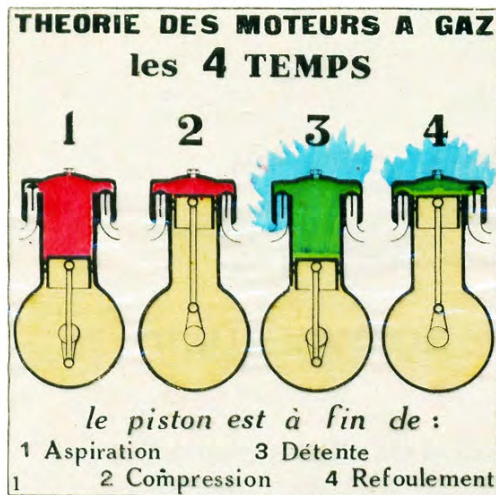


# Moteurs à Gaz

## I. — THÉORIE DES MOTEURS A GAZ

Vue : Les 4 temps.



C'est à Lenoir, un modeste mécanicien de Paris, que l'on doit le premier moteur à gaz à 4 temps, dont le perfectionnement a donné naissance aux nombreux types modernes et surtout aux moteurs à pétrole.

Le jeu du moteur à gaz est facile à comprendre :

1° Le piston s'éloignant du fond du cylindre aspire le mélange détonant de gaz et d'air.

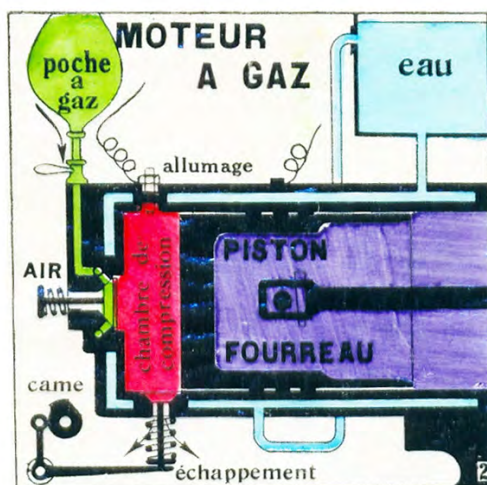
2° En revenant en arrière, le piston comprime ce mélange et à fin de course une étincelle électrique fait détonner le mélange.

3° Les gaz se détendent pendant la nouvelle course avant du piston.

4° Pendant le retour, le piston refoule à l'extérieur les gaz brûlés. Le piston se retrouve alors au commencement de la première période. Nous remarquerons que le piston ne travaille réellement que pendant une course sur 4 et comme un véritable canon.

## II. — MOTEUR A GAZ

Vue : Coupe.



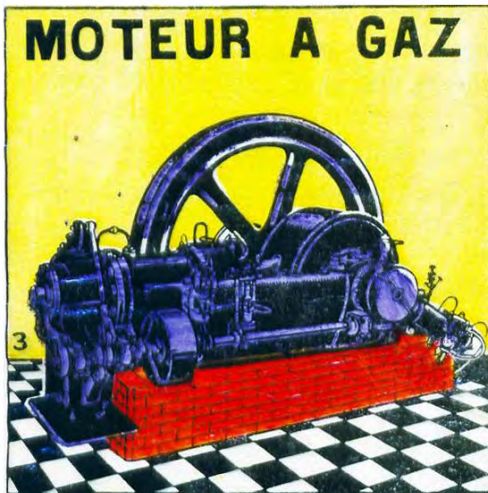
Le piston ne travaillant que sur une des surfaces on peut lui attacher directement la bielle ce qui réduit considérablement l'encombrement de la machine. Le cylindre lui-même sert de guidage au piston qui est un véritable fourreau, d'où son nom. Comme les pistons de machines à vapeur, il possède des segments.

La température des gaz détonnants est très élevée, 1800°, il est donc nécessaire de refroidir constamment l'enveloppe du cylindre au moyen d'un courant d'eau. On peut d'ailleurs au moyen d'un réservoir, éviter la dépense d'un courant d'eau permanent. La soupape d'admission du gaz et d'air est mise en mouvement par l'aspiration, mais la soupape d'échappement nécessite l'employ d'une came qui ne la soulève que tous les deux tours.

Pour que l'aspiration du gaz soit régulière et n'opère pas une forte succion dans les conduites de gaz ce qui ferait danser l'éclairage, on place sur la canalisation du gaz qui l'amène au moteur une poche en caoutchouc qui se remplit régulièrement et se vide à l'aspiration.

### III. — MOTEUR A GAZ

Vue : Ensemble.

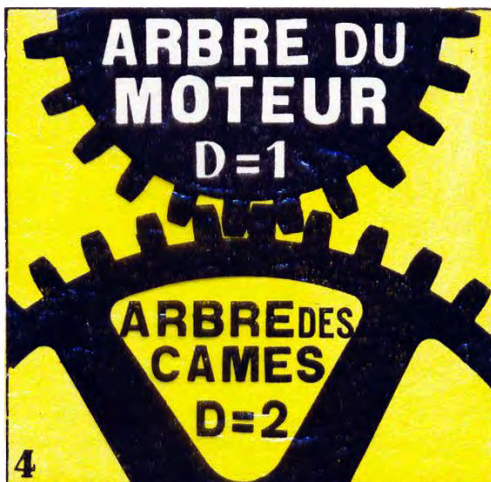


Les moteurs à gaz sont aujourd'hui très employés malgré la concurrence des moteurs électriques. L'absence de chaudière, de provision de combustible, leur mise en marche rapide ont été des facteurs puissants de leurs succès. Actuellement d'ailleurs leur construction leur permet d'utiliser du pétrole ordinaire (Voir moteur Diésel, conférence sur la Thermodynamique).

Une des particularités d'un moteur à gaz est son volant qui doit être toujours formé d'une masse assez considérable pour assurer à la machine une allure régulière, le piston ne travaillant qu'un temps sur 4.

### IV. — COMMANDE DES MÉCANICIENS

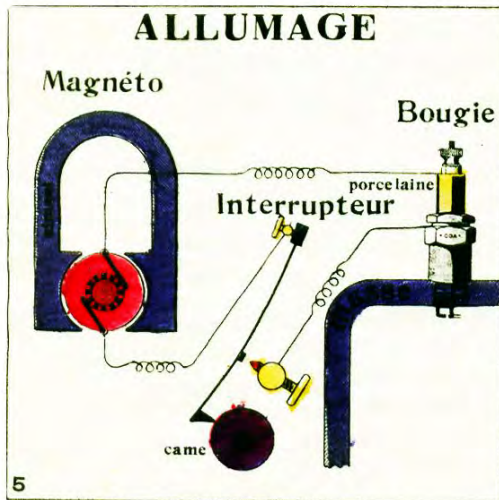
Vue : Arbre des cames.



Les soupapes, l'allumage sont commandés par des cames placées sur un arbre dont le nombre de tours est exactement moitié de celui de la machine.

Ces mécanismes en effet ne doivent fonctionner qu'une fois en 4 temps, or les 4 temps donnent 2 tours à l'arbre moteur. Le réglage des cames permet d'obtenir une grande régularité.

**V. — ALLUMAGE**  
**Vue : Théorie.**



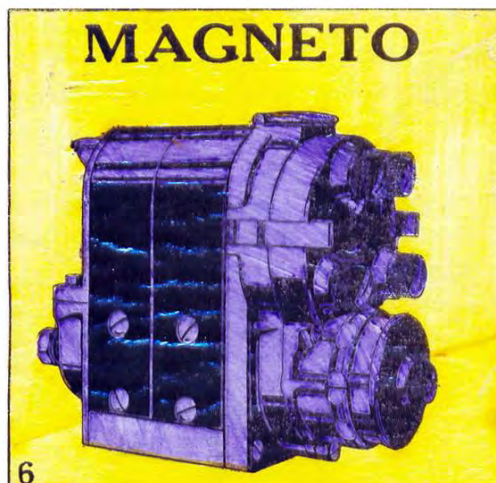
Pendant longtemps l'allumage a été un des accros de l'absolue régularité de marche des moteurs. Au début de leur construction, l'allumage des gaz comprimés s'effectuait au moyen d'un fil de platine constamment maintenu au rouge par un brûleur.

L'allumage électrique donnait de nombreux ratés mais par perfectionnements successifs il est aujourd'hui le seul utilisé.

Les premiers allumages électriques fonctionnaient avec des piles sèches, puis on leur a substitués des accumulateurs encore utilisés aujourd'hui. Mais piles et accumulateurs cèdent de plus en plus le pas à l'allumage par magnéto.

L'organe délicat de l'allumage est la bougie en porcelaine traversée par deux fils de platine entre lesquels l'étincelle se produit.

**VI. — ALLUMAGE PAR MAGNÉTO**  
**Vue : Magnéto.**



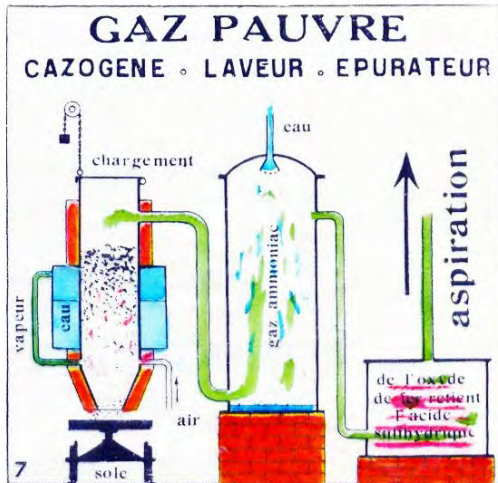
Un magnéto est une petite machine électrique dont le champ constant est formé par un ou plusieurs gros aimants en fer à cheval.

L'induit est l'ensemble des spires de fil qui en tournant dans le champ développent des courants. La rotation de l'induit dans les magnetos est produite par une courroie qui prend son mouvement sur des arbres du moteur.

Aujourd'hui la construction des petites magnetos d'allumage est très perfectionnée.

## VII. — GAZ PAUVRE

Vue : Coupe d'un gazogène.



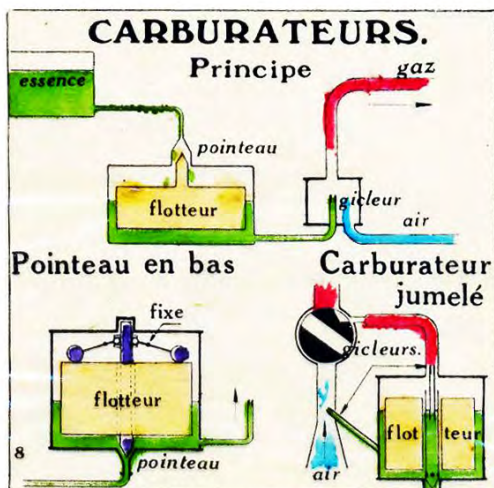
Le prix élevé du gaz d'éclairage a entraîné les constructeurs dans la recherche de la production d'un gaz économique qu'on appelle gaz pauvre, car en brûlant il donne seulement 3.000 calories par mètre cube au lieu de 6.000 que donne le mètre cube de gaz d'éclairage. Mais d'autre part comme ce gaz coûte bien moins cher, l'économie est considérable, et les constructeurs annoncent qu'avec ce gaz le cheval heure ne revient pas à plus de 3 ou 4 centimes. (Prix d'avant-guerre).

Le gaz pauvre est extrait de l'anthracite, variété de houille qui brûle lentement.

Dans une masse d'anthracite au rouge, on injecte un courant de vapeur d'eau et d'air, il se produit un mélange riche d'oxyde de carbone et d'hydrogène avec du gaz ammoniac et de l'acide sulfhydrique, le gaz ammoniac est éliminé facilement grâce à sa solubilité dans un laveur ; l'acide sulfhydrique est éliminé en forçant le gaz à traverser des couches d'oxyde de fer placées sur des claies dans un réservoir dit épurateur. C'est le moteur lui-même qui détermine le régime de la production du gaz par l'aspiration du cylindre.

## VIII. — CARBURATEURS

Vue : Principes de divers carburateurs.



Pour utiliser l'essence de pétrole dans les moteurs, il faut d'abord la transformer en gaz, cette transformation s'effectue dans des appareils que l'on appelle carburateurs.

En principe un carburateur est composé d'un réservoir à pétrole donnant à l'extrémité d'un tube une goutte permanente de pétrole.

La permanence de la goutte s'obtient par une disposition déterminant un niveau constant à l'extrémité du tube appelé "gliceur".

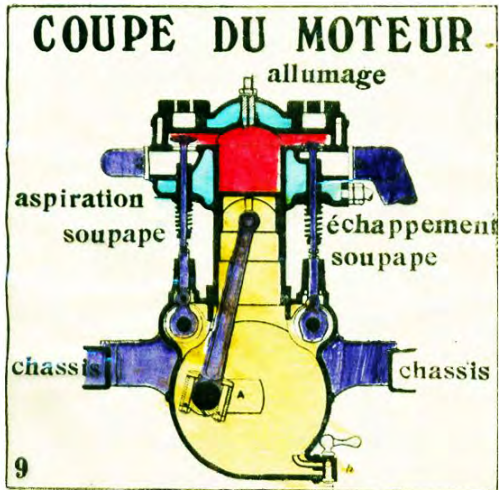
Ce niveau constant s'obtient au moyen d'un flotteur dont l'élévation, lorsque le niveau du réservoir s'élève, ferme par un pointeau l'arrivée de l'essence. Les aspirations du moteur entraînent l'air nécessaire à la cylindrée et cet air se change en passant autour du gliceur de la quantité de vapeur de pétrole nécessaire.

Dans certains carburateurs le pointeau de réglage se trouve en bas.

Des carburateurs perfectionnés dits jumelés se composent en réalité de 2 carburateurs, ils permettent à la mise en marche des moteurs d'amener un mélange riche en essence qui réchauffe les cylindres et donnent rapidement une marche normale.

## IX. — MOTEUR D'AUTOMOBILE

Vue : Coupe transversale.

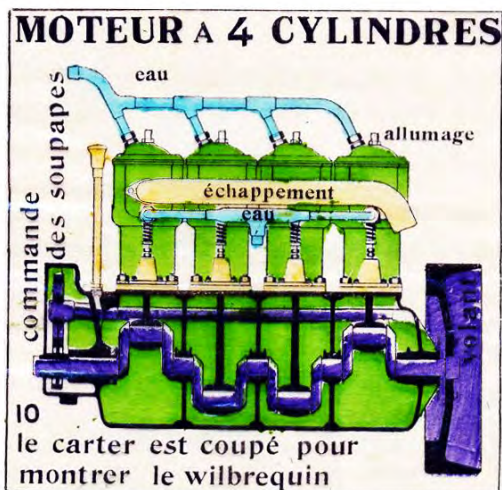


Vous remarquerez que les soupapes sont commandées directement par des arbres à cames, et ramenées sur leur siège par des ressorts, on obtient ainsi des ouvertures et des fermetures à l'instant précis pour une bonne marche. Enfin la bielle et l'arbre manivelle sont enfermés dans une boîte en fer qu'on appelle carter et qui permet d'abord de ne pas perdre l'excès d'huile du graissage et de ne pas exposer les mécanismes à la poussière.

## X. — MOTEUR D'AUTOMOBILE

A 4 CYLINDRES

Vue : Elévation.



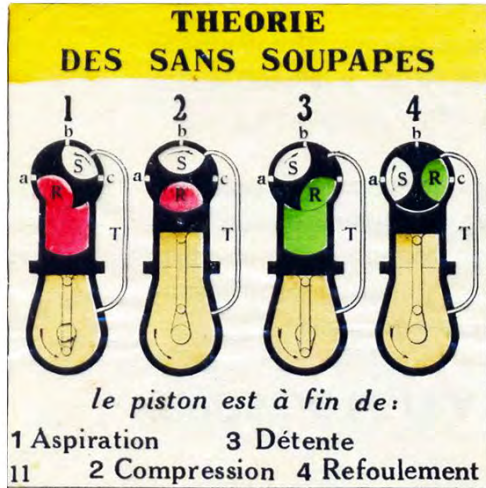
Dans le moteurs d'automóviles on accouple généralement 4 cylindres, ce qui donne 4 effort par temps, donc une grande régularité de marche. La figure vous montre l'élévation du moteur avec le carter coupé pour montrer l'arbre à manivelles qu'on appelle encore vilbrequin.

Vous appercevez à l'arrière l'arbre qui commande les soupapes d'échappement.

Comme dans les moteurs à gaz les cilindres sont références de température se refroidir ensuite à l'avant de la voiture dans un appareil qu'on appelle radiateur.

## XI. — THÉORIE DES SANS SOUPAPES

Vue : Coupe.



Les soupapes sont des organes délicates. A retomber sans cesse sur leur siège, elles se cassent souvent entre la soupape proprement dite et sa tige de guidage.

Cet accident occasionne une panne sérieuse du moteur ; il faut démonter la partie supérieure pour effectuer le remplacement de la soupape cassée.

On a cherché ces dernières années à les supprimer totalement en ouvrant et en fermant les ouvertures des cylindres au moyen d'un arbre tournant.

La figure vous montre la théorie du mécanisme très simple d'ailleurs.

## XII. — MOTEUR D'AÉROPLANE

Vue : Moteurs à 3 cylindres rayonnants.



Dans les avions, on recherche pour les moteurs, les accouplements qui donnent les meilleurs résultats au point de vue de l'équilibre. Ces dispositions paraissent être obtenues avec les moteurs rayonnants dont la vue vous montre un type.

Actuellement, par suite de la guerre, la construction des moteurs a encore été perfectionnée considérablement, des moteurs marchent des journées entières sans pannes. Les raids les plus audacieux sont accomplis qui étonnent même ceux qui ont le plus confiance dans la perfection de leur machine.