

Zeitschrift: Le tracteur : périodique suisse du machinisme agricole motorisé
Herausgeber: Association suisse de propriétaires de tracteurs
Band: 12 (1950)
Heft: 12

Artikel: Le mécanisme des tracteurs : expliqué à l'intention de chacun [suite]
Autor: Wepfer, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1049370>

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: 15.01.2026

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

crochets, dont la fabrication en série a déjà commencé, sont comptés au prix de fr. 4.20 par pièce. La soudure peut se faire en une huitaine de jours au cours de l'été, alors qu'il faut compter sur un plus long délai de livraison pendant les mois d'hiver, de la fin d'août 1950 à la mi-mars 1951, du fait de la mise à contribution du personnel par d'autres travaux.

(Extrait de «Wald und Holz», Soleure) F.Z.

Note de la Rédaction. Les câbles et les jonctions s'obtiennent auprès de l'Office forestier central suisse, à Soleure.

Le mécanisme des tracteurs

expliqué à l'intention de chacun

Le piston

Le piston a pour tâche de transmettre au vilebrequin, par l'intermédiaire de la bielle, la pression des gaz de la chambre de combustion. Sous l'énorme pression des gaz, il est chassé à une grande vitesse dans le cylindre, le vilebrequin agit à l'égal d'un frein, puis le piston est de nouveau poussé en sens contraire, et cela continue. Au cours de ce mouvement de va-et-vient, de puissants éléments de retardement et d'accélération se manifestent, ils augmentent en proportion du **poids des pistons**. Pour cette raison, les constructeurs de moteurs s'efforcent de réduire autant que faire se peut le poids des pistons. Afin de favoriser la course, on s'est surtout servi autrefois de pistons en fonte grise. Pour les moteurs tournant relativement lentement, les forces de la masse étaient encore supportables. Aujourd'hui en revanche, les moteurs ont un nombre de tours plus élevé, et c'est pourquoi on les équipe volontiers de pistons en alliage léger. Cet alliage se compose d'aluminium, de silicium, avec addition de cuivre, de magnésium et de nickel, ce qui aurait pour effet de rendre les pistons plus résistants à l'usure. La fabrication se fait le plus souvent par fonte, puis le piston est parachevé par tournage, alésage, etc. Ce qui est presque tout aussi important que la réduction de poids, c'est la conductibilité calorifique du piston de métal léger. Comme le **fond du piston** est exposé aux gaz de combustion, dont la température est supérieure à 1000°, la valeur absorbée doit être de nouveau abandonnée aussi vite que possible. Les **segments de piston** et la **tige du piston** transmettent cette chaleur à la paroi du cylindre, tandis que le côté intérieur du piston la communique à l'huile de barbotage. Si la chaleur absorbée n'est pas transférée assez vite, la robustesse du piston est compromise.

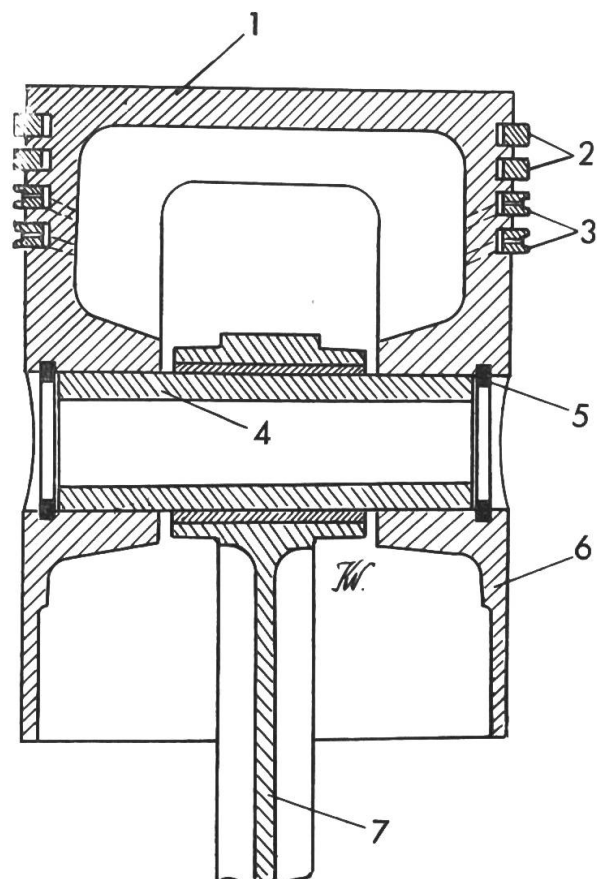
Le piston de métal léger présente un grave inconvénient comparativement à celui de fonte: sous l'action de la chaleur, il se dilate beaucoup plus forte-

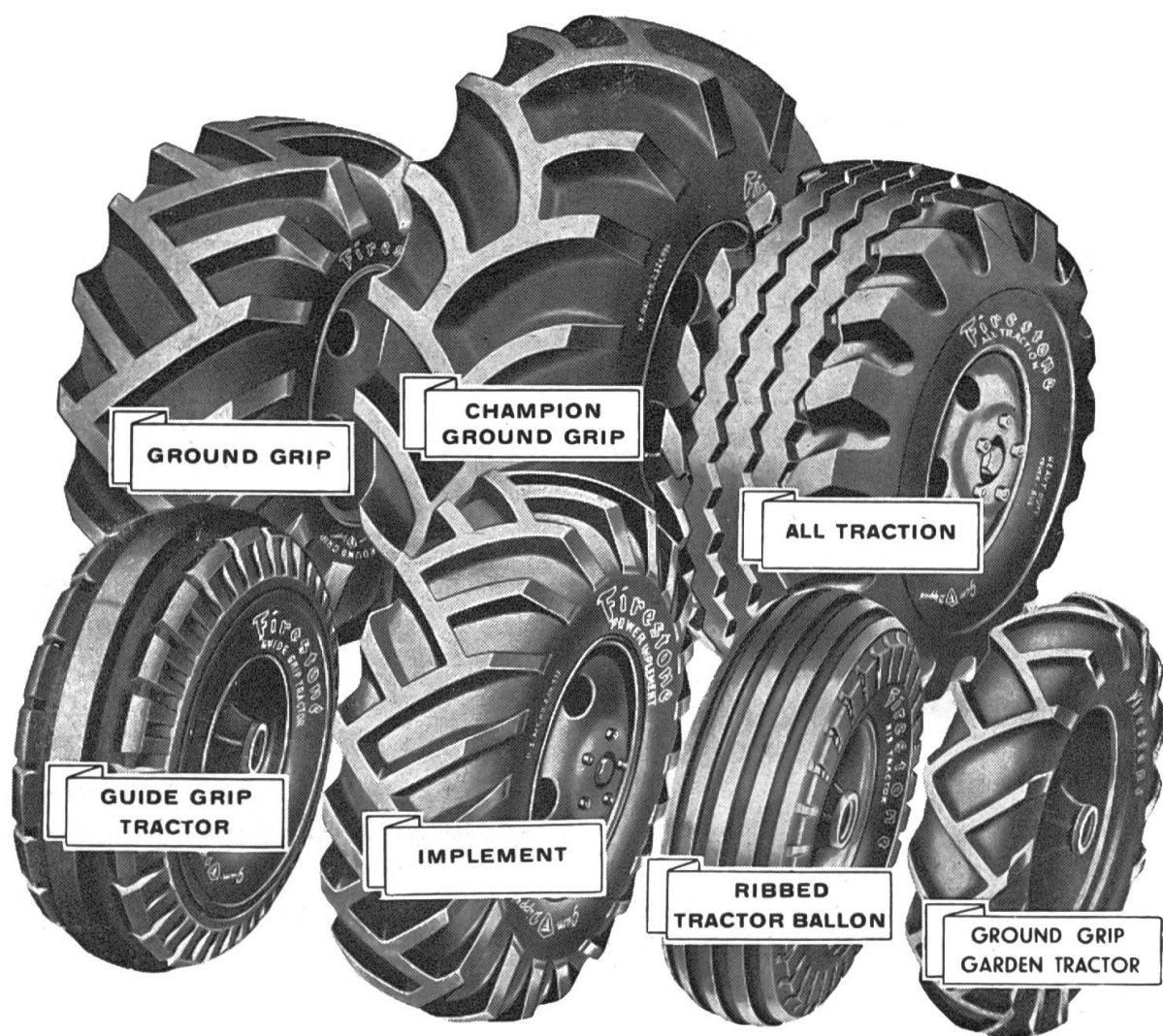
ment. Pour cette raison, les pistons de métal léger doivent avoir un certain jeu afin de prévenir le coïncement ou le grippage. Mais le jeu ne doit pas être exagéré, sinon, à chaque changement de direction, le piston «bascule», c'est-à-dire qu'il est pressé obliquement à la face opposée du cylindre. La surface proprement dite de la course du piston s'**appelle tige de piston**. Pour que la tige du piston puisse parfaitement absorber la puissance qui s'exerce latéralement, elle devrait appuyer sur le cylindre par une surface aussi étendue que possible. Or, dans le moteur froid, et vu la nécessité de laisser au piston un jeu suffisant, cela n'est pas le cas. On a cherché par divers moyens à améliorer cette surface de contact, notamment de la manière suivante; utilisation de métaux se dilatant différemment sous l'action de la chaleur (dilatation thermique), garnitures de métal Invar, c'est-à-dire d'un métal à faible dilatation, fente entre le fond du piston et la tige de ce dernier, etc.

A lui seul, le piston est incapable de fermer hermétiquement la chambre de combustion, et c'est pourquoi il est muni de **segments**. Ce sont des anneaux de fonte faisant ressort et appuyant entièrement contre le cylindre. De cette manière, toute fuite est impossible. Dans les moteurs à 4 temps, les anneaux inférieurs ont la forme de **racleurs**, ils sont munis de fentes longitudinales amenant à l'intérieur du piston l'huile de barbotage supplémentaire (excédent d'huile).

Pour que les segments remplissent parfaitement leur mission, il faut qu'ils se meuvent aisément dans leurs rainures. Souvent, ce mouvement est entravé par des résidus d'huiles de graissage inadéquates (grippage des segments).

Fig. 67: Pièces du piston
 1 = fond du piston
 2 = segments du piston
 3 = segments d'huile
 4 = axe de piston
 5 = segments de sécurité
 6 = tige de piston
 7 = bielle.





TRAKTOREN-REIFEN

PNEUS POUR TRACTEURS

Exigez le pneu **Firestone**

FABRIQUE DE PRODUITS F

Firestone

vous offre une série complète
de pneus tracteurs

En voici les plus importants :

Roues arrière

7.50-20	9.00-24	12.00-300
8.25-20	11.25-24	11.25-20
9.00-20	13-24	

13-24 All Traction Industrial

Roues avant

6.00-9	6.00-15	5.50-16	6.00-16
--------	---------	---------	---------

Sur demande vous recevrez
notre liste complète

ne de fabrication Suisse

IRESTONE S.A. PRATTELN

On peut empêcher les fuites pendant un certain temps en montant sur les pistons usagés des segments spéciaux (tracteurs d'occasion!). De cette façon, il est souvent possible de reporter à plus tard la révision générale et le remplacement des pistons. La liaison entre piston et bielle est établie par **l'axe de piston**. Dans la règle, celui-ci est légèrement pressé dans le piston. Des anneaux de sécurité préviennent tout mouvement latéral.

Les divers moteurs — il y en a de tous systèmes — exigent des pistons spéciaux. C'est ainsi que dans les moteurs à 2 temps, on emploie fréquemment des **pistons à déflecteur ou à nervures**, dont le but est de diriger le courant des gaz. Dans les moteurs Diesel, l'emploi de **pistons à déflecteur** aurait pour effet d'améliorer le mélange air-carburant.

Les bielles

La bielle établit la liaison entre le piston et le vilebrequin. Tandis que la partie supérieure de la bielle se meut en ligne droite dans un mouvement de va-et-vient, la partie inférieure accomplit un mouvement giratoire. Dans ces conditions, la bielle est mise à contribution d'une manière variant sans cesse: traction, pression et fléchissement latéral. La construction des bielles doit donc être l'objet des plus grands soins. Le poids doit en être aussi réduit que possible, et cependant il faut que la bielle soit d'une résistance à toute épreuve, car c'est elle qui, après l'allumage, doit amener au vilebrequin toute la pression exercée par les gaz sur le piston. Pour un piston de moyenne grandeur, cette pression peut être de 2 000 kg et davantage ! D'un autre côté, au point mort haut (P. M. H.), la bielle doit freiner le piston à la fin de l'échappement. Elle est donc également mise à contribution par traction.

Pour faire face à toutes ces exigences, on choisit le plus souvent une coupe en forme de H. Dans la règle, la fabrication se fait par forgeage dans la matrice, avec finissage ultérieur par fraisage et tournage.

A chacune de ses deux extrémités, la bielle porte un coussinet. Le coussinet **supérieur** a pour tâche de transmettre une pression passablement élevée, les vitesses de glissement étant peu considérables. Pour cette raison, on fait parfois abstraction d'un raccord avec le graissage par circulation forcée. Dans certains cas, la bielle est perforée dans le sens longitudinal pour permettre à l'huile de graissage d'atteindre aussi le coussinet supérieur.

Quant au **coussinet inférieur de la bielle**, il est mis beaucoup plus fortement à contribution, car il accomplit le même nombre de tours que le vilebrequin tout en devant supporter une énorme pression. A part cela, il faut encore tenir compte de fortes énergies de masse. Aussi le jeu doit-il être réduit au minimum, ce qui exige naturellement un travail d'une haute précision. En général, les coussinets sont faits d'un métal (alliage) spécial possédant des qualités de glissement exceptionnelles. Après le tournage, ces coussinets sont encore parachevés à la main jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement au point. Comme cette méthode demande beaucoup de temps, on utilise de plus

en plus des coussinets d'acier terminés portant une couche de métal à coussinets. Ces policiers peuvent être montés sans autre travail ni préparation. Le graissage se fait par huile à pression au moyen du vilebrequin alésé, pour autant qu'il y ait une pompe à huile. Dans les moteurs tournant lentement, on peut aussi se contenter de l'huile de barbotage du graissage centrifugé (Fig. 69). Très souvent, les moteurs monocylindre sans pompe à huile sont équipés de coussinets ou paliers à rouleaux qui sont moins exigeants en matière de graissage.

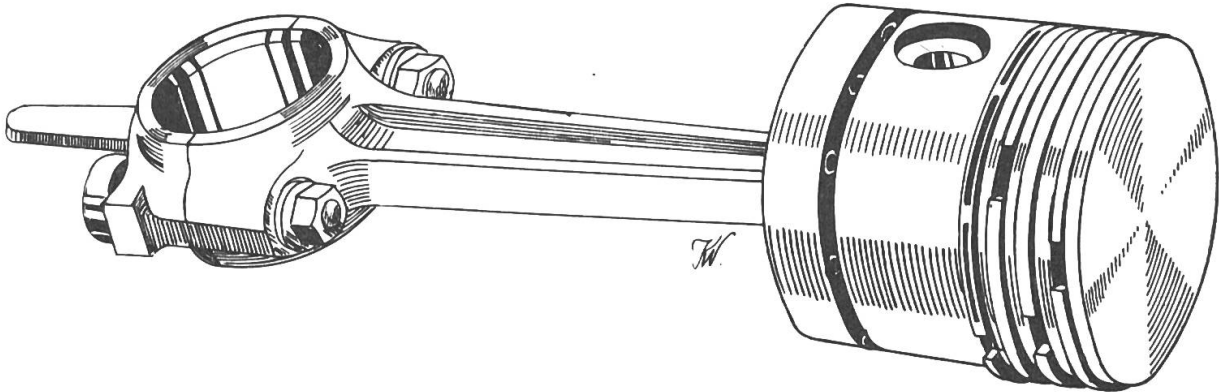


Fig. 68: Piston avec bielle d'un moteur à essence à 4 temps. La cuiller de graissage à l'extrémité de la bielle a pour but d'amener l'huile hors du carter de moteur.

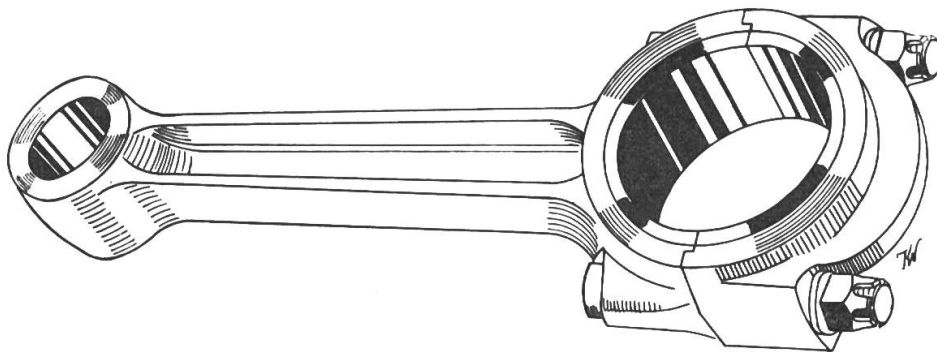


Fig. 69: Bielle robuste et fortement dimensionnée d'un moteur Diesel, («Buda»).

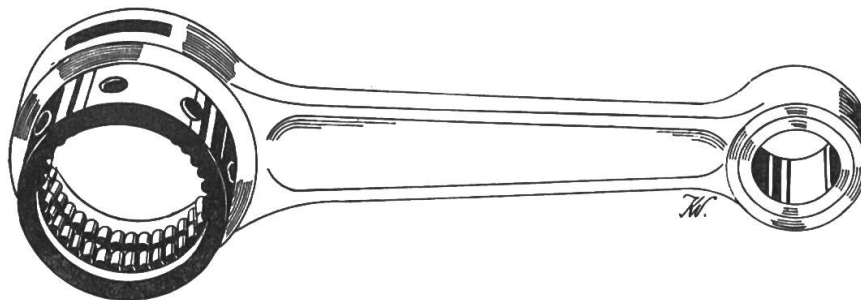


Fig. 70: Bielle d'un moteur à 2 temps. Un segment dur comme verre est pressé avec les cylindres dans l'oeillet inférieur de la bielle. (Dans la figure, le palier n'est pas encore enfoncé. - «Motosacoche».)

Le vilebrequin

Le vilebrequin absorbe la puissance développée par les bielles et la transmet au volant. Pour cela, il doit accomplir un mouvement giratoire aussi uniforme et régulier que possible.

Dans le moteur vertical à cylindres en ligne, il y a un coude de vilebrequin pour chaque bielle. Dans la plupart des moteurs à essence, le vilebrequin repose de nouveau sur un palier après deux coudes. Par suite de l'énorme effort qu'ils doivent fournir, les vilebrequins des moteurs Diesel sont très souvent équipés d'un **palier** après chaque coude.

Dans la règle, les vilebrequins des moteurs à plusieurs cylindres sont forgés d'une pièce pressée dans la matrice. La matière utilisée consiste en alliages d'acier de haute valeur. Après le travail, ces aciers sont traités à la chaleur; de cette manière, ils acquièrent la dureté du verre, le noyau de l'arbre devient si dur qu'il est insensible aux heurts et aux coups.

Pour rendre possible l'emploi de **paliers à rouleaux**, on construit fréquemment des vilebrequins à plusieurs pièces dans les moteurs monocylindre. Diverses firmes pressent avec force le maneton dans les deux disques, d'autres préfèrent le vissage.

Pendant l'exploitation, le moteur doit fonctionner sans trépidations; pour cela, il faut que le vilebrequin soit parfaitement équilibré, c'est-à-dire qu'à ses deux extrémités, il doit être placé sur des lames exactement horizontales et rester ainsi immobile dans toute position. Comme les bielles tirent aussi sur le vilebrequin, leur poids doit être également pris en considération.

Aujourd'hui, les grandes fabriques de moteurs sont obligées d'entretenir des installations spéciales fort coûteuses pour l'équilibrage des vilebrequins; par la voie optique ou électrique, ces installations font immédiatement apparaître le moindre déséquilibre. En général, le pignon pour la **commande de l'arbre à cames**, pour le **disque de la courroie en forme de coin** commandant le ventilateur, la pompe à eau et la dynamo, est fixé à l'extrémité antérieure du vilebrequin. L'extrémité postérieure porte le **volant** qui, extérieurement, possède une couronne dentée pour l'enclenchement du démarreur et qui, à l'intérieur, contient le dispositif d'embrayage.

(à suivre)

K. Wepfer, mécanicien, Ober-Ohringen.

(traduit par le Dr. J. L.)

Le classeur pratique pour «Le Tracteur»

Prix: Exécution simili-cuir fr. 3.80, Exécution cartonné (couleur gris-brun) fr. 3.—.

Dans les prix ci-dessus sont compris l'ICHA, le port et l'emballage.

Commande: Nous vous prions de passer les commandes contre paiement à l'avance du montant à notre compte de chèques postaux VIII 32608 (Zurich), Association suisse de propriétaires de tracteurs, à Brougg/Arg.

Au verso du coupon droit du bulletin de versement veuillez indiquer: «Classeur 195 . . . , exécution»

C'est suffisant. Il est donc superflu de nous écrire séparément.

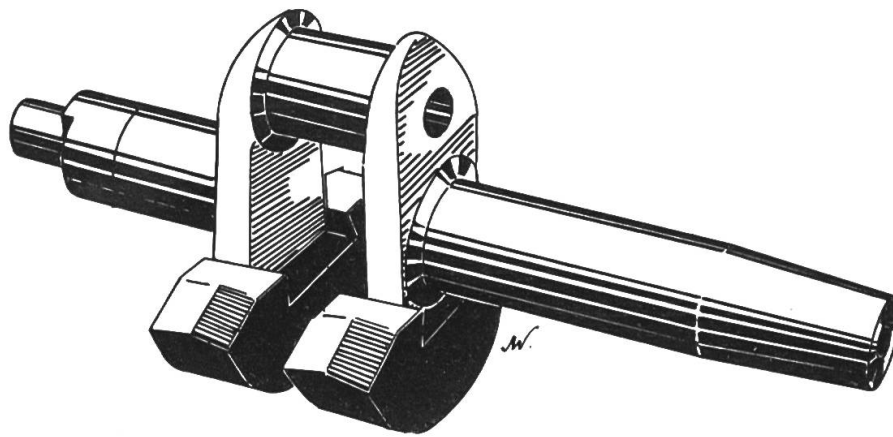


Fig. 71: Vilebrequin d'un moteur à 1 cylindre à 4 temps. Pour l'équilibre, il faut de lourds contrepoids («Conard»).

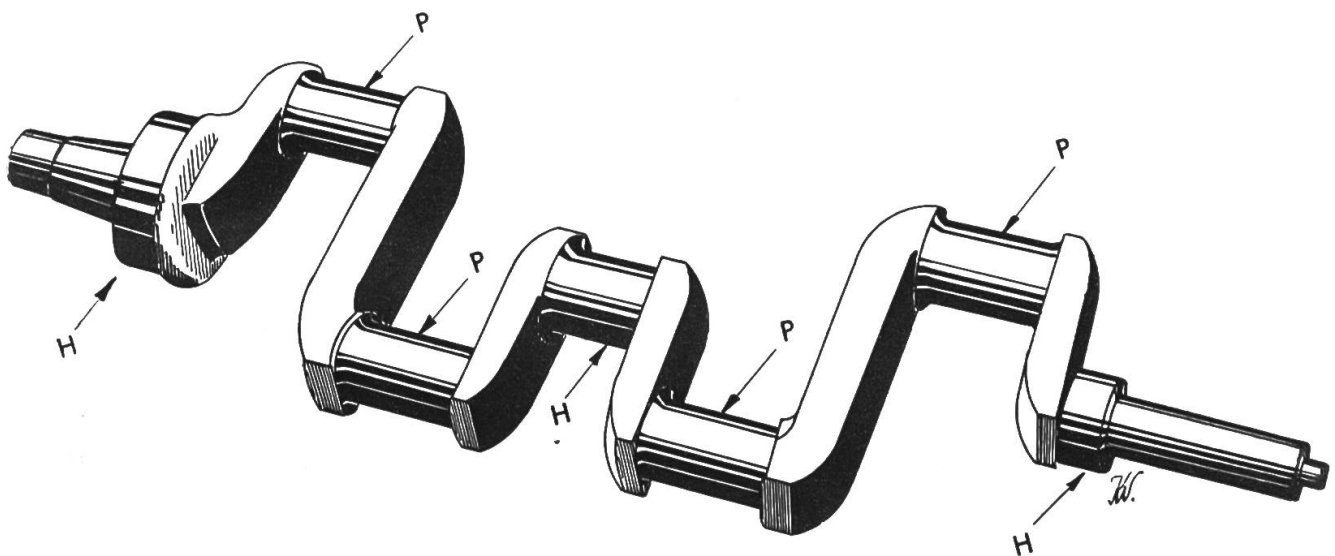


Fig. 72: Vilebrequin d'un moteur à essence à 4 cylindres. Trois paliers principaux («Saurer»).

H = palier principal P = bielle.

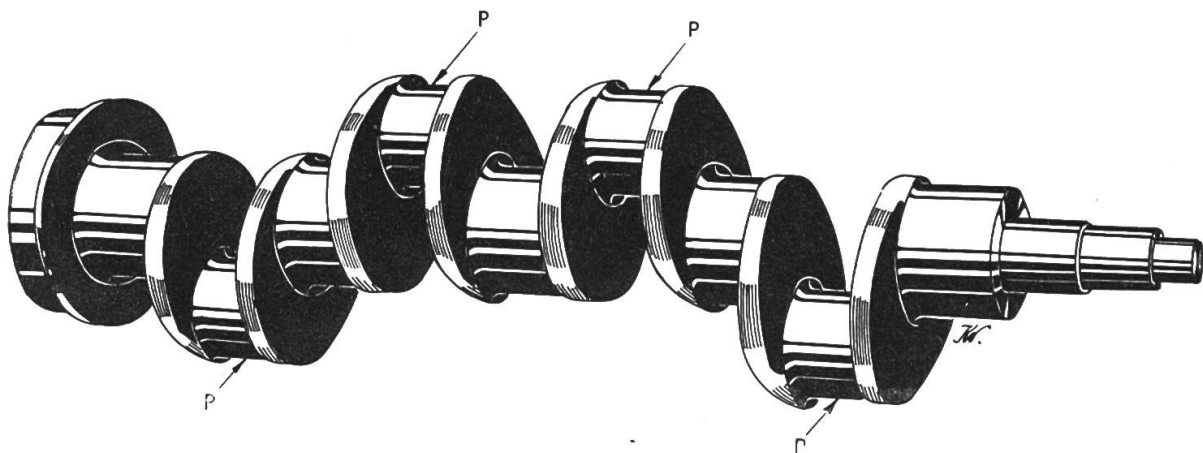


Fig. 73: Vilebrequin d'un moteur Diesel à 4 cylindres à 5 paliers principaux («Hürlimann»).

P = bielle.