

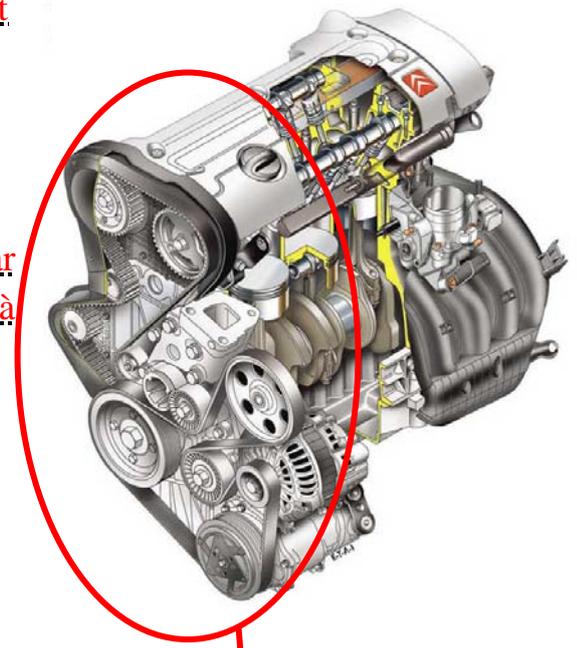


FONCTION

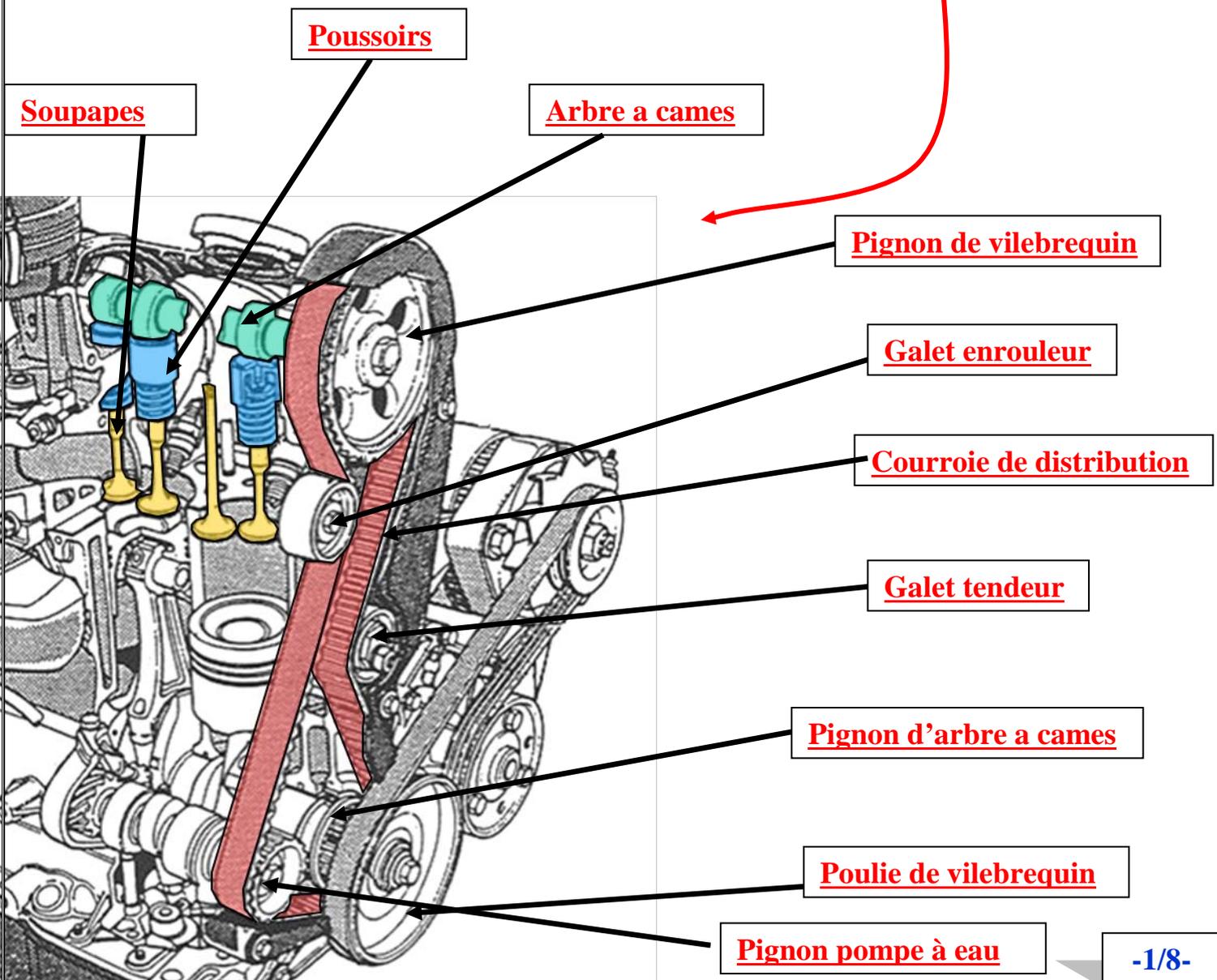
La distribution est l'ensemble des éléments qui permettent l'ouverture ou la fermeture des soupapes dans les conditions définies par le constructeur

Elle synchronise le vilebrequin avec l'arbre à cames

Dans les moteurs à 4 temps, cette fonction est remplie par les soupapes commandées par les cames de l'arbre à cames.

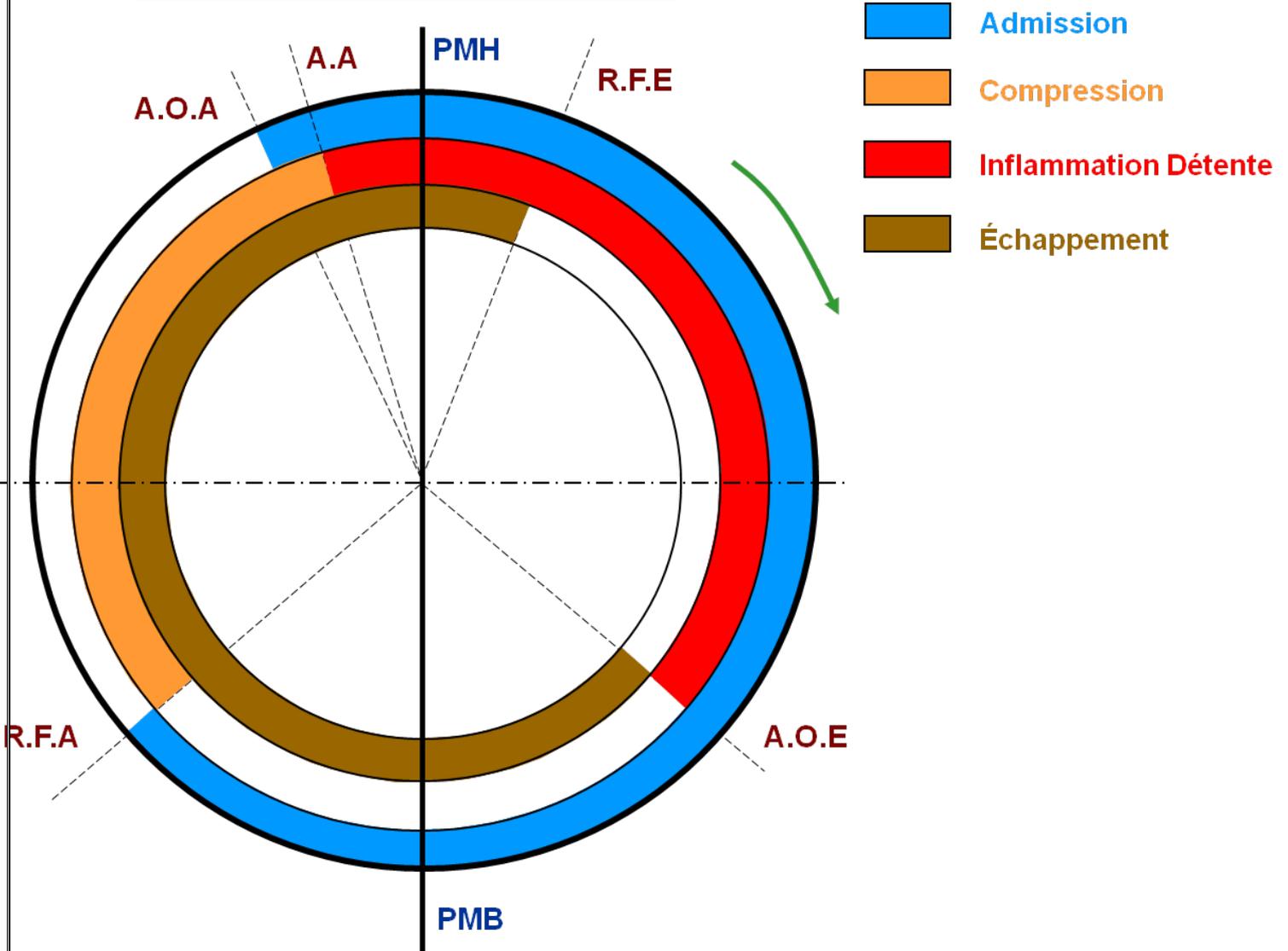


CONSTITUTION





L'épure circulaire est la représentation graphique permettant de visualiser les angles de réglages de la distribution.



<u>Réglage Temps</u>	<u>Position Piston</u>	<u>Position vilebrequin</u>	<u>Schéma de position</u>	<u>Epure circulaire</u>
<p>AOA Avance Ouverture Admission</p> <p>Début d'admission</p>	<p>Quelques millimètres avant le PMH</p>	<p>Quelques degrés avant le PMH (a)</p>		

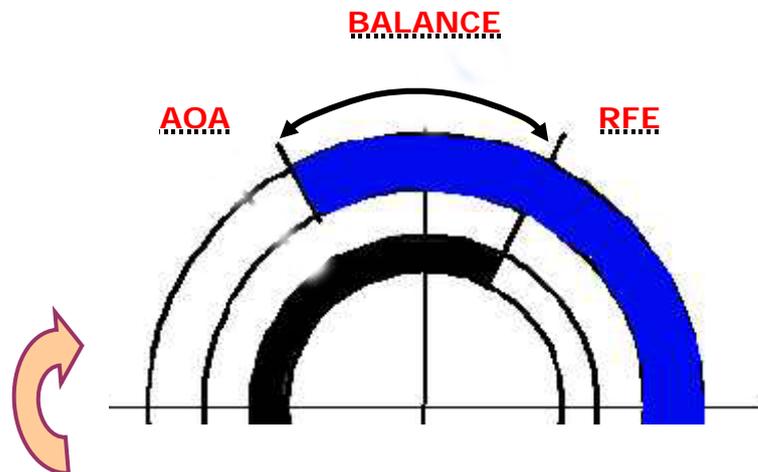


Réglage Temps	Position Piston	Position vilebrequin	Schéma de position	Epure circulaire
<p>AOA Avance Ouverture Admission</p> <p>Début d'admission</p>	<p>Quelques millimètres après le PMB</p>	<p>Quelques degrés après le PMH (b)</p>		
<p>AA Avance Allumage</p> <p>Compression De RFA à AA</p>	<p>Quelques millimètres avant le PMH</p>	<p>Quelques degrés avant le PMH (c)</p>		
<p>AOE Avance Ouverture Echappement</p> <p>Combustion détente De AA à AOE</p>	<p>Quelques millimètres avant le PMB</p>	<p>Quelques degrés avant le PMB (d)</p>		
<p>RFE Rertard Fermeture Echappement</p> <p>Echappement De AOE à RFE</p>	<p>Quelques millimètres après le PMH</p>	<p>Quelques degrés après le PMH (e)</p>		



On constate que, comme dans le diagramme réel, le temps « **admission** » commence alors que le temps « **échappement** » n'est pas encore terminé.

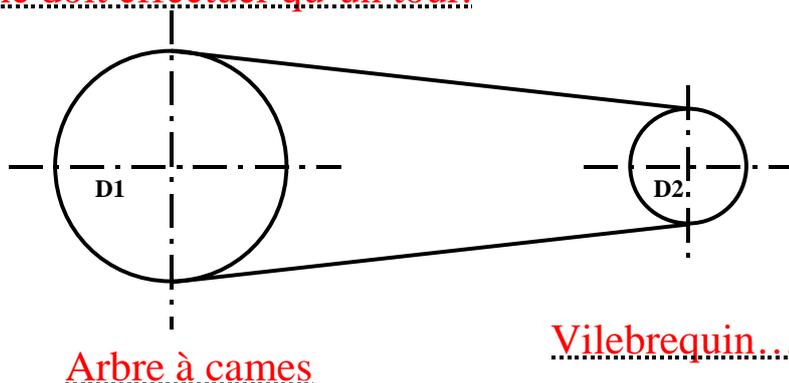
On appelle cet angle l'angle de croisement des soupapes, **l'angle de balance des soupapes.**



Temps du cycle	Rotation vilebrequin	S. ADM	S.ECH
Admission	½ tour soit 180°	O	F
Compression	½ tour soit 180°	F	F
Combustion-détente	½ tour soit 180°	F	F
Echappement	½ tour soit 180°	F	O

D'après le tableau, nous remarquons que pour 2 tours de vilebrequin ou 720°, les soupapes d'admission et d'échappement ne s'ouvrent qu'une fois.

Nous pouvons en déduire que pour **2 tours de vilebrequin, l'arbre à cames ne doit effectuer qu'un tour.**



On peut écrire que :

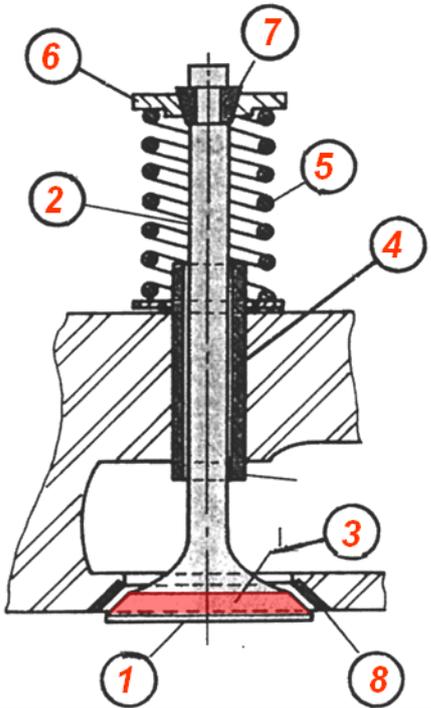
- $D1 = 2 \times D2$
- $D2 = D1 / 2$



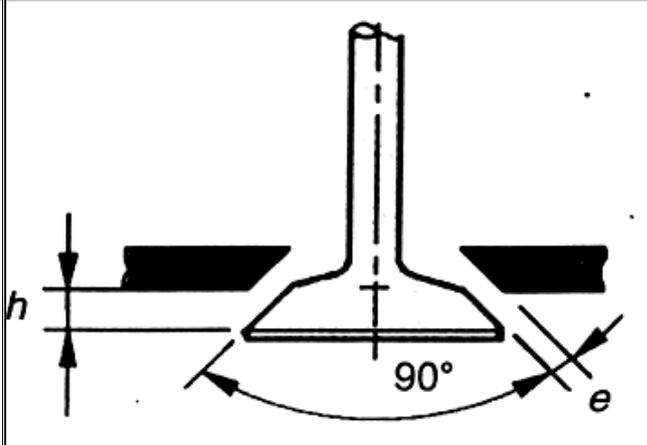
LES SOUPAPES

Elles permettent l'entrée et la sortie des gaz tout en assurant une bonne étanchéité pendant les temps compression et inflammation détente.

Elles sont commandées par l'arbre à cames et refermées par un ressort.

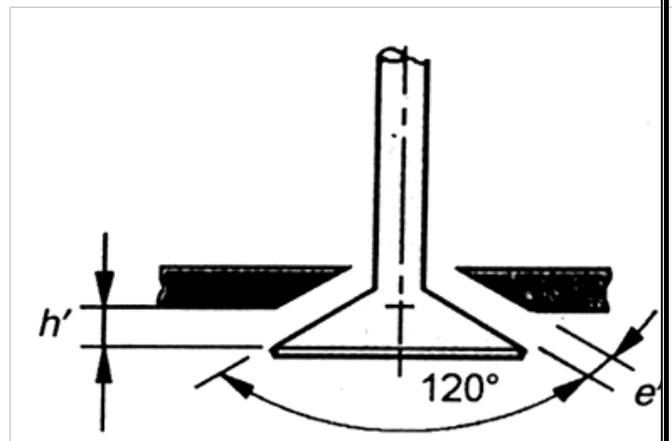


1	Tête	5	Ressort
2	Queue	6	Cuvette
3	Portée	7	Clavettes
4	Guide	8	Siège



- Le diamètre de leur tête doit être important pour ne pas freiner les gaz.
- **L'angle de portée des soupapes sur leurs sièges est de « 90° ».**

Les soupapes d'admission qui subissent des températures moins élevées peuvent avoir **un angle de portée de « 120° »** offrant une section de passage de gaz plus importante pour une même valeur de levée.

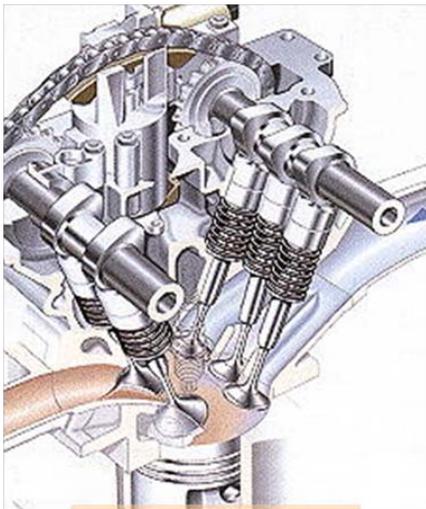




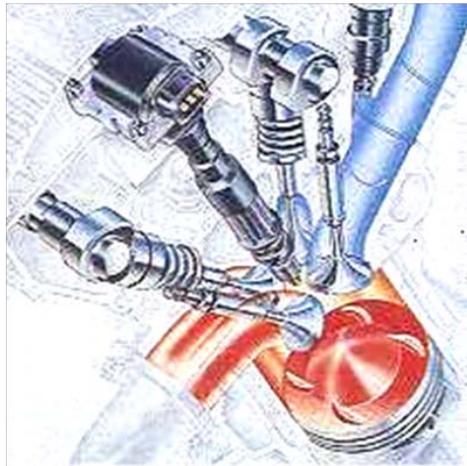
LES SOUPAPES

Aujourd'hui, pour améliorer la perméabilité de la culasse on "multiplie" le nombre de soupapes par cylindre:

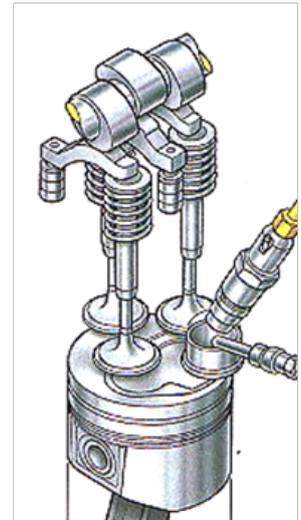
Comme il est plus difficile de faire "entrer" les gaz dans le cylindre que de les faire sortir, il y a toujours plus de soupapes d'admission que d'échappement afin d'améliorer le remplissage



3 adm. + 2 éch.



2 adm. + 2 éch.

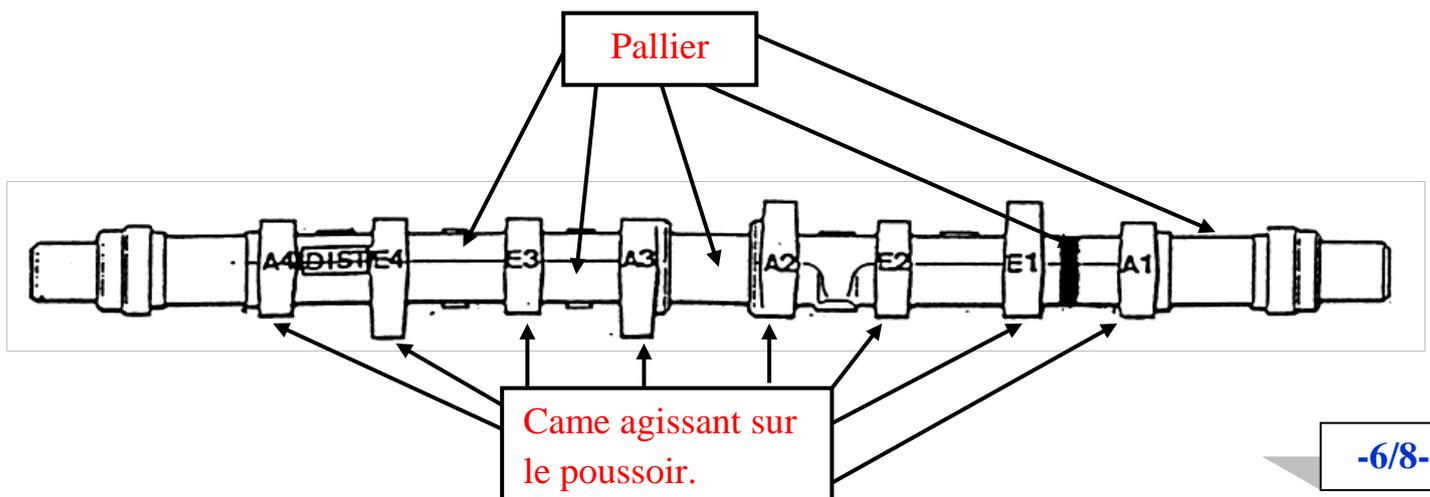


2 adm. + 1 éch.

ARBRES A CAMES



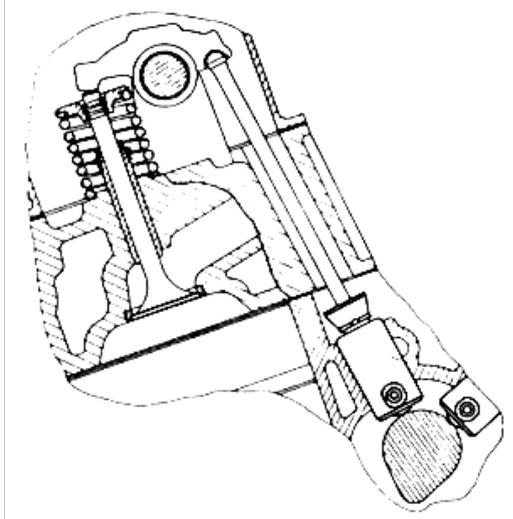
L'arbre à cames sert à l'ouverture des soupapes. Pour réaliser cette ouverture les cames viennent s'appuyer sur les queues de soupapes. Il commande et détermine l'amplitude et la durée du mouvement des soupapes. Il tourne à demi vitesse du vilebrequin.



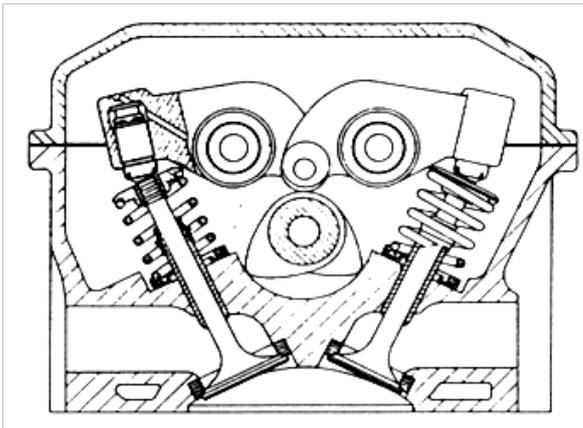
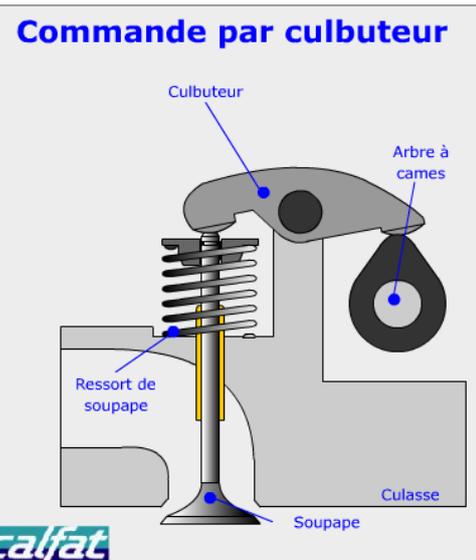
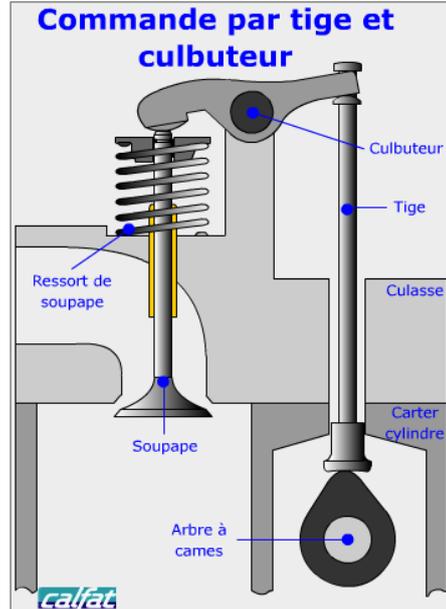


ARBRES A CAMES

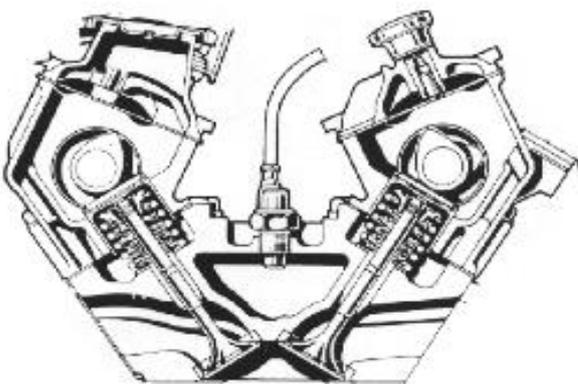
Positionnement de l'arbre à came



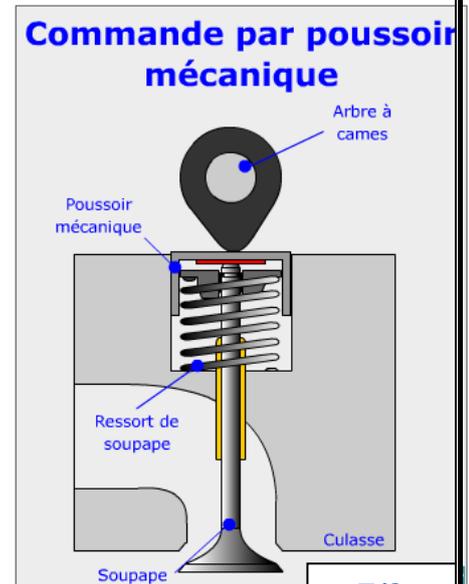
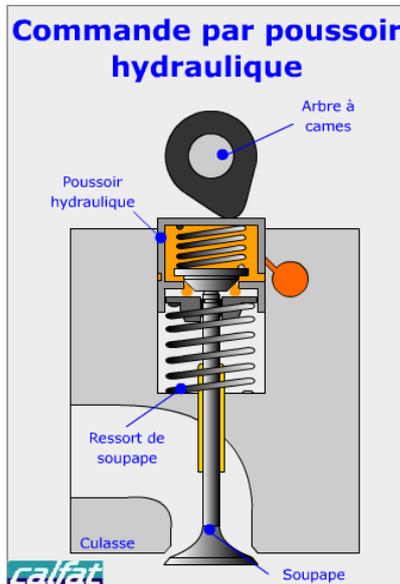
Arbre à cames latéral



Arbre à cames en tête (avec culbuteurs)



Double arbres à cames en tête (sans culbuteurs, avec poussoir)



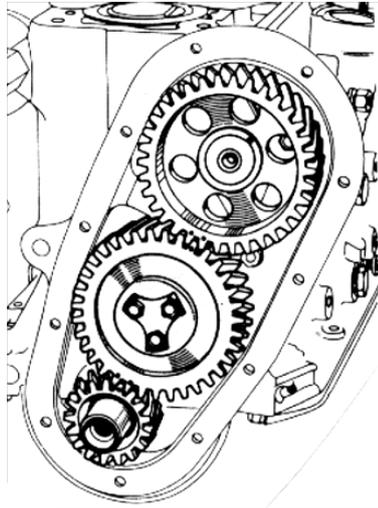


L'arbre à cames peut être entraîné de différentes façons par le vilebrequin :

Entraînement par : pignon

Avantages :

-Solidité, fiabilité



Inconvénients :

- bruyant

- lubrification obligatoire

- coût de fabrication

important.

Entraînement par : chaîne

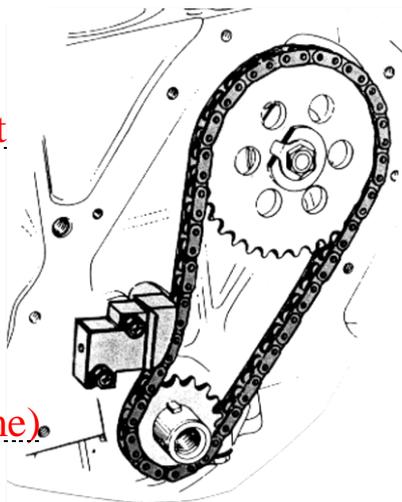
Avantages :

- remplacement peu fréquent

- coût abordable

- longue durée de vie

- grande fiabilité (haut régime).



Inconvénients :

- bruyant

- graissage par projection

- possibilité d'entraîner qu'une poulie

- remplacement difficile

Entraînement par : courroie

Avantages :

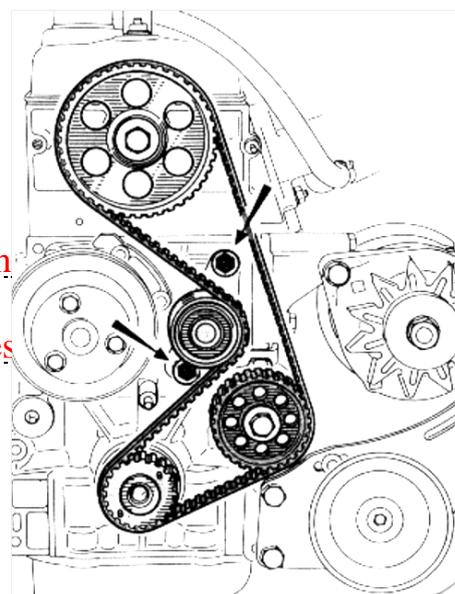
- silencieuse

- pas de système de lubrification

- peut entraîner plusieurs poulies

- remplacement facile

- faible coût de fabrication



Inconvénients :

- la rupture ne prévient pas

échange plus fréquent et

obligatoire (risque rupture moteur)

Document	<u>La distribution</u>	Centre d'intérêt motorisation	
Date :		SAVOIRS ASSOCIES S31.1	MVM
Nature du document Professeur	EXERCICE		

Réaliser l'épure circulaire d'un moteur dont les caractéristiques sont les suivantes :

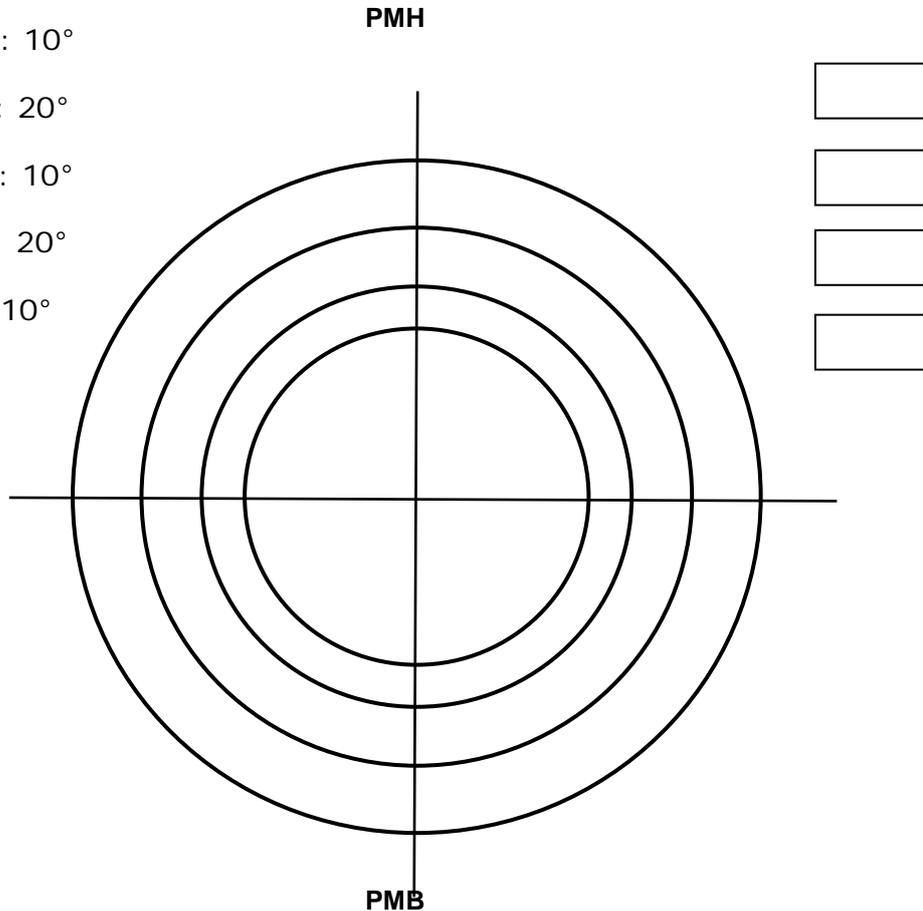
AOA : 10°

RFA : 20°

AOE : 10°

RFE : 20°

AA : 10°



Ce que je dois retenir :

La fonction de la distribution est de permettre l'ouverture et la fermeture des cylindres suivant la recommandation du constructeur.

Le système doit assurer l'admission du mélange, sa combustion en rendant étanche l'enceinte thermique et l'évacuation des gaz brûlés à des moments précis du cycle de fonctionnement du moteur.

Le cycle 4 temps se réalise sur 2 tours vilebrequin, et 1 tour arbre à cames.

Il est nécessaire que le dispositif d'entraînement autorise une démultiplication et un calage précis avec le vilebrequin.

L'épure circulaire représente graphiquement les angles de la distribution du moteur.