8°	8°
RON mini	98			98		98
Injection	K-Jetronic			K-Jetronic		K-Jetronic
Ordre d'allumage	1-3-4-2			1-3-4-2		1-3-4-2
Recyclage des gaz d'échappement	-			-		X
Moteur particulièrement conçu pour	-			-		Suède/Suisse
	* poussoirs hydrauliques					

### Exemple :

Un moteur 4 cylindres de **1560 cm<sup>3</sup>** possède un alésage de 84 mm. Le régime moteur est limité à 6000 tr.min<sup>-1</sup>. Le volume de la chambre à combustion est de **52 cm<sup>3</sup>**.

En appliquant la formule :

$$Rv = (V+v) / v$$

Cylindrée unitaire

$$Rv = \frac{V + v}{v} \quad Rv = \frac{\left(\frac{1560}{4}\right) + 52}{52} \quad Rv = 8,5 \text{ à } 1$$

**Exercice d'application 1 :**

En suivant l'exemple précédent, calculer le rapport volumétrique pour les moteurs suivants :

- 1) *Un moteur 4 cylindres de **1960 cm<sup>3</sup>** possède un alésage de 84 mm. Le régime moteur est limité à 7000 tr.min<sup>-1</sup>. Le volume de la chambre à combustion est de **43 cm<sup>3</sup>**.*
  
- 2) *Un moteur 4 cylindres de **2640 cm<sup>3</sup>** possède un alésage de 84 mm. Le régime moteur est limité à 9000 tr.min<sup>-1</sup>. Le volume de la chambre à combustion est de **40 cm<sup>3</sup>**.*
  
- 3) *Un moteur 4 cylindres de **2990 cm<sup>3</sup>** possède un alésage de 84 mm. Le régime moteur est limité à 5000 tr.min<sup>-1</sup>. Le volume de la chambre à combustion est de **37 cm<sup>3</sup>**.*
  
- 4) *Un moteur 4 cylindres de **999 cm<sup>3</sup>** possède un alésage de 84 mm. Le régime moteur est limité à 6000 tr.min<sup>-1</sup>. Le volume de la chambre à combustion est de **60 cm<sup>3</sup>**.*

*Parmi les moteurs ci-dessus, quel est le moteur qui a le rapport volumétrique le plus élevé ?*

**Exercice d'application 2 :**

Un moteur (4 temps, 4 cylindres) possède une course de 80 mm et un alésage de 83 mm.

1) **Calculer la cylindrée du moteur** (Rappel :

$$V_u = \frac{\pi \times \text{Alésage}^2 \times \text{Course}}{4} \quad )$$

2) **Calculer le rapport volumétrique du moteur** (Rappel :

$$R_v = \frac{V + v}{v} \quad )$$

\$6 Q2AA@EG@F> NCBF6

\* G \_\_\_\_\_

EE?E@ 2FHF?:END
<p>\$@DBF6 =@ FE=D6 2 7@&gt; F=6 4: 56DDFD :=6DE:&gt; A@E?E5 QK6</p> <p>G8:2?E2G64 6DF?:ED FE=DO6D</p> <p>2?D=6 42=4F=5F G@F&gt; 6 E@F6D=6D5:&gt; 6?D.@D5@G?EQK6</p> <p>6HAC&gt; O6D 52?D 2 &gt; Q&gt; 6 F?:ED +: 6=6D D@E5@?O6D 6?</p> <p>46&gt; E&gt; PK6 4&gt; 6 G@F&gt; 6 6DE2=QD6? 4&gt;</p>

\* 6AOC6C52?D=O? @4O @F 52?D=6  
5@4F> 6?EGDD@FQ6 6DG2=6FQD56D  
6HK6D

\* 6> A=246C=6D=6HK6DA2C=6FCG2=6FC  
52?D=2 7@> F=6

764F6C=6D42=4F=D6? GDA64E2?E=6D  
P8=6D56 AC@CE

@?6C=6 CDF=E7??2=

- ? > @6FC 4I =?56D 56 4>

A@DDO56 F? 2=ND286 56 >> \$6 ON8:> 6

> @6FC6DE=> :ENL EC> :?

\$6 G@F> 6 56 2 492> 36 L 4@ 3FDE@

6DE56 4>

\* G \_\_\_\_\_

\$6 Q2AA@EG@F> OCBF6 6DE56