

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 31 (1969)
Heft: 1

Artikel: Le moteur à boisseau tournant de Wankel et l'intérêt qu'il présente pour l'agriculture
Autor: Unala, N.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082892>

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: 25.02.2026

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

Le moteur à boisseau tournant de Wankel et l'intérêt qu'il présente pour l'agriculture

par N. Unala, ingénieur, Brougg

Note de la Rédaction — Les principes de construction et de fonctionnement du moteur Wankel à boisseau tournant ont déjà été décrits dans notre périodique il y a un certain nombre d'années. Aussi l'article que nous publions ci-dessous devrait-il intéresser plus spécialement nos jeunes lecteurs.

Dans les moteurs à explosion de type traditionnel, le piston est animé d'un mouvement rectiligne alternatif (va-et-vient) qui est transformé en mouvement circulaire par la bielle et le vilebrequin. Etant donné que le mouvement du piston est continuellement et successivement ralenti puis accéléré à nouveau, la vitesse de rotation du moteur, et par conséquent sa puissance, s'en trouvent limitées. Par ailleurs, les pièces mobiles du moteur classique sont soumises à de hautes sollicitations. Aussi a-t-on cherché depuis longtemps à obtenir un mouvement de rotation uniforme grâce à un piston tournant. Ce n'est toutefois qu'en 1954 qu'un moteur à piston ou boisseau rotatif, inventé Félix Wankel, présente vraiment de l'intérêt du point de vue pratique.

Principe de construction du moteur Wankel

Le moteur à boisseau rotatif en question ne comporte aucune pièce animée d'un mouvement alternatif, mais seulement des pièces fixes et des organes rotatifs. Il comprend un boîtier fixe (stator), un rotor ou boisseau tournant logé à l'intérieur de ce dernier, un arbre moteur excentrique et deux flasques assurant la fermeture latérale du boîtier du moteur. Un contre-poids d'équilibrage, calé sur l'arbre moteur, ainsi qu'un volant d'inertie, garantissent une marche régulière. Les caractéristiques de ce moteur léger d'encombrement réduit permettent d'obtenir des vitesses de rotation élevées, une importante puissance au litre (de cylindrée) et un rapport poids-puissance favorable. Les seules pièces mobiles du moteur Wankel sont l'arbre excentrique (arbre moteur) et le piston ou boisseau tournant (rotor excentrique). Ce sont elles qui produisent la force motrice. Comme ces pièces sont équilibrées dynamiquement de façon parfaite, le moteur n'a pas besoin de dispositif de fixation. Etant donné, d'autre part, que son fonctionnement est exempt de vibrations, il présente de l'intérêt pour l'agriculture surtout en tant que moteur porté à la main ou sur le dos, par exemple pour assurer l'entraînement de tronçonneuses, d'atomiseurs, etc.

Le rotor a la forme d'un triangle à côtés arrondis en arc de cercle. Pourvu intérieurement d'une denture, il engrène sur un pignon central fixe en tournant simultanément autour de lui et sur lui-même. Ses arêtes restent en contact permanent avec les parois internes du boîtier du moteur. Ces

parois affectent une forme très spéciale. Grossièrement, on peut dire qu'elles représentent le contour extérieur de deux cercles juxtaposés qui empiètent largement l'un sur l'autre. Un tel profil est obtenu à l'aide de l'épiprochoïde (épicycloïde), qui constitue un cas particulier de la trochoïde (cycloïde) et correspond au chemin parcouru par un cercle roulant sur un autre cercle (voir la fig. 1). En tournant autour de l'arbre excentrique, le rotor engendre avec les parois internes du boîtier qui l'enveloppent des espaces ou chambres de forme et volume variables. Des orifices pratiqués dans le boîtier (lumières) permettent aux gaz frais de pénétrer dans le moteur et aux gaz brûlés d'en sortir. De façon analogue à ce qui se passe dans un moteur à deux temps de type classique, ces orifices sont alternativement masqués et démasqués par le rotor, qui assure la distribution. Par ailleurs, une autre ouverture sert de logement à la bougie d'allumage.

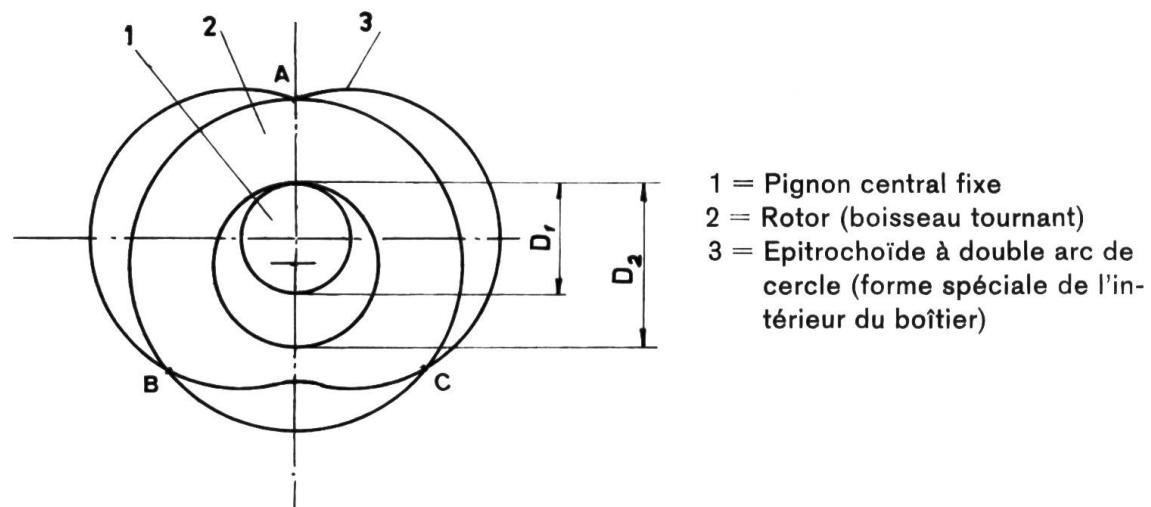


Fig. 1: Formation d'une courbe épiprochoïde à double arc (cas particulier de la trochoïde). — Une courbe trochoïde est décrite par un point lié rigidement à un cercle qui roule. On obtient ainsi le contact permanent des arêtes du rotor avec la surface intérieure du stator, contact nécessaire aux variations de volume des chambres.

Quoique le rotor ou boisseau tournant soit animé d'un mouvement de rotation uniforme (mouvement circulaire excentrique), on peut distinguer dans son fonctionnement quatre phases strictement délimitées qui correspondent exactement aux quatre temps d'un moteur à explosion de type traditionnel. Ces quatre phases sont conditionnées par l'ouverture et la fermeture des lumières d'aspiration ou d'échappement, par le moment où a lieu l'allumage, ainsi que par les changements de volume des chambres formées par le rotor et les parois intérieures du boîtier. Grâce à leur contact constant avec ce dernier, les trois faces du boisseau rotatif engendrent donc des chambres mobiles où se déroule le cycle classique des quatre temps (aspiration, compression, allumage avec combustion et détente, échappement). A noter que le mélange carburé ne pénètre pas directe-

ment dans la chambre de combustion, mais tout d'abord dans une niche qui communique avec elle au moment favorable. Par ailleurs, le carburateur et le dispositif d'allumage ne se différencient pratiquement pas de ceux qu'on rencontre sur les moteurs ordinaires. Le moteur Wankel est refroidi extérieurement par eau au moyen de chemises pratiquées dans les parois du boîtier. Le dispositif d'étanchéité prévu entre le stator et le rotor joue un rôle très important. Des baguettes d'étanchéité assument la fonction des segments d'un moteur classique à pistons et cylindres. Il s'agit de baguettes radiales rectilignes et de baguettes latérales incurvées. D'autre part, des labyrinthes ont été aménagés derrière la denture intérieure du rotor pour l'huile de graissage, laquelle assure aussi le refroidissement de ce dernier. Le lubrifiant est amené par un conduit central. Enfin l'air d'aspiration est épuré dans un filtre à bain d'huile.

Relevons que le moteur Wankel est aussi réalisé avec deux boisseaux rotatifs. Ces deux rotors peuvent être placés l'un à l'intérieur de l'autre (arbres parallèles) ou l'un à côté de l'autre (arbres parallèles) ou bien sur des plans différents (arbres non parallèles). Les avantages offerts par deux rotors sont les suivants: excellent équilibrage et possibilité d'obtenir des régimes de rotation extrêmement élevés. Ce genre de moteur présente toutefois l'inconvénient d'être de construction compliquée. Une bougie d'allumage de type spécial est utilisée lorsqu'il y a deux boisseaux tournants.

Principe de fonctionnement du moteur Wankel (voir la fig. 2)

Durant le 1er temps, le mélange carburé entre dans le moteur par le canal d'aspiration des gaz frais (h), qui comporte une niche d'aspiration. Cette niche est lentement démasquée puis brusquement obturée par le rotor. A remarquer que les évidements (indiqués par des pointillés) que comporte ce dernier sur ses trois faces bombées servent à réduire le taux de compression, qui, sans cela, serait trop élevé. Pendant le 2ème temps a lieu la compression puis l'allumage des gaz frais, qui se produit à la fin de ce temps. Le 3ème temps est celui de la détente ou de l'expansion (temps moteur). Les gaz consumés sont évacués pendant le 4ème temps par le canal d'échappement des gaz brûlés (i). Les chambres formées par le stator et le rotor qui comportent des points indiquent le processus de l'aspiration, celles où se trouvent des traits montrent le processus de la compression et celles à surface noire unie font voir le processus de l'échappement. Quant aux flèches, elles représentent la pression exercée sur le rotor (effort de propulsion) durant le temps moteur ou temps de travail. Ainsi les quatre temps se succèdent dans le moteur Wankel (pendant un tour du boisseau) exactement de la même façon que dans un moteur ordinaire (pendant la descente et la remontée du piston). D'autre part, il faut dire que si le moteur Wankel correspond au moteur de type classique

en ce qui concerne la succession des temps, il est par contre aussi analogue au moteur sans soupapes à deux temps de type traditionnel puisqu'il comporte des lumières en lieu et place.

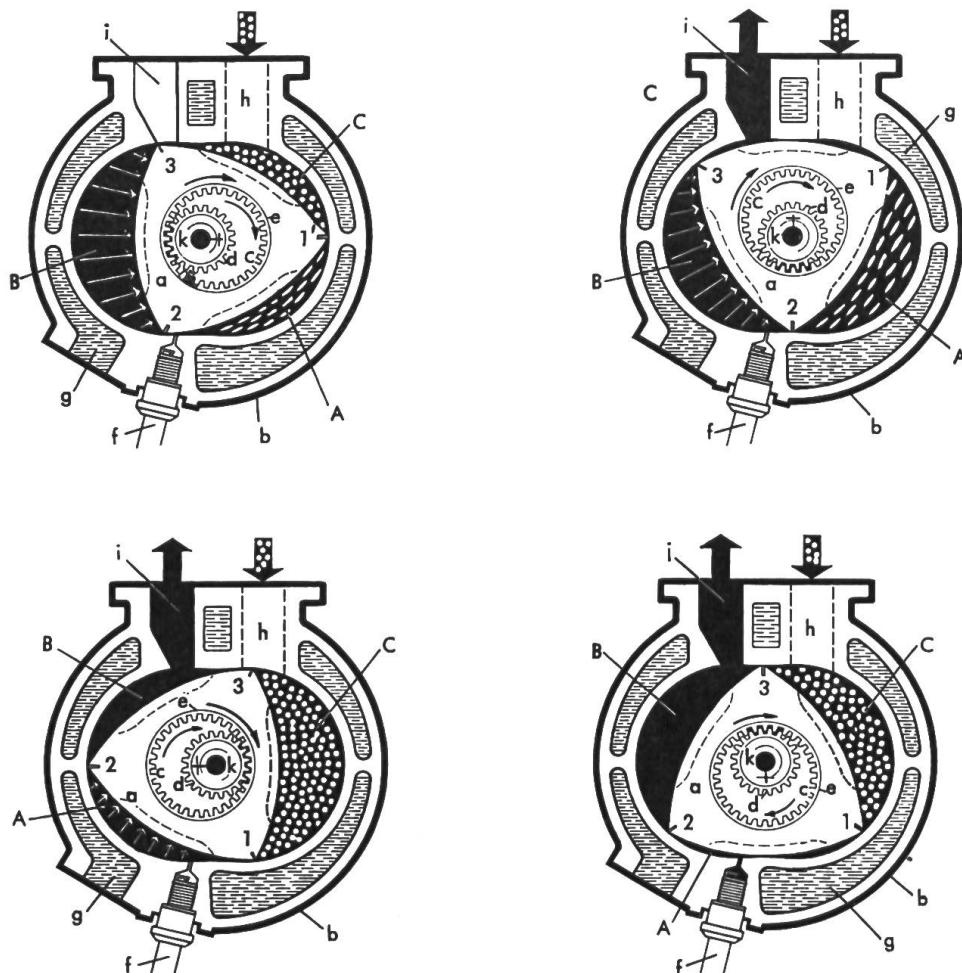


Fig. 2: Représentation schématique des principes de construction et de fonctionnement du moteur Wankel à boisseau tournant (rotor triangulaire à côtés bombés):

1, 2 et 3 = Baguettes d'étanchéité radiales montées aux trois arêtes du rotor.

a = Rotor (boisseau ou piston rotatif)

b = Stator (boîtier du moteur)

c = Denture intérieure du rotor

d = Pignon central fixe

e = Surface de glissement de l'excentrique

f = Bougie d'allumage

g = Chemise d'eau

h = Canal d'aspiration des gaz frais

i = Canal d'échappement des gaz brûlés

k = Arbre moteur

Récapitulation

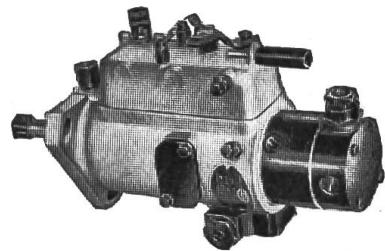
Le moteur à boisseau tournant ne comporte aucune pièce à mouvement alternatif (pas d'embielage, pas d'organes de distribution), mais uniquement des pièces fixes et des pièces rotatives. Ces dernières sont le rotor et l'arbre moteur. Il est léger, de faible encombrement, possède un rapport poids-puissance ainsi qu'une puissance au litre de cylindrée très favorables et peut marcher à des vitesses élevées. Fonctionnant selon le cycle à quatre temps, il n'a toutefois pas de soupapes. L'entrée des gaz frais et la sortie

des gaz brûlés ont lieu par des lumières, découvertes et obturées par le biseau rotatif. Il marche sans produire de vibrations. Le comportement de la courbe de son couple moteur se montre beaucoup plus favorable que celui de la même courbe des moteurs à explosion de type classique, ce qui permet notamment de réduire le nombre des rapports de la boîte de vitesses. Enfin sa fabrication se trouve facilitée par le nombre très limité de ses pièces. Son emploi peut entrer en considération pour certaines machines agricoles, entre autres et surtout pour les atomiseurs à dos et les motoscies à main (tronçonneuses).



Pompes d'injection et accessoires pour moteurs Diesel anglais

La pompe distributrice type DPA, pompe la plus moderne. Adoptée par les marques de tracteurs les plus réputées du monde.



Nous livrons rapidement Injecteurs, Filtres et Pompes d'échange.

Agence générale: Victor Merz SA, Genève

1-3, rue des Rois, tél. 022 / 25 12 25

Illustration de la 1ère page de couverture

(Annonce)

Le FIAT 550

Un tracteur moderne, de conception basée sur des principes importants: plus pratique, plus économique, plus sûr, et plus confortable.

Un tracteur robuste doté d'un moteur Diesel sobre et puissant, de quatre cylindres, à refroidissement à eau, à injection directe, avec vilebrequin à cinq paliers et équilibré, de marche parfaite et silencieuse.

Les ritzels obliques, l'alternateur de 12 Volts, la prise de force normalisée totalement indépendante de l'avancement et de l'embrayage, un étalement étudié des vitesses, un tableau de bord raffiné et complet permettant le contrôle efficace des différents organes, le démarreur à sûreté empêchant le démarrage quand une vitesse est engagée, sont quelques avantages marquants du FIAT 550.