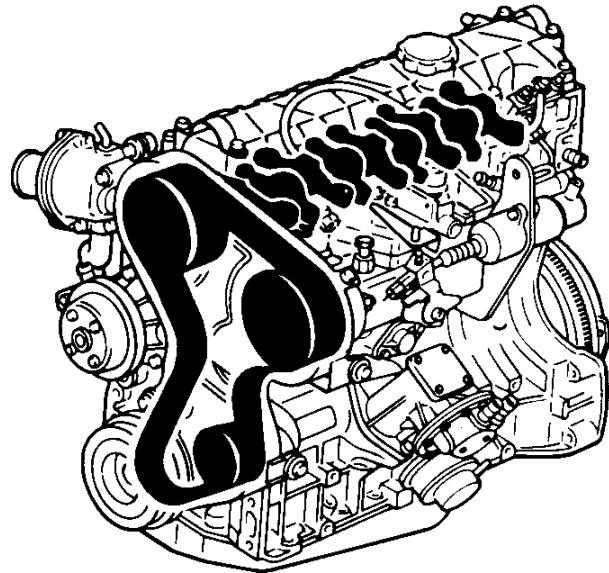
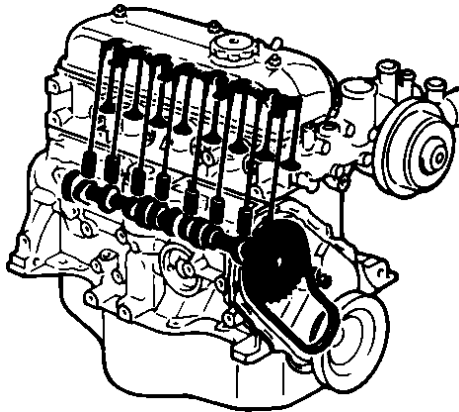


LA DISTRIBUTION

LA DISTRIBUTION

- Réalisation -

MISE EN SITUATION



FONCTIONS À ASSURER

>>> Commander l'ouverture et la fermeture des soupapes.

Cela permet l'évolution des gaz dans le moteur.

La distribution conditionne le bon déroulement du cycle à 4 temps.

La distribution participe à l'ordre de fonctionnement (moteurs multi-cylindres).

Les caractéristiques de la distribution conditionnent le bon rendement du moteur.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'ouverture et la fermeture des soupapes est régie par une *loi de distribution* qui impose :

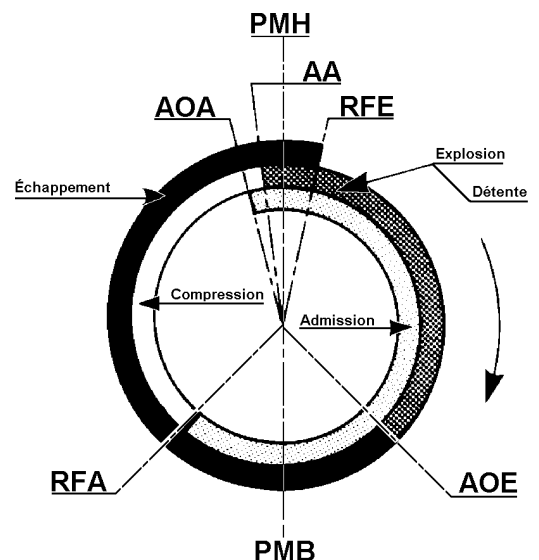
>>> Les points d'ouverture et de fermeture par rapport aux points morts haut et bas.

Le bon fonctionnement est conditionné par :

>>> L'amplitude du mouvement des soupapes.

>>> La synchronisation avec les mouvements du piston.

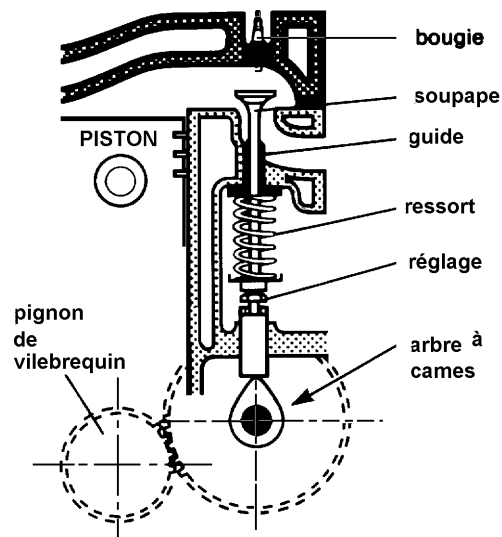
>>> Le respect de l'ordre de fonctionnement des cylindres.



LA DISTRIBUTION

LES DIFFÉRENTS TYPES DE DISTRIBUTION

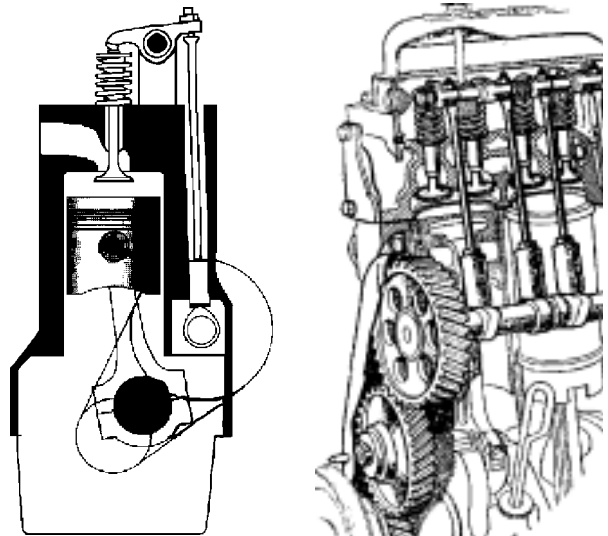
DISTRIBUTION PAR EN DESSOUS



Soupapes et arbre à cames latéraux

Cette disposition engendre un grand volume de chambre de combustion et ne permet pas de taux de compression élevé. Petits moteurs.

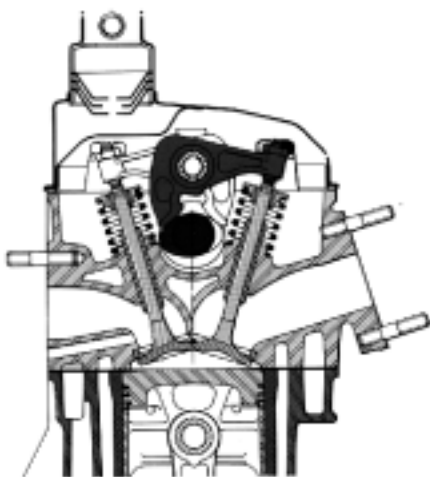
DISTRIBUTION PAR AU-DESSUS



Soupapes en tête, arbre à cames latéral

Moteur dit " CULBUTÉ ". Chambre hémisphérique. Meilleur rendement. L'inertie du système peut engendrer un affollement des soupapes à haut régimes.

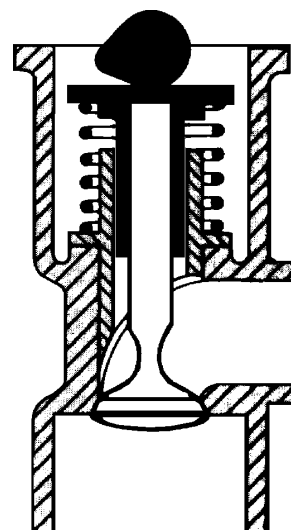
DISTRIBUTION PAR AU-DESSUS



Soupapes et arbres à cames en tête, culbuté.

L'arbre à came commande les soupapes par l'intermédiaire de culbuteurs. L'inertie des pièces en mouvement est réduite >>> hauts régimes possibles.

DISTRIBUTION PAR AU-DESSUS



Soupapes et arbres à cames en tête.

L'arbre à came commande directement les soupapes, par l'intermédiaire d'un poussoir. L'inertie des pièces en mouvement est maintenant minimale.

LA DISTRIBUTION

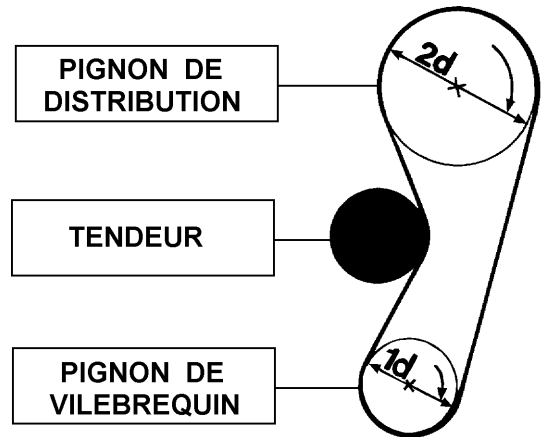
LES DIFFÉRENTS MODES D'ENTRAÎNEMENT

CONDITION À REMPLIR

1. Un cycle complet est égal à 2 tours.
2. Pendant ce cycle, chaque soupape ne doit s'ouvrir qu'une seule fois.

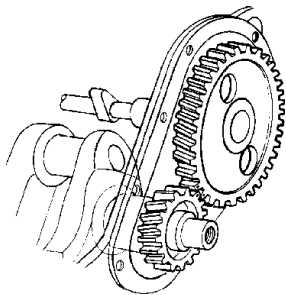
Conclusion >> L'arbre à cames tourne **deux fois moins vite** que le vilebrequin.

Réalisation >> Le pignon de distribution a un **diamètre deux fois supérieur** au vilebrequin.



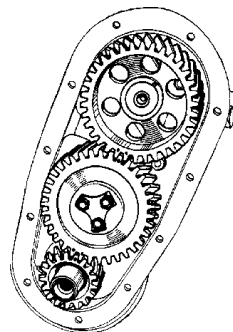
SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

ENTRAÎNEMENT PAR 2 PIGNONS



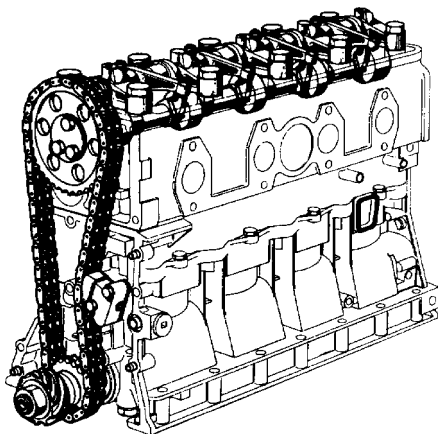
Système économique mais bruyant.

ENTRAÎNEMENT PAR 3 PIGNONS



Système plus silencieux grâce au pignon intermédiaire en céleron.

ENTRAÎNEMENT PAR CHAÎNE



Chaîne simple, double ou triple.

ENTRAÎNEMENT PAR COURROIE

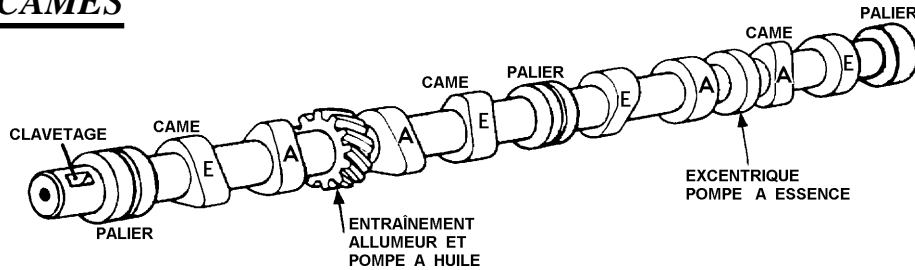


Système silencieux. Pas de lubrification. Réglage de tension délicat.

LA DISTRIBUTION

LES ÉLÉMENTS DE LA DISTRIBUTION

ARBRE À CAMES



La position relative entre les cames permet d'obtenir l'épure de distribution souhaitée par le constructeur. Selon les moteurs, il peut comporter d'autres fonctions. Ex: entraîner le distributeur d'allumage.

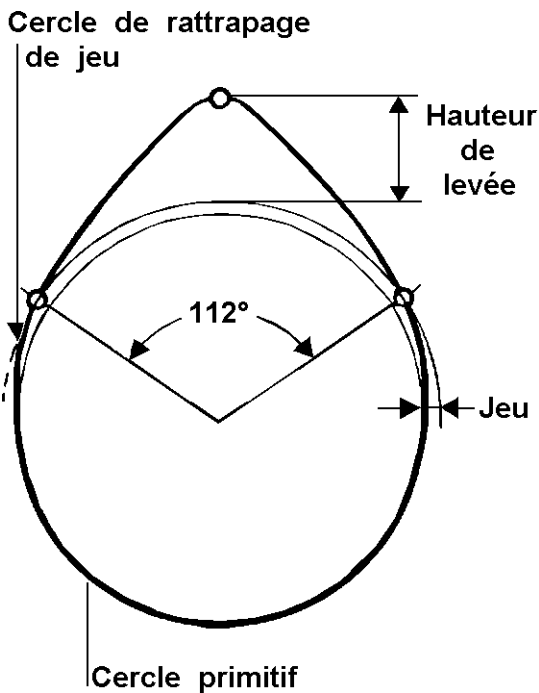
Rappel : Il est couplé mécaniquement avec le vilebrequin: pignons - chaîne - courroie crantée.

il tourne deux fois moins vite que le vilebrequin afin d'assurer une distribution correspondant au cycle Beau de Rochas.

LES CAMES

Une came est un élément complexe.

Suivant les types de moteurs et leurs utilisations, les caractéristiques des cames varient en ce qui concerne :

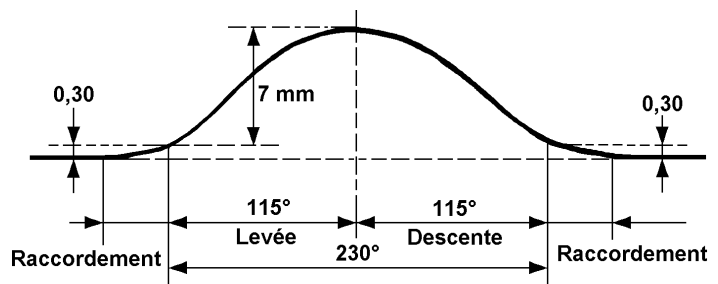


Les angles de levée et de descente.

La hauteur de levée de came.

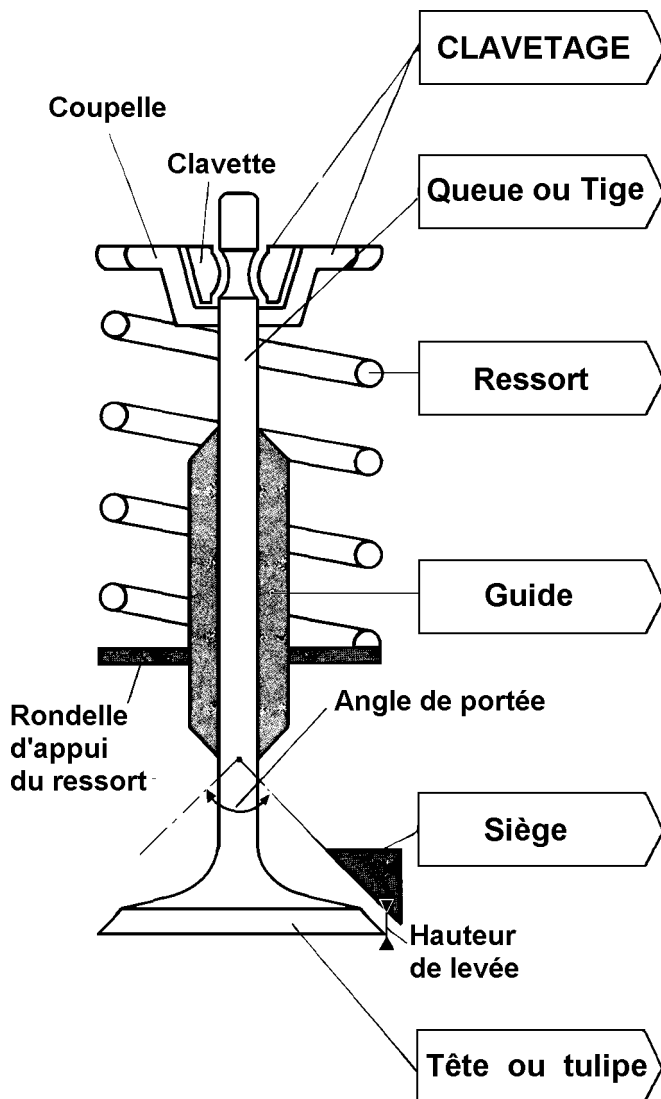
L'angle total d'action de la came.

Un angle éventuel d'ouverture constante.



Développement de la courbe de levée

LA DISTRIBUTION

LES SOUPAPES

Deux demi-coquilles assurent la liaison entre la soupape et la coupelle supérieure.

Bonne résistance à la fatigue et à l'usure.
Bonne conductibilité thermique.
Bonnes propriétés de glissement.

Il assure le rappel de la soupape.
Il peut être à pas fixe ou variable.
Il peut être simple ou double.
Il ne doit pas "s'affoler" à hauts régimes.

Il assure un bon coulisement de la soupape.
Pièce rapportée en bronze ou en fonte.

Son angle est à 90° ou 120° .
Il assure un difficile travail d'étanchéité.

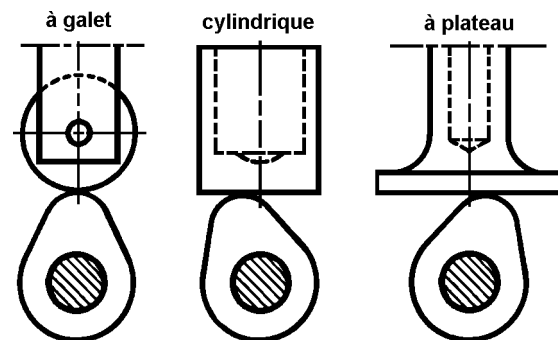
Bonne dureté.
Excellente résistance thermique.
Diamètre admission > Diamètre échappement.
Levée maxi 8 à 10 mm, sinon vitesse linéaire trop élevée.

LES POUSSOIRS

Sur les moteurs à arbre à cames latéral, ils sont interposés entre les cames et les tiges de culbuteurs.

Sur les moteurs à arbres à cames en tête, les poussoirs sont inversés et coiffent les ressorts de rappel de soupapes.

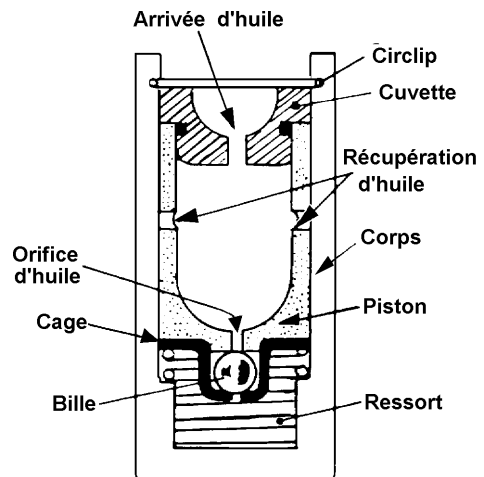
Un graissage performant est nécessaire, sauf lorsqu'ils sont à galet.



LA DISTRIBUTION

POUSSOIR HYDRAULIQUE

Certains moteurs sont équipés de poussoirs hydrauliques, ce qui supprime le réglage du jeu aux soupapes qui devient automatique.



LE JEU AUX SOUPAPES

À froid, un jeu aux soupapes est nécessaire afin d'assurer l'étanchéité parfaite lorsque le moteur sera chaud.

En effet, la dilatation de la tige de soupape est importante en raison des températures atteintes dans la chambre de combustion.

Ainsi la tête de soupape risquerait de ne plus porter sur son siège.

