

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 24 (1962)
Heft: 1

Rubrik: La page des jeunes

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La page des jeunes

Le moteur à combustion interne

En mélangeant selon une proportion déterminée de l'air avec de la benzine ou un autre combustible liquide préalablement vaporisé, on obtient un mélange gazeux explosif. Si l'on provoque alors l'inflammation de ce mélange après qu'il ait été comprimé, le gaz augmente subitement de volume pendant sa combustion et exerce de ce fait une pression extrêmement forte contre les parois entre lesquelles il se trouve prisonnier. On obtient ainsi une transformation d'énergie: la chaleur provenant de la combustion du mélange gazeux est devenue de l'énergie motrice. La machine qui utilise ce principe s'appelle moteur à combustion interne.

Cette machine est constituée essentiellement par un ou plusieurs cylindres à l'intérieur desquels coulissent autant de pistons. Le mouvement rectiligne alternatif des pistons est transformé par l'intermédiaire des bielles en un mouvement rotatif continu du vilebrequin ou arbre moteur. Celui-ci, qui repose sur des paliers comportant des coussinets (demi-coquilles en bronze garnies de métal tendre antifriction), commande l'arbre de distribution ou arbre à cames, lequel commande à son tour l'ouverture et la fermeture des soupapes d'aspiration et des soupapes d'échappement. Les soupapes règlent l'entrée des gaz frais dans les cylindres et leur sortie sous la forme de gaz brûlés.

La partie inférieure de chaque cylindre est ouverte pour permettre le mouvement de la bielle. Sa partie supérieure est désignée sous le nom de culasse. L'espace qui reste libre entre la culasse et le haut du piston lorsqu'il se trouve dans sa position la plus haute se nomme chambre de combustion. C'est là qu'est dirigé le mélange intime d'air et de benzine qui s'enflammera grâce à une bougie d'allumage. L'expansion des gaz consécutive à la combustion a pour effet de chasser violemment le piston vers le bas, lequel fait tourner alors l'arbre moteur par l'intermédiaire de la bielle.

Un système de lubrification réduit à un minimum les frictions entre les divers organes, augmentant ainsi le rendement du moteur et préservant ces organes d'une usure excessive. Un système de refroidissement a pour tâche d'abaisser la température des pièces subissant le plus fort échauffement, jusqu'à un niveau compatible avec le bon fonctionnement du moteur.

Classification des moteurs à combustion interne

Selon la façon dont les moteurs sont alimentés, et, par suite, selon le processus par lequel l'allumage du mélange explosif est obtenu, on subdivise les moteurs thermiques en:

- 1) Moteurs à carburation externe (ou à allumage par étincelle).
- 2) Moteurs à carburation interne (ou à inflammation spontanée).

Dans les premiers, le piston, descendant de sa position la plus élevée dite *point mort haut* (PMH) vers sa position la plus basse appelée *point mort bas* (PMB), aspire à travers l'orifice commandé par la soupape d'aspiration le mélange gazeux (air et carburant) qui est dosé exactement au préalable dans le *carburateur*. L'allumage de ce mélange aura lieu au moment opportun grâce à l'étincelle produite par la bougie d'allumage.

Dans les moteurs à carburation interne (à injection), par contre, le piston n'aspire que de l'air. Celui-ci, fortement comprimé par le piston quand il effectue sa course ascendante, subit un échauffement tel que le carburant finement pulvérisé (gasoil) qui est injecté au moment voulu dans cet air surchauffé, s'enflamme instantanément, c'est-à-dire sans le secours d'aucune étincelle.

Les opérations suivantes se succèdent dans les moteurs à combustion interne: 1^o) remplissage du cylindre avec un mélange gazeux explosif; 2^o) inflammation de ce mélange ayant pour effet de chasser le piston jusqu'au point mort bas; 3^o) expulsion des gaz brûlés lors de la remontée du piston vers son point mort haut. L'ensemble des opérations ou *phases* se déroulant dans le cylindre représente le *cycle* de fonctionnement du moteur. Suivant le nombre des courses de piston que compte un cycle, on classe les moteurs en: 1) moteurs à 2 temps; 2) moteurs à 4 temps.

Dans les moteurs à deux temps, le cycle s'accomplit en deux courses du piston, qui correspondent à un tour de l'arbre moteur. Dans ceux à quatre temps, il nécessite quatre courses du piston, correspondant à deux tours de l'arbre moteur.

Le moteur à 4 temps à carburateur

Les phases (ou temps)

Examinons maintenant tout ce qui se passe dans le moteur à quatre temps durant le déroulement des différentes phases.

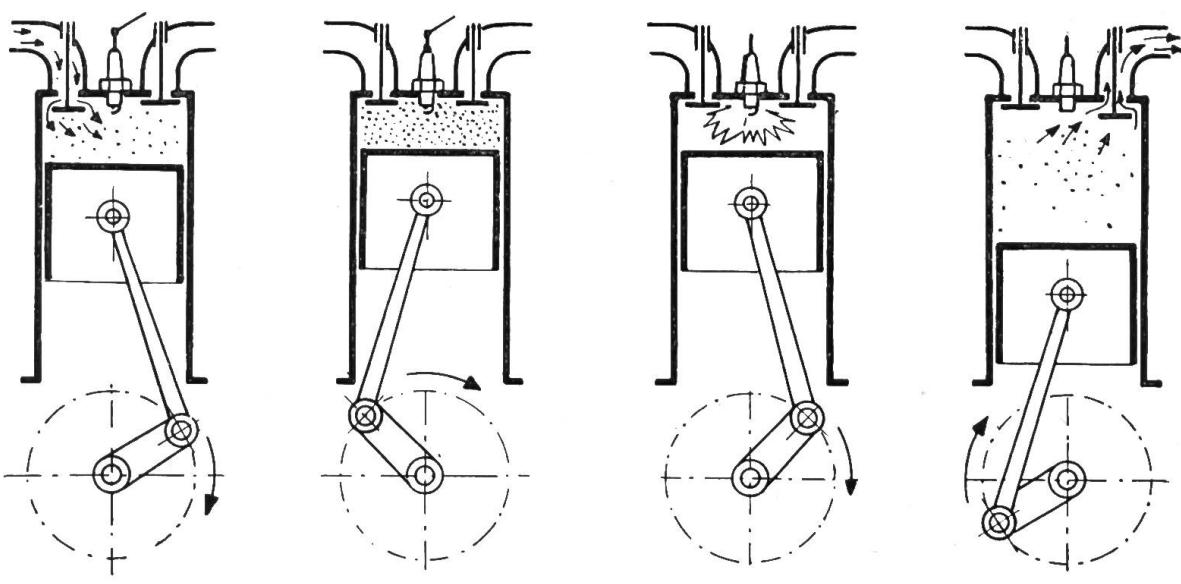


Fig. 1: Aspiration

Compression

Expansion

Echappement

Phase I: Aspiration — Le piston, entraîné par sa bielle, va du point mort haut au point mort bas, tandis qu'une soupape (soupape d'aspiration), se trouvant à la partie supérieure de la chambre de combustion, s'ouvre automatiquement au moment prévu. En s'ouvrant, elle permet à une quantité déterminée d'un mélange air/benzine exactement dosé et préparé au préalable dans le carburateur, d'entrer dans le cylindre grâce à l'effet d'aspiration provoqué par le piston.

Phase II: Compression — Le piston remonte vers le point mort haut sous la poussée de la bielle, tandis que la soupape qui avait permis l'entrée du mélange gazeux se referme. Le gaz contenu dans le cylindre se trouve donc soumis à une compression ayant pour conséquence de l'échauffer et de l'homogénéiser, ce qui assure sa bonne combustion.

Phase III: Expansion — Quand le piston atteint le point mort supérieur, une étincelle électrique jaillit dans la chambre de combustion. Le mélange gazeux s'enflamme et brûle alors presque instantanément (explosion), ce qui provoque une forte augmentation de la pression (force d'expansion), laquelle pousse violemment le piston vers son point mort bas.

Phase IV: Echappement — Lorsque le piston se trouve au point mort bas, une autre soupape (soupape d'échappement), également aménagée dans la partie supérieure de la chambre de combustion, s'ouvre automatiquement en temps voulu pour permettre aux gaz brûlés de sortir grâce à la pression exercée sur eux par le piston qui remonte vers le point mort supérieur.

Le cycle de fonctionnement du moteur se trouve ainsi terminé. Comme on l'a vu, il se compose de quatre temps bien distincts, qui correspondent à quatre courses du piston et à deux tours de l'arbre moteur. Une seule de ces phases est productive, soit la phase de l'expansion (explosion, combustion). Durant cette phase, une partie de la chaleur provenant de la combustion du carburant est convertie en énergie motrice transmise à l'arbre moteur. Les trois autres phases sont imprudentes, car au lieu de produire du travail, elles exigent au contraire de la force motrice. Celle-ci leur est fournie par la force d'inertie d'un volant monté sur l'arbre moteur, qui l'a accumulée pendant la phase productive.

Nous voyons cependant qu'en pratique, les phases ne correspondent pas exactement aux courses du piston. Afin d'obtenir un meilleur rendement du moteur, il faut en effet que chacune d'elles commence soit avant soit après que le piston atteigne le point mort haut ou le point mort bas.

(A suivre)

Lorsque vous constatez des défauts à vos machines au cours de l'été et de l'automne, notez-les sur une étiquette volante et attachez celle-ci à la machine. Ainsi rien ne sera oublié en hiver, lors des révisions, et toutes vos machines seront de nouveau prêtes à être remises en service.
