

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 25 (1963)
Heft: 1

Artikel: La transmission de la force motrice du tracteur à la machine de travail
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083064>

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: 23.02.2026

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

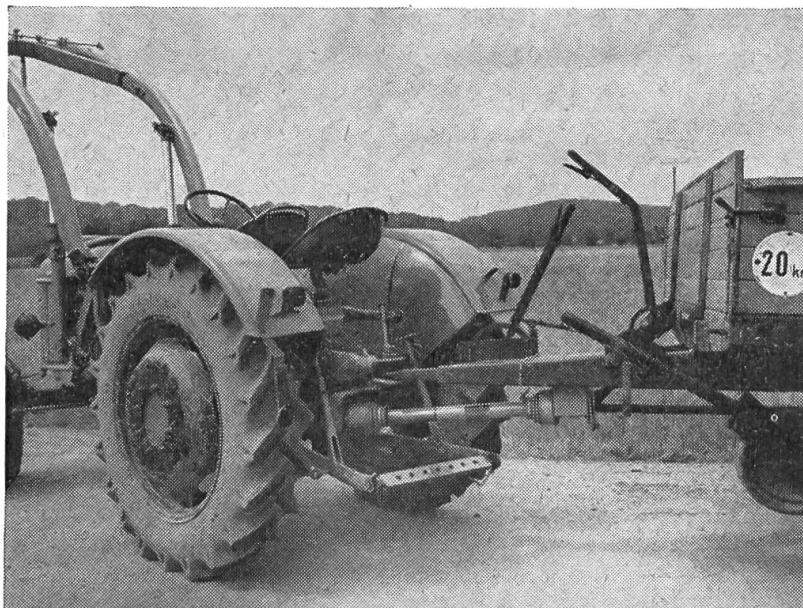
La transmission de la force motrice du tracteur à la machine de travail

Avant-propos de la Rédaction — Ne ménageant pas ses efforts en vue d'améliorer la sécurité d'emploi de ses arbres à cardans pour machines agricoles et commandes spéciales, la fabrique allemande Walterscheid, entreprise bien connue, est arrivée à réaliser de tels organes de transmission qui offrent le maximum de sécurité, ont une plus longue durée utile et sont plus commodes à manier. Nous publions ci-après quelques indications détaillées concernant ces arbres à cardans, ainsi que les limiteurs de couple et les dispositifs de protection dont ils sont équipés. Dans l'article qui fera suite à celui-ci, on trouvera encore de précieuses recommandations au sujet de la mise en place et de l'entretien des arbres à cardans Walterscheid.

La mécanisation de l'agriculture sur une vaste échelle et à un rythme accéléré a eu notamment pour conséquence de faire du tracteur agricole une machine polyvalente, autrement dit prévue aussi bien pour les travaux des champs que pour les transports sur route. La prise de force est donc devenue l'un des équipements indispensables de tout tracteur agricole.

Le transfert de la force motrice de la prise de force à la machine de travail présuppose un organe de transmission remplissant parfaitement les conditions exigées de lui et qui soit en même temps de prix abordable. L'organe de transmission que l'on a choisi est l'arbre articulé à joints de cardan. Son rendement élevé, de même que la possibilité qu'il offre de pouvoir être utilisé avec des dispositifs d'attelage d'une certaine longueur (distance assez grande séparant le tracteur de la machine actionnée), et aussi lors de grands angles de déviation, ont fait de l'arbre à cardans l'organe idéal pour la transmission de la force motrice du tracteur à la machine accouplée. Malgré les importants écarts angulaires inévitables qui se produisent pendant l'exécution des travaux, les régimes de rotation normalisés de 540 et 1000 tours-minute de la prise de force (normalisation internatio-

Fig. 1:
Arbre de transmission
Walterscheid à joints de
cardan entraînant le
mécanisme d'une épan-
deuse de fumier.



nale) permettent quand même d'employer des arbres de type simple (à deux joints de cardan) et d'assez grande longueur.

I. Les arbres à cardans pour l'entraînement des machines agricoles

Les conditions d'emploi particulières de l'agriculture exigent des arbres à cardans de conception spéciale (fig. 1). Les brèves explications que nous donnerons au cours des lignes suivantes permettront de se faire une idée des conditions spéciales dans lesquelles les arbres à cardans doivent fonctionner pour l'exécution des travaux agricoles.

Lorsque le tracteur prend un virage avec une machine tractée, il n'est souvent pas possible d'éviter de grandes variations angulaires entre l'arbre moteur et l'arbre récepteur. Ces importants écarts angulaires auxquels se trouvent soumis les joints de cardan exigent un croisillon robuste et dont les quatre tourillons soient munis de roulements appropriés, au lieu de coussinets. Un joint de cardan remplit les conditions qui lui sont posées lorsque son croisillon comporte des roulements à aiguilles (fig. 2). Un tel cardan est alors d'un rendement élevé et à même d'assurer une bonne évacuation de la chaleur.

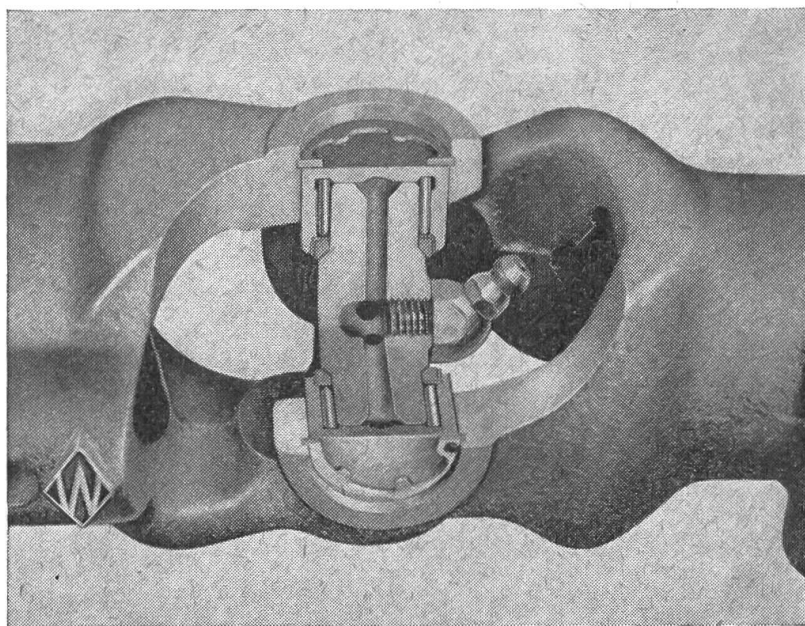


Fig. 2:

Le joint de cardan se compose de deux fourches reliées par un croisillon dont les quatre extrémités (tourillons) sont munies d'un roulement à aiguilles. Ici, joint de cardan vu en coupe.

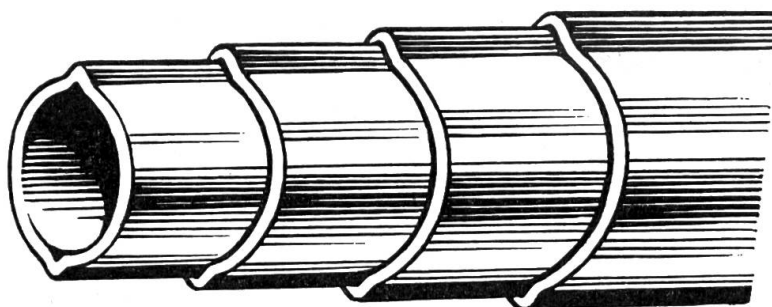
Une autre condition à remplir par un arbre à cardans destiné aux tracteurs agricoles est d'être extensible, car il doit pouvoir s'allonger lors de grands angles de déviation, surtout dans les virages (flexions dans le plan horizontal), mais aussi en terrain incliné (flexions dans le plan vertical). Il faut pour cela qu'il soit formé d'éléments coulissants à profil spécial.

Mais ce n'est pas uniquement pour cette raison que les tubes coulissants doivent avoir un profil particulier. Les impuretés inévitables, qui peuvent causer de graves dégâts, ainsi que certains facteurs dus aux conditions de fonctionnement de l'arbre à cardans, exigent en effet un jeu assez impor-

tant entre les tubes coulissants, et ce jeu appelle nécessairement des surfaces d'attaque suffisantes pour que l'arbre menant arrive à bien transmettre la force motrice à l'arbre mené. D'autre part, les éléments coulissants doivent posséder de bonnes capacités de glissement, une très grande résistance à la torsion, un faible poids et un centrage parfait sous charge (en vue d'obtenir une rotation régulière, sans à-coups ni vibrations). Enfin la position des plans des deux croisillons l'un par rapport à l'autre ne doit pas être modifiée, car il en résulterait une rotation saccadée, qui pourrait avoir de fâcheuses conséquences pour certains organes de la transmission. C'est afin de satisfaire à toutes ces exigences que des profils spéciaux, à ailettes, ont été prévus pour les éléments coulissants de l'arbre à cardans. Ces tubes ont déjà fait leurs preuves depuis des années (fig. 3).

Fig. 3:

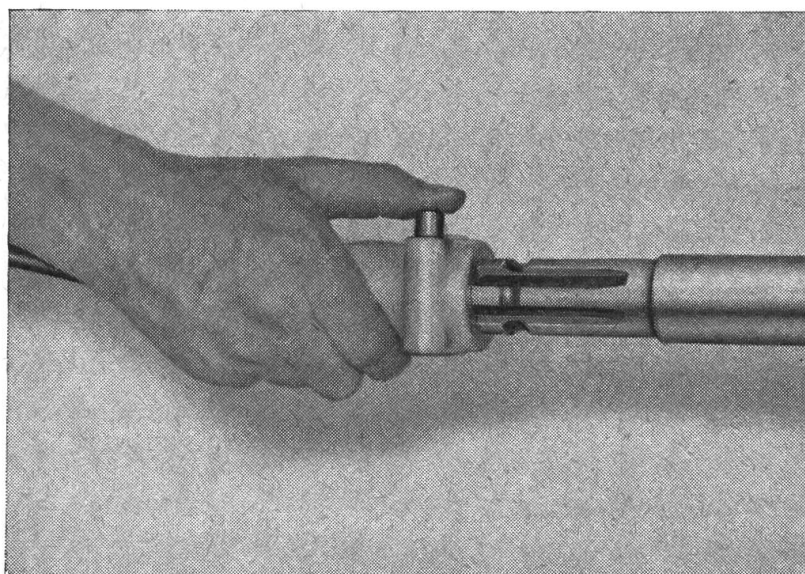
Combinaison télescopique de 4 tubes profilés Walterscheid. Un tel profil assure le meilleur coulisement possible et une répartition uniforme des efforts sur la longueur totale des ailettes de contact.



Les arbres à cardans destinés à l'agriculture doivent pouvoir être vite enlevés et raccordés à nouveau. L'adaptation à la prise de force s'effectue simplement et sûrement à l'aide du système d'accouplement rapide représenté sur la fig. 4.

Fig. 4:

Système d'accouplement permettant de fixer rapidement l'arbre de transmission à cardans au moyeu de raccordement de la prise de force (système à une broche).



Des pièces de raccordement, à extrémité cannelée, peuvent être adaptées aux machines de travail lorsqu'elles ne comportent pas déjà une telle rallonge, ce qui permet de profiter également ici des avantages offerts par l'accouplement rapide susmentionné (fig. 5).

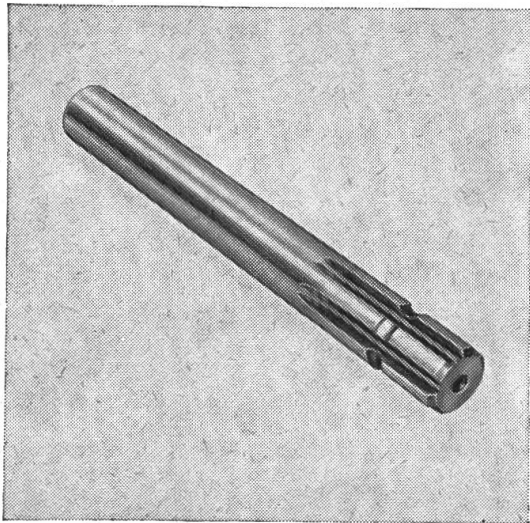


Fig. 5:

Rallonge comportant un moyeu de raccordement à cannelures pour l'arbre à cardans et destinée aux machines de travail qui sont dépourvues d'une telle pièce de jonction.

II. Les limiteurs de couple

Lors de l'entraînement de mécanismes de machines de travail agricoles par l'arbre à cardans, il se produit souvent des surcharges, lesquelles varient beaucoup suivant le genre de machine et de travail. Certaines surcharges excessives, même momentanées, sont susceptibles de provoquer des dégâts dans le système de transmission si l'on n'arrive pas à les éliminer totalement, ou tout au moins à les réduire fortement. C'est là la fonction des dispositifs de protection contre les surcharges, aussi appelés débrayeurs de sécurité ou limiteurs de couple.

La variété des conditions de travail, le peu d'espace à disposition et la diversité des efforts de rotation qui interviennent, ont nécessité la réalisation de plusieurs types et modèles de limiteurs de couple. Ces débrayeurs de sécurité fonctionnent de façon sûre et précise. Ils se trouvent bien protégés contre la pénétration des impuretés et leurs dimensions réduites sont adaptées à l'espace libre normalisé réservé autour de la prise de force. En outre, ils peuvent servir également de dispositifs de protection contre les

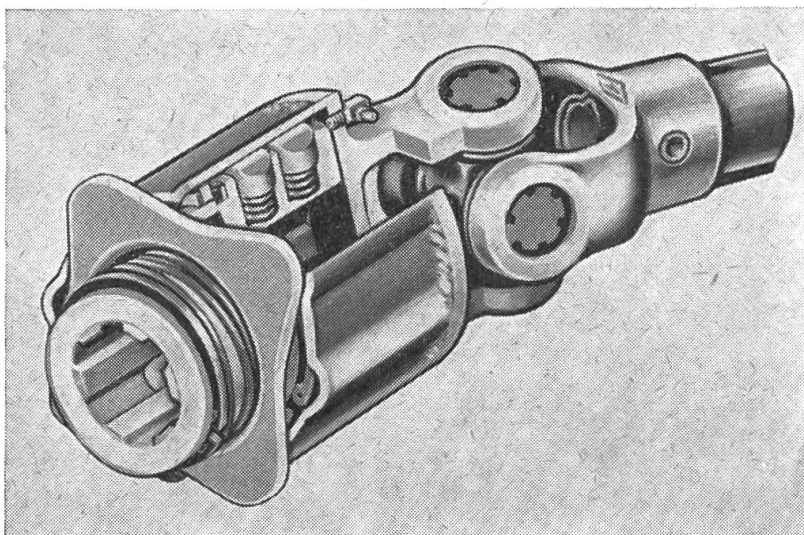


Fig. 6:

Aspect d'un dispositif de protection contre les surcharges, dit limiteur de couple. Celui-ci est du type à cames disposées en étoile. Il a été prévu pour des angles de déviation importants. On le monte à côté du joint de cardan antérieur (côté tracteur).

surcharges pour différents équipements installés sur les machines de travail.

La fig. 6 nous montre un de ces limiteurs de couple. Il s'agit ici d'un dispositif de protection contre les surcharges (limiteur de souple à cames disposées en étoile) pour efforts de rotation de 10 à 50 mkg, que l'on utilise principalement avec des arbres à cardans de faible longueur et dans les cas où le joint de cardan antérieur (celui qui se trouve du côté du tracteur) risque d'être soumis à de fortes sollicitations lors de grands écarts angulaires. Un semblable limiteur de couple est également représenté sur la fig. 9.

Un autre organe essentiel entrant en considération avec l'arbre de transmission à cardans est la roue libre. Son emploi s'impose lorsque de lourdes masses tournent à des vitesses élevées sur la machine de travail et doivent être brusquement arrêtées. La force d'inertie de ces masses est alors si grande qu'elles peuvent pousser le tracteur en avant (par l'arbre de transmission) et ne permettent pas de stopper immédiatement, ce qui est susceptible de provoquer de graves accidents. De telles situations se produisent surtout avec les moissonneuses-batteuses, les abatteuses de fanes, les récolteuses de fourrages, les presses ramasseuses, et, dans des conditions quelque peu différentes, aussi avec les semi-remorques à essieu moteur.

Fig. 7:
Roue libre du type à billes. (La roue libre est un dispositif réalisant automatiquement une coupure dans le système de transmission.)

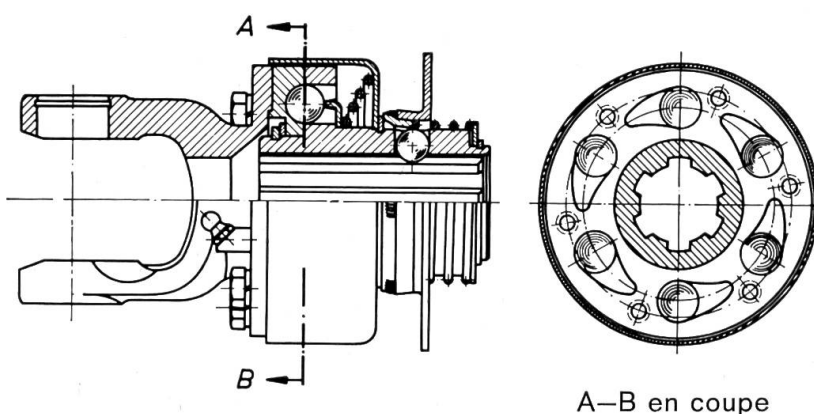
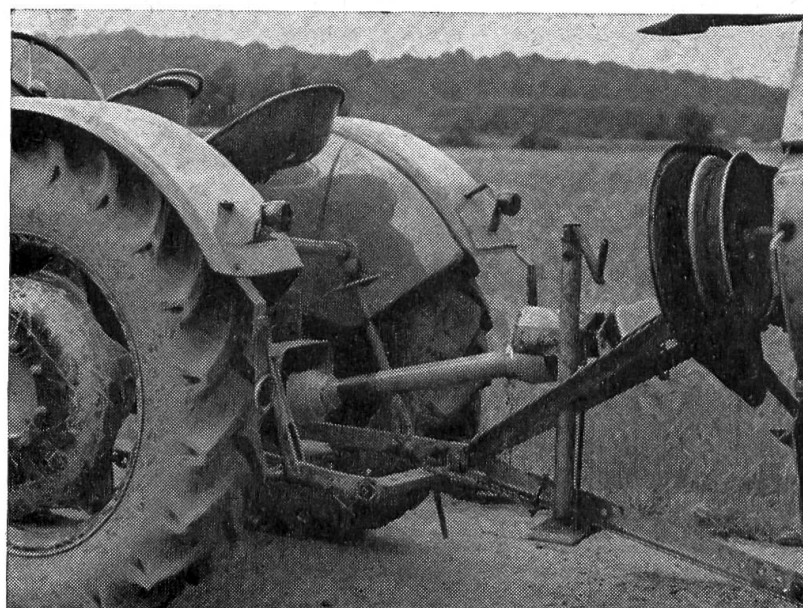


Fig. 8:
Entraînement du mécanisme d'une moissonneuse-batteuse par la prise de force au moyen d'un arbre de transmission à joints de cardan.



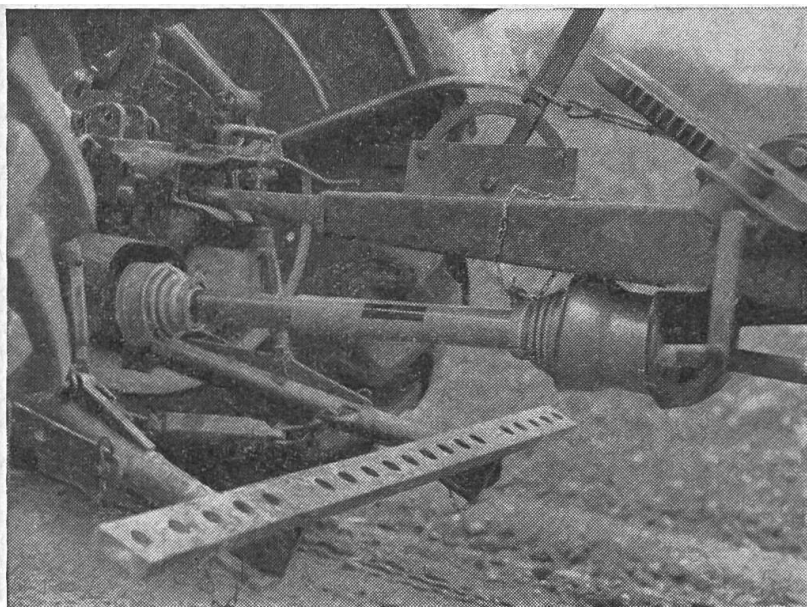


Fig. 9:

Arbre à cardans complètement isolé en vue de prévenir tout accident (gaine tubulaire + entonnoirs élastiques sur les joints de cardan). A gauche, on distingue le bouclier protecteur fixé au-dessus de la prise de force, et, à droite, la calotte aménagée sur la machine de travail pour isoler le moyeu de raccordement de l'arbre récepteur.

La fig. 7 nous montre une de ces roues libres, du type à billes, prévue pour être incorporée à un arbre à joints de cardan. La moissonneuse-batteuse représentée sur la fig. 8 comporte un arbre à cardans à roue libre (elle est cachée par la tôle).

III. La prévention des accidents

Tous les arbres à cardans que nous venons de voir sont isolés, c'est-à-dire pourvus de dispositifs de protection contre les accidents. Un arbre à

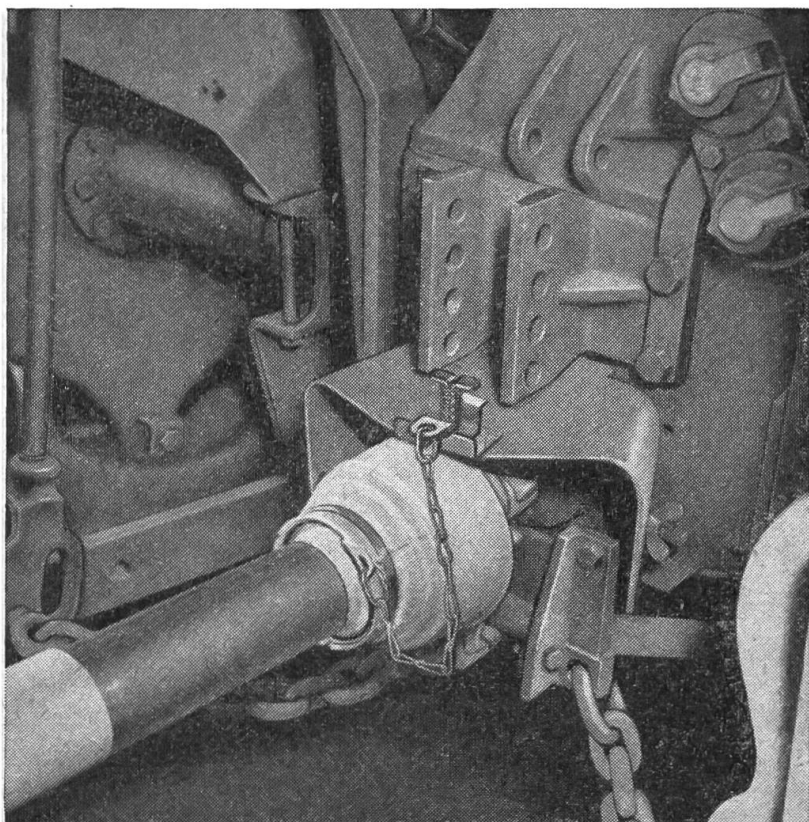


Fig. 10:

Aspect des dispositifs de protection contre les accidents mis en place dans le voisinage immédiat de la prise de force (bouclier de sécurité entourant le bout d'arbre cannelé + entonnoir élastique enveloppant le joint de cardan + chaîne de retenue empêchant la rotation des tubes de protection).

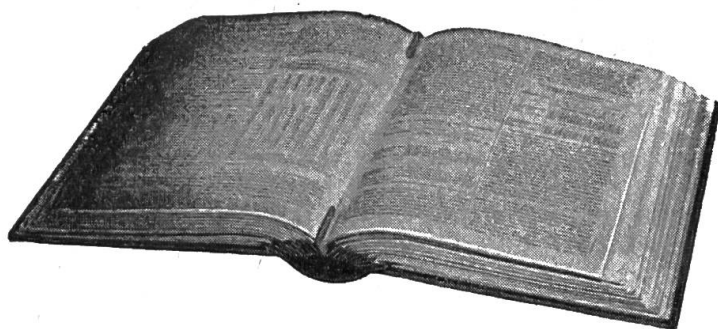
cardans est bien isolé lorsqu'il exclut toute possibilité d'accidents, souvent mortels, quand on le touche par inadvertance.

C'est en vue d'éviter les terribles accidents provoqués par les arbres à cardans non isolés (ou mal isolés) qu'on a voulu et que l'on est parvenu à réaliser un dispositif de protection fixe (non rotatif), de conception simple et de maniement aisé, qui offre le maximum de garanties de sécurité.

Cette protection fixe entoure complètement l'arbre à cardans. Il s'agit d'une gaine tubulaire à éléments coulissants, dont les extrémités comportent un entonnoir élastique. Grâce au bouclier protecteur enveloppant la prise de force et à la calotte entourant l'entonnoir élastique se trouvant du côté de la machine de travail, la gaine protectrice tubulaire ainsi complétée empêche tout contact avec l'arbre en rotation. La fig. 9 montre un arbre de transmission à cardans totalement isolé.

Les entonnoirs élastiques à gradins sont de construction robuste. Ils permettent des angles de déviation jusqu'à 90 degrés lorsque l'arbre à cardans ne tourne pas et peuvent être rabattus en arrière d'environ 4 cm, ce qui donne la possibilité d'atteindre le système d'accouplement rapide même lorsque la calotte se trouve en place. Pour qu'elle ne tourne pas, la gaine protectrice tubulaire est maintenue par une chaînette. Cette chaînette de retenue peut être pourvue d'une sorte de petit étrier (fig. 10) pour assurer sa fixation rapide au bouclier de protection de la prise de force. (Trad. R. S.)

(A suivre)



Le classeur pratique pour «Le Tracteur et la machine agri- cole»

Notre périodique contient des articles techniques ainsi que de nombreux conseils et indications techniques dont la réimpression ne peut pas être envisagée. Collectionnez donc nos fascicules dans un classeur pratique. Vos fils vous en seront reconnaissants.

Prix: Exécution simili-cuir fr. 4.50, exécution cartonnée (couleur gris-brun) fr. 3.70.

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

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

Au verso du coupon droit du bulletin de versement, veuillez indiquer: «Classeur 196..., exécution»

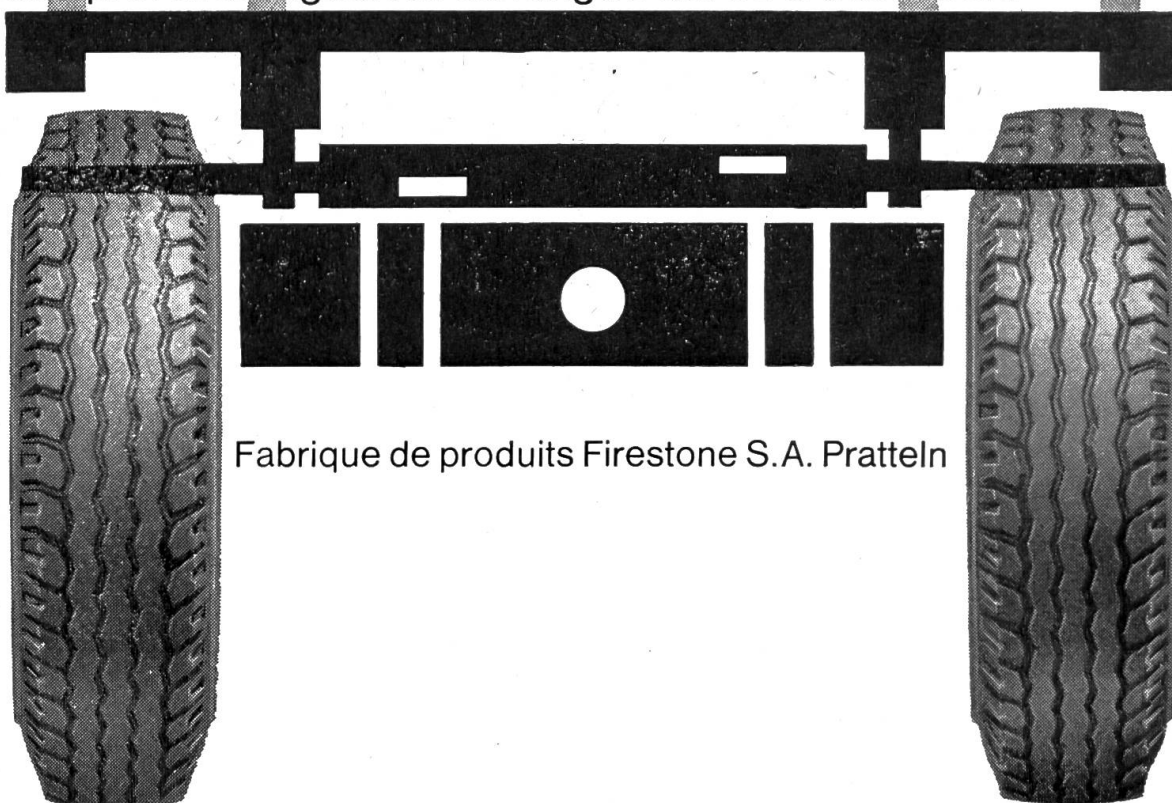
C'est suffisant. Il est donc superflu de nous écrire séparément.

Le pneu de char agricole **Firestone**

C'est à juste titre que la grande majorité des véhicules agricoles sont montés sur pneus. Grâce à ceux-ci, les charges sont plus faciles à transporter et la force de traction économisée peut atteindre jusqu'à 50%.

Avec le pneu Firestone pour char agricole vous circulez avec facilité même dans les conditions de terrain les moins favorables et mettez mieux à profit la force de traction. Il roule avec une grande aisance et se prête aussi à de longs parcours sur route, même si l'on exploite les conditions maximales de vitesse et de charge.

Le pneu de char agricole Firestone s'impose en outre par son prix avantageux et sa longue durée d'utilisation.



Fabrique de produits Firestone S.A. Pratteln