

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: 2

Artikel: Les embrayages à friction
Autor: Buchmeier, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083415>

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: 11.01.2026

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

Les embrayages à friction

par A. Buchmeier, ingénieur

Pour la facilité de conduite et l'économie d'emploi des machines, on interpose toujours entre le moteur et l'organe d'utilisation un embrayage, qui permet de séparer les deux éléments et d'arrêter la machine utilisatrice sans mettre le moteur hors fonctionnement.

Il existe de nombreux types d'appareils permettant à la fois l'embrayage et le débrayage. On peut les classer en trois grandes catégories, à savoir: 1) embrayages à courroie; 2) embrayages à dents; 3) embrayages à friction.

Les embrayages à courroie sont les plus utilisés sur les machines-outils. Ils consistent en un levier permettant de faire passer la

Fig. 1: Corps reposant sur une surface plane. L'importance de la force de traction (Z) qu'il faut pour le déplacer est conditionnée par deux facteurs, soit par le poids du corps (G) et par la force de frottement (R).

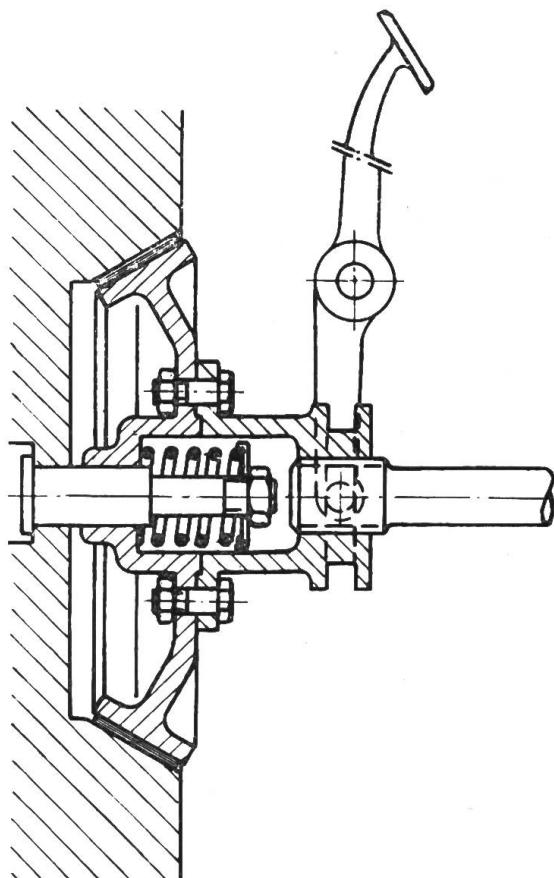
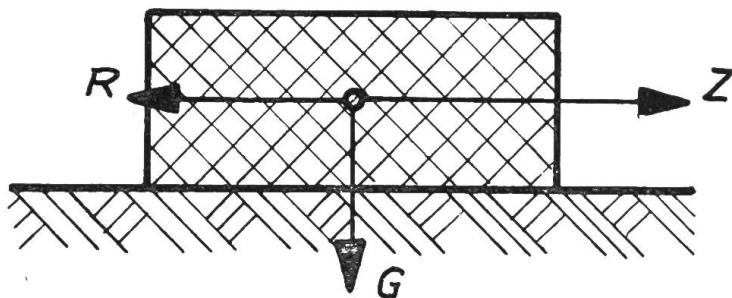


Fig. 2: L'embrayage à cônes

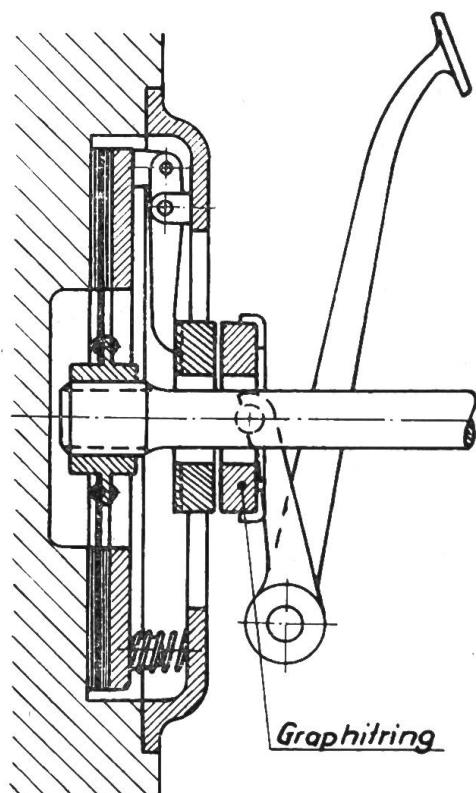


Fig. 3: L'embrayage à disque
(Graphitring = anneau de graphite)

courroie de la poulie folle (position débrayée) sur la poulie solidaire de l'arbre. Très simples, ils sont malheureusement assez dangereux par suite de la manœuvre de la courroie. Afin de donner plus d'adhérence à la courroie (diminution des pertes par glissement), on augmente souvent son angle de contact avec les poulies fixes de la machine entraînante et de la machine entraînée en intercalant un tendeur (petite poulie folle) qui agit sur le brin mou de la courroie.

Les embrayages à dents sont les plus anciens et les plus simples. Ils se composent de deux manchons, portant des dents ou crabots. Si l'un des manchons est rapproché de l'autre, les crabots viennent en prise et il y a entraînement. On donne parfois aux dents un profil qui favorise la prise de contact (embrayages à dents chanfreinées).

Les embrayages à friction utilisent l'adhérence de deux surfaces (coniques, cylindriques, planes) appliquées l'une contre l'autre avec un certain effort, cet effort étant généralement fourni par des ressorts. Ces embrayages ont sur les précédents l'avantage d'être progressif.

Sur les véhicules à moteur, l'embrayage sert de liaison entre le moteur et les organes qui transmettent le mouvement aux roues. Deux types d'embrayages sont généralement employés ici, soit l'embrayage à cônes et l'embrayage à disque unique. Avant de les décrire grossièrement, il ne sera pas inutile de rappeler quelques notions concernant les phénomènes de frottement.

La fig. 1 représente un corps reposant sur une surface plane. Si l'on veut déplacer ce corps en le tirant, il faut une certaine force de traction (Z). La raison en est la suivante. Aucune force contraire ne s'oppose à l'avancement du corps lorsqu'il est immobile. Dès le moment où l'on essaye de le déplacer dans telle ou telle direction à l'aide d'une force de traction (Z), on se heurte à une force contraire, autrement dit à une résistance.

Dans le cas particulier, cette force est appelée force de frottement (R). La force de frottement peut être d'importance très variable, même si le poids et la forme du corps considéré demeurent inchangés. Ce n'est pas difficile à comprendre. La force de frottement diminue en effet si les surfaces en contact sont couvertes de lubrifiant. Il faudra alors une force de traction bien moindre pour déplacer le corps. L'importance de la force de traction dépend de deux facteurs, soit du poids du corps (G) et du coefficient de frottement.

Dans le cas des embrayages à friction, il faut que le coefficient de frottement soit aussi élevé que possible. C'est-à-dire qu'il doit être très proche de la valeur 1, car il importe que la puissance totale du moteur (N) soit transmise. On arrive à ce résultat grâce à la force de frottement et à la distance existante entre le milieu de la garniture de friction et le milieu de l'arbre moteur. Cette distance, multipliée par la force de frottement, donne le couple moteur (M_d). La vitesse de rotation du moteur (n) joue également un rôle essentiel, puisque $N = M_d \times n$. Cela signifie notamment qu'à puis-

sance égale, il est possible d'employer un embrayage plus petit si le moteur tourne à un régime de rotation élevé.

Revenons-en maintenant aux deux types d'embrayages à friction dont nous avons parlé plus haut et qui sont ceux qu'on rencontre le plus souvent sur les véhicules à moteur.

L'embrayage à cônes (fig. 2) se compose de deux troncs de cônes de même angle, emboités l'un dans l'autre. Le cône enveloppant, dit cône femelle, en acier, est solidaire du volant de moteur. Le second (cône mâle), en métal léger, recouvert d'une garniture de friction sur son pourtour, est relié à l'arbre primaire de la boîte de vitesses. La pression des cônes est assurée par un ressort dont l'une des extrémités repose sur une butée à billes.

L'embrayage à disque (fig. 3)

L'embrayage monodisque (nous ne parlerons ici que du type fonctionnant à sec) est l'appareil classique d'embrayage à friction. Il se compose des éléments suivants: 1) d'une partie solidaire du vilebrequin constituée par une face du volant de moteur; 2) d'un disque d'entraînement muni de garnitures de friction sur deux faces et dont le moyeu est adapté par cannelures sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses; 3) d'un plateau de pression exerçant une poussée sur le disque grâce à des ressorts; 4) d'un système de petit leviers qui compriment ces ressorts et libèrent le disque lorsqu'on actionne la pédale de débrayage. L'ensemble est logé dans un carter en forme de cloche fixé sur le bâti du moteur. La pédale agit sur les leviers de débrayage par l'intermédiaire d'une butée à billes ou d'une butée lisse (anneau de graphite). Les garnitures de friction sont faites d'un tissage de composition variable (fils d'amiante, plomb, laiton, etc.) afin de présenter, outre l'adhérence maximale, une bonne résistance à l'usure et à la chaleur qui se produisent pendant les manœuvres d'embrayage.

Pour terminer, touchons quelques mots des défauts que peuvent présenter les embrayages à friction.

Patinage — Le patinage intervient lorsque l'embrayage est mal réglé, que les ressorts sont trop faibles ou les garnitures souillées de lubrifiant.

Manque de progressivité — Si la tension des ressorts est excessive, l'embrayage peut manquer de progressivité et l'accouplement se faire alors trop brutalement.

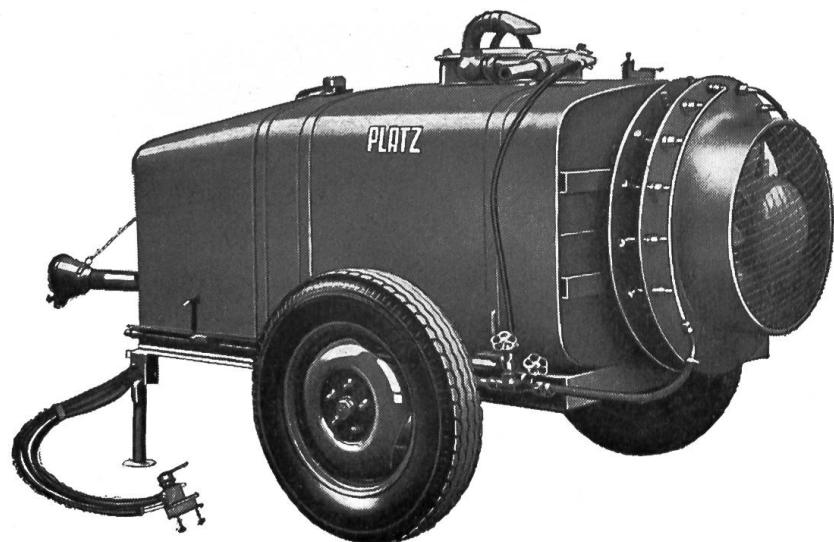
Débrayage incomplet — Il se produit lorsque la course de débrayage est mal réglée.

Broutement — Il y a broutement lorsque l'embrayage entraîne l'arbre primaire par saccades. Cet incident intervient au moment de l'embrayage et il est dû aux causes suivantes: a) répartition irrégulière des efforts des ressorts périphériques; b) trop forte mise à contribution, qui peut provoquer des déformations locales des garnitures; c) mauvais dres-

sage des surfaces; d) défaut de fabrication ou de montage (disque d'entraînement trop mince, arbre primaire trop long et sujet aux vibrations).

Grippage de la butée d'embrayage — Si la butée ne doit être que légèrement lubrifiée, il faut en revanche que cette opération ait lieu fréquemment. Son grippage n'est pas rare lorsque le constructeur n'a pas prévu un dispositif de graissage d'utilisation aisée. Généralement, la lubrification se fait automatiquement. Les butées recouvertes d'une mince couche de graphite ne demandent aucun entretien.

Manque d'étanchéité à l'huile — Il arrive qu'un embrayage soit mal protégé contre les projections d'huile provenant de l'arbre moteur ou d'une butée trop abondamment lubrifiée.



PLATZ Moléculateurs à rafale à arbre télescopique

La machine de l'avenir

La lutte rapide et efficace contre les parasites signifie

récolte assurée, rendement augmenté!



LANDTECHNIK SA

GUIN / FR

Téléphone (037) 4 34 23 / 24

Envoyez s. v. pl. documentation et prix des moléculateurs à rafales PLATZ

Nom adresse TR

