

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 34 (1972)
Heft: 7

Artikel: Innovations techniques dans le domaine des tracteurs agricoles. 1ère partie
Autor: Bühler, Werner
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083488>

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: 05.02.2026

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

Innovations techniques dans le domaine des tracteurs agricoles

par Werner Bühler, Riniken

1ère Partie

On pourrait estimer que le moment où nous rédigeons le présent article relatif à des perfectionnements dont ont été récemment dotés de nombreux tracteurs agricoles — c'est-à-dire peu avant ou peu après l'ouverture ou la fermeture d'intéressantes expositions agricoles — est plutôt mal choisi. En effet, les exposants du Salon international de la machine agricole (SIMA) qui se tient chaque année à Paris, en mars, auront certainement déjà présenté une série d'innovations et d'améliorations techniques d'un grand intérêt. Il en ira bientôt de même pour l'Exposition agricole de la DLG (Société allemande d'agriculture), qui aura lieu à Hanovre à la fin du mois de mai.

Nous ne pouvons donc que jeter un coup d'œil rétrospectif sur l'évolution intervenue dans la technique depuis un certain temps, ceci afin de constater quels perfectionnements réalisés dans la fabrication des tracteurs ont connu un succès durable; puis nous risquer à tourner nos regards vers l'avenir immédiat.

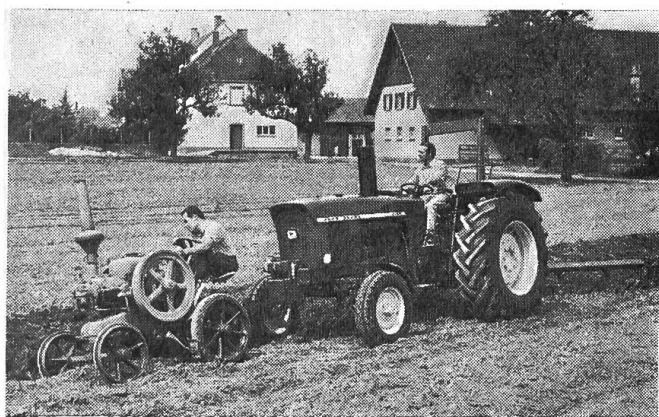


Fig. 1: Cette photo permet de constater l'évolution subie par le tracteur agricole depuis une quarantaine d'années.

Tendances générales actuelles de l'évolution

La tendance à construire ou exiger des tracteurs toujours plus grands et plus puissants, que l'on constate depuis quelque temps, existe encore à l'heure présente. Cette remarque est valable aussi

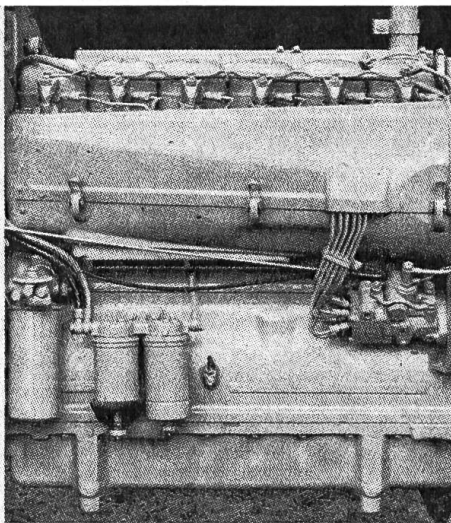
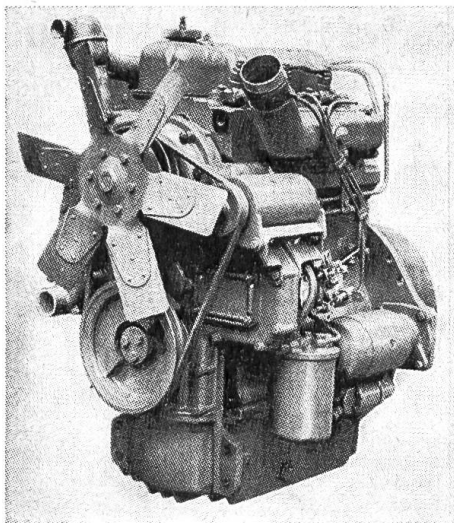


Fig. 2: Machine dotée d'une traction à quatre roues motrices proprement dite (c'est-à-dire à 4 roues d'égale diamètre). On remarquera en outre qu'il s'agit d'un véhicule de type lourd à direction par châssis articulé (pivot central). Par ailleurs, la répartition des poids sur les essieux propulseurs est telle que le couple de cabrage laisse subsister une charge dynamique importante sur les roues avant.

bien pour l'industrie indigène et étrangère que pour la demande sur le marché intérieur. En outre, les tracteurs de grand format sont de plus en plus équipés de quatre roues motrices. On peut noter à ce propos que la traction à quatre roues motrices proprement dite (toutes les roues étant d'égale diamètre) a été progressivement adoptée pour les tracteurs de type lourd, qui deviennent ainsi des machines à adhérence totale. Par ailleurs, tous les fabricants s'efforcent, d'une part, d'offrir davantage de confort au conducteur, d'autre part, de réaliser sans cesse des améliorations de détail.

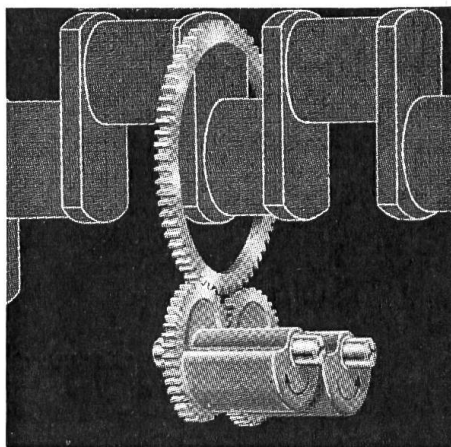
Les types de moteurs

Il est hors de doute que le Diesel (moteur à gasoil) sera monté pendant longtemps encore sur les tracteurs agricoles. Grâce à ses caractéristiques favorables pour ce but d'utilisation précis, les divers autres types de moteurs de réalisation relativement

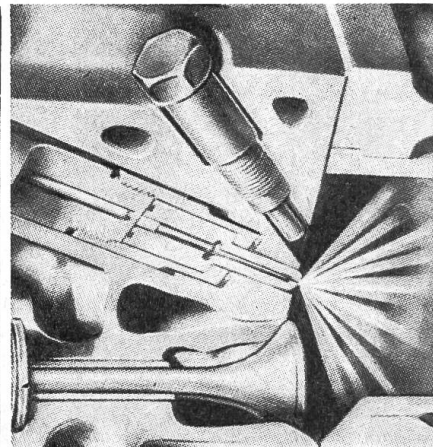


◀ Fig. 3 et 4:
Les moteurs thermiques comportant de 3 à 6 cylindres et équipés d'un système de refroidissement par air ou par eau représenteront pendant longtemps encore les solutions optimales en tant qu'organes d'entraînement . . .

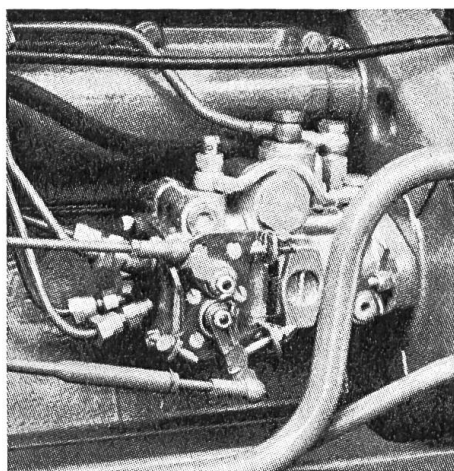
Fig. 5, 6, 7 et 8:
... cela d'autant plus que les perfectionnements techniques dont ils bénéficient constamment influent favorablement sur leur comportement et la puissance qu'ils sont capables de développer. ▶



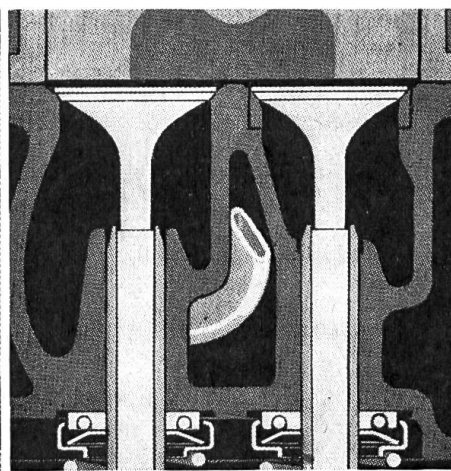
5 = Système récemment imaginé pour équilibrer les balourds du vilebrequin.



6 = Système d'injection directe du carburant dans la chambre de combustion.



7 = Pompe d'injection rotative (à distributeur rotatif).



8 = Têtes de soupape tournantes

récente (turbine à gaz, moteur Wankel, système de propulsion hybride, moteur Stirling, etc.) auront certainement de la peine à le supplanter dans le secteur particulier de l'agriculture. Dans un autre ordre d'idées, il faut relever que le moteur à gasoil s'avère bien moins nocif que le moteur à essence en ce qui concerne la pollution et l'environnement, pour autant qu'il soit naturellement en parfait état du point de vue technique.

Les moteurs à refroidissement par air et ceux à refroidissement par eau semblent conserver les positions qu'ils ont acquises sur le marché. A l'heure actuelle, la proportion des moteurs à système de refroidissement à eau est encore prédominante. Par ailleurs, diverses améliorations ont permis d'avoir aujourd'hui des moteurs à refroidissement par air dont le fonctionnement est étonnamment silencieux. L'accroissement de la puissance des moteurs montés sur les tracteurs agricoles a été obtenu grâce aux moyens suivants :

- Augmentation de la vitesse de rotation.
- Extension de la cylindrée.
- Perfectionnement des caractéristiques thermiques de la chambre de combustion.
- Amélioration du système à injection directe (sans chambre auxiliaire).

D'autre part, une fabrique a conçu et réalisé un moteur à 5 cylindres. Ce faisant, elle s'est engagée sur une voie qui n'avait encore été jamais suivie jusqu'à maintenant.

Si des raisons d'ordre financier poussent à construire des moteurs à quatre cylindres d'une puissance très élevée, de nombreux connaisseurs donneront cependant toujours la préférence à un moteur à 6 cylindres dès qu'il s'agira d'une puissance de 80 ch et davantage. Bien qu'un tel moteur soit évidemment plus coûteux, sa plus grande régularité de fonctionnement, autrement dit sa marche moins bruyante, justifie pleinement ce choix.

On constate que le système d'injection directe (à chambre de combustion unique) se substitue graduellement et irrésistiblement aux systèmes à injection indirecte (à chambre de précombustion, à chambre de turbulence, à chambre à réserve d'air). Par ailleurs, on note aussi que la diffusion

des pompes d'injection rotatives paraît s'être un peu ralentie du fait que seule une fabrique anglaise a lancé jusqu'à maintenant ce type de pompe sur le marché.

Dans le même ordre d'idées, il faut aussi mentionner l'apparition de la génératrice à courant alternatif, ou alternateur, qui constitue une très intéressante source de courant et offre de nombreux avantages. Si bien qu'à l'avenir, la dynamo traditionnelle à collecteur et courant continu devra graduellement faire place à l'alternateur. Ce dernier se distingue notamment par une bien meilleure capacité de charge également aux bas régimes.

Les systèmes d'embrayage

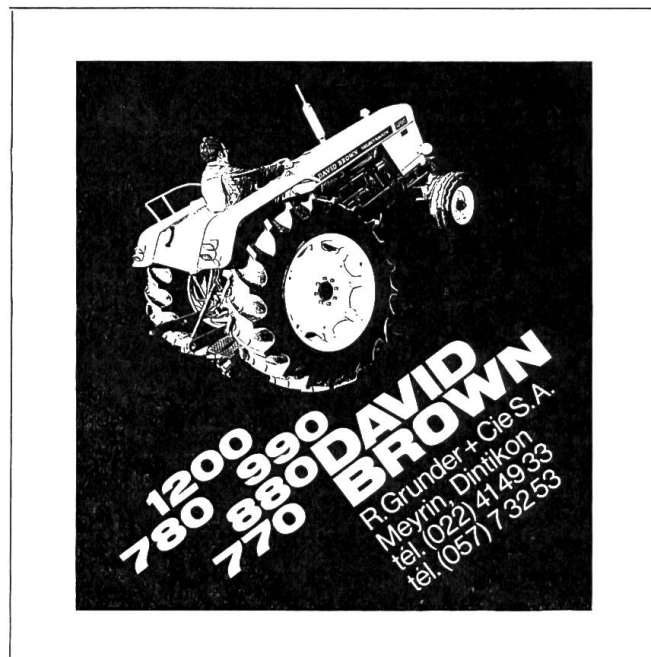
Des surprises nous sont réservées de temps en temps dans ce domaine du fait de l'apparition de certaines réalisations de conception nouvelle. Il y a quelques années, déjà, que les doubles embrayages (un embrayage pour le véhicule et un embrayage séparé pour la prise de force) commençaient à être montés sur les tracteurs agricoles. Puis ce fut assez récemment le tour des embrayages réversibles et des embrayages hydrocinétiques dits coupleurs hydrauliques (seuls ou associés avec un embrayage classique). A noter qu'un fabricant suisse a justement équipé ses tracteurs d'un coupleur hydraulique. D'autre part, un tracteur de provenance étrangère comporte un embrayage automatique actionné hydrauliquement qui permet de passer toutes les vitesses sans le secours d'une pédale car la mise en action de cet embrayage a lieu automatiquement, soit au moment où l'on manipule le levier de changement de vitesse.

Les systèmes de transmission

Les transmissions mécaniques continuent à prédominer sur les tracteurs agricoles. Il est vrai qu'elles bénéficient actuellement d'importants perfectionnements. Entre autres, l'étagement des vitesses a été amélioré et la totalité des vitesses sont synchronisées sur de nombreux modèles (boîtes de vitesses silencieuses avec pignons à taille hélicoïdale constamment en prise / engage-

ment de chaque rapport au moyen d'un synchronisateur et d'un accouplement à crabots). Un système de synchronisation offre tout d'abord l'avantage de faciliter le passage des différentes combinaisons de marche. Mais il contribue aussi à accroître la sécurité routière puisqu'il permet d'éviter les erreurs qui peuvent se produire lors de l'enclenchement des vitesses et d'empêcher par conséquent des accidents. Par ailleurs, certaines transmissions sont toujours pourvues d'un système d'enclenchement sous charge grâce auquel il est possible de changer de vitesse sans débrayer, sans donner de gaz intermédiaires et sans s'arrêter (même sous pleine charge). Par l'intermédiaire d'un embrayage auxiliaire à deux séries de plusieurs disques, d'autres transmissions permettent de doubler instantanément chaque rapport sans arrêter la machine et d'accroître le couple moteur d'environ 30 %.

En ce qui concerne les transmissions à variation continue du rapport de démultiplication, elles ne semblent pas encore assez au point pour une utilisation dans la pratique. Il y a des années, déjà, que des prototypes sont présentés lors d'expositions agricoles et que les fabricants en construisent des séries pilotes. Mais il ne paraît pas que de telles réalisations, vraiment terminées et prêtes à l'emploi, aient été importées et vendues jusqu'à maintenant. Les raisons en sont non seulement que leur rendement est inférieur à celui des transmissions mécaniques, mais encore et surtout que



leur processus de fabrication s'avère compliqué, que leur durée utile est moins longue et qu'elles coûtent aussi plus cher.

Par ailleurs, la vitesse maximale admissible des tracteurs agricoles a été adaptée aux nouvelles prescriptions légales. C'est ainsi que la plupart des modèles sortant aujourd'hui d'usine peuvent rouler à la vitesse limite de 25 km/h. Sur quelques tracteurs, capables d'avancer à l'allure de 30 km/h, la vitesse surmultipliée doit rester bloquée également à l'heure actuelle. (A suivre)

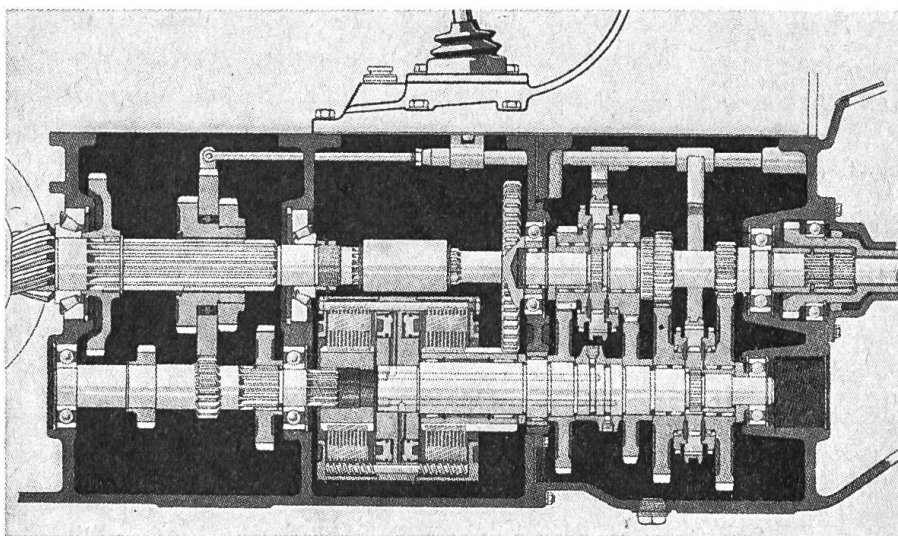


Fig. 9:
Transmission mécanique synchronisée permettant l'enclenchement sous charge des rapports de marche. Elle comporte deux embrayages auxiliaires à disques multiples en acier qui sont actionnés hydrauliquement.