

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 34 (1972)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Innovations techniques dans le domaine des tracteurs agricoles. 2ème partie  
**Autor:** Bühler, Werner  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083494>

#### 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:** 06.02.2026

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

# Innovations techniques dans le domaine des tracteurs agricoles

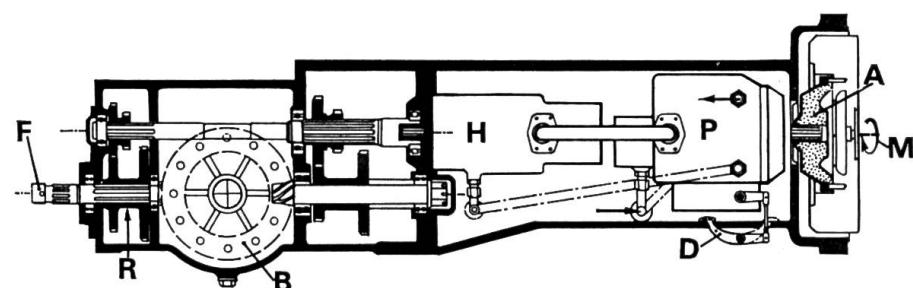
par Werner Bühler, Riniken

(2ème Partie)

## Les relevages hydrauliques

Peu de changements sont à noter en ce qui concerne les dispositifs de relevage hydraulique avec système de régulation automatique de la profondeur de travail des matériels portés. La rapidité de réaction de ce système de contrôle de terrage satisfait dorénavant aux exigences posées. Le renforçateur d'impulsions régulatrices dont il est maintenant doté a permis de se rendre également maître des difficultés que provoquait la régulation de la profondeur de travail par les bielles de relevage inférieures sur les tracteurs de type lourd. Par ailleurs, la force de levage des grands tracteurs à l'attelage trois-points a été accrue de manière correspondante. Pour ceux qui sont équipés d'un moteur d'une puissance de 180 ch, par exemple, elle représente maintenant 4500 kg.

D'un autre côté, la capacité de travail des pompes hydrauliques (débit) a été augmentée en conséquence pour l'adapter aux nouvelles exigences. A ce propos, le dispositif de relevage hydraulique a été muni de tuyaux souples haute pression avec raccords rapides (prises de pression d'huile du type à rupture), lesquels permettent au conducteur du tracteur, sans qu'il lui faille quitter son siège, de provoquer le basculement de caisses de remorques ou d'actionner divers équipements de travail (télécommande d'organes de matériels tractés). L'écoulement du liquide hydraulique se trouve immédiatement interrompu par suite de la détente du ressort des soupapes de retenue (prises de vérins). Cette interruption se produit avant que les tuyaux souples haute pression soient complètement détachés.



- M = Vilebrequin
- A = Embrayage mécanique
- P = Pompe hydraulique
- H = Moteur hydraulique
- D = Levier de réglage de la pompe hydraulique
- B = Différentiel
- R = Enclenchement de la prise de force
- F = Prise de force

Fig. 10: Aspect d'un système de transmission hydrostatique pour tracteurs agricoles.



Fig. 11: Les lourds matériels de travail à grand rendement posent de hautes exigences à l'installation hydraulique d'un tracteur quant à sa puissance.

Les dispositifs imaginés pour l'attache rapide des matériels de travail portés aux bielles inférieures du système d'attelage trois-points qui furent déjà proposés de nombreuses fois aux utilisateurs lors d'expositions agricoles semblent ne pas avoir encore été suffisamment étudiés pour les conditions de la pratique. Il s'agit généralement de cadres d'attelage qui s'emboîtent l'un dans l'autre. Par contre, des bielles de relevage inférieures extensibles ou relevables représentent des solutions intéressantes du fait qu'elles permettent de faciliter considérablement l'accouplement de machines de type lourd. D'autre part, diverses firmes cherchent à introduire également chez nous le crochet d'attelage mobile à commande hydraulique que l'on

connaît déjà bien en Angleterre et en Amérique. Ce dispositif donne au conducteur du tracteur la possibilité d'atteler et dételer les remorques à deux roues sans devoir descendre de sa machine. Pour atteler, il provoque l'abaissement des bras de relevage en faisant en sorte que le crochet s'engage dans l'anneau du timon de la remorque.

### Les prises de force

Il est étonnant de constater la rapidité avec laquelle la prise de force du type à enclenchement et déclenchement sous charge a réussi à s'imposer chez les agriculteurs progressistes. Personne ne conteste l'avantage qu'elle présente de ménager les tracteurs et les matériels de travail. Par ailleurs, il faut relever que les tracteurs d'une certaine puissance sont de plus en plus équipés de la prise de force à régime de 1000 tr/mn. Comme on le sait, les dimensions et la vitesse de rotation de cette prise de force n'ont pas encore fait l'objet d'une normalisation.

D'un autre côté, relevons qu'un dispositif d'accouplement rapide à cône récemment lancé sur le marché permet de faciliter le raccordement de l'arbre de transmission à cardans au tracteur.

### Les pneumatiques

A l'heure actuelle, on peut dire que trois genres de pneus pour roues motrices font plus particulièrement l'objet de controverses. Il s'agit avant tout du pneu conventionnel profil labour à centre ouvert, du pneu à sculptures hautes et du pneu à carcasse dite radiale ou en arceau. Ce dernier est monté sur divers tracteurs agricoles comme premier équipement. Ses caractéristiques (très grande souplesse des flancs, rigidité de la bande de roulement) lui confèrent une nette supériorité par rapport au pneumatique conventionnel et cela au double point de vue de l'adhérence et de la résistance à l'usure. Les avantages offerts par le pneu à carcasse à structure radiale apparaissent surtout quand on l'utilise sur les terres meubles des exploitations de plaine. Dans des conditions de sol défavorables, il est en effet capable de fournir dans ces terres de plus importants efforts de traction que le pneu ordinaire à carcasse dia-

nale. Certaines exécutions récemment réalisées donnent satisfaction aussi bien sur les terrains en pente que sur les routes et les chemins. Le pneu à sculptures hautes a fait plus particulièrement ses preuves dans les sols limoneux collants, paraît-il. Relevons à ce propos que le prix des pneus à carcasse radiale et des pneus à sculptures hautes représente environ 50 % de plus que celui des pneus courants à carcasse diagonale.

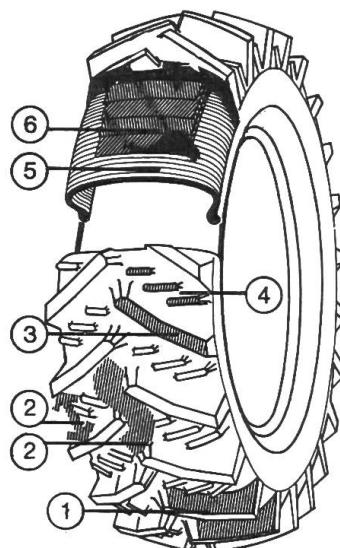


Fig. 12: Structure d'un pneumatique à carcasse dite radiale: 1) Les barrettes de traction sont stabilisées grâce à la frette inextensible placée sous la bande de roulement et qui assure la rigidité de cette dernière, 2) L'important intervalle existant entre les barrettes de traction, ainsi que le profil à centre ouvert, garantissent un auto-nettoyage efficace, 3) Les barrettes de traction sont coudées, 4) Les petites barrettes intermédiaires facilitent aussi l'auto-nettoyage et protègent en outre la bande de roulement contre les blessures, 5) La carcasse radiale (fils des nappes de tissu disposés radialement) assure une très grande souplesse des flancs, 6) La bande de roulement est rigide (inextensible).

Les praticiens commencent à se rendre progressivement compte que la grandeur des pneus doit être adaptée à la grandeur du tracteur. On constate cependant que pour de nombreux tracteurs agricoles, les pneus appropriés n'existent pour le moment que comme équipements supplémentaires. Par ailleurs, des pneus à boudin d'une largeur

supérieure à 14" (pouces) posent tout de même certains problèmes lors des travaux de labourage. Il s'agit surtout de la compression latérale nuisible des sillons que provoquent les épaulements de ces pneus.

### Modes d'entraînement divers

Dans ce domaine, on constate que les fabricants de grands tracteurs de type lourd sont obligés d'équiper leurs machines de quatre roues motrices afin que la puissance élevée développée par leurs moteurs puisse être intégralement transmise au sol et transformée en effort de traction. Quand il s'agit de tracteurs de très grandes dimensions, on note une tendance à les équiper de quatre roues motrices d'égal diamètre (traction par 4 roues proprement dite garantissant une adhérence totale). Un tel équipement assure une bonne répartition des poids sur les deux essieux et permet par conséquent aux roues de fournir des efforts de traction maximaux.

En ce qui concerne les tracteurs de moyenne puissance, il semble que le nombre de ceux qui sont dotés de deux essieux propulseurs ne puisse plus guère être augmenté. Par ailleurs, une solution qui paraît intéressante du point de vue technique est un système de transmission hydrostatique pour l'entraînement des roues avant. Ce système utilise l'énergie produite sous forme de pression d'huile par une pompe à pistons en vue d'entraîner à distance un moteur également à pistons. Il commence à être appliqué sur quelques types de tracteurs de grande puissance où il comporte une pompe hydraulique à volume variable, deux moteurs hydrauliques à volume constant sur chaque roue avant, ainsi qu'un distributeur à valves électromagnétiques assurant la commande de l'embrayage et du débrayage en marche. Il convient cependant de relever que la puissance disponible à la jante ne peut dépasser 15 à 20 ch si l'huile sous pression provient de la pompe hydraulique existante. Par contre, une concordance des dimensions et de la vitesse de rotation de l'essieu avant et de l'essieu arrière n'est pas nécessaire. En outre, l'arbre à cardans et le différentiel s'avèrent superflus.

### Les systèmes de freinage

Quelques modèles de tracteurs agricoles sont offerts avec des freins hydrauliques. Les installations de freinage qui prédominent sur le marché sont cependant encore et toujours celles du type mécanique. Il convient de relever à ce propos qu'une firme industrielle propose un système de freinage pour les roues avant en tant qu'équipement supplémentaire.

En ce qui concerne le freinage des remorques, les installations pneumatiques (à air comprimé) sont déjà connues depuis assez longtemps. Il existe maintenant aussi un système de freinage hydraulique. Son actionnement a lieu par l'intermédiaire de la pédale de frein du tracteur. L'énergie nécessaire à la mise en œuvre de l'accumulateur de force de freinage est fournie par l'installation hydraulique normale du tracteur. Il faut toutefois souligner que le système de freinage hydraulique pour remorques dont il s'agit ne représente encore qu'un prototype nécessitant des améliorations.

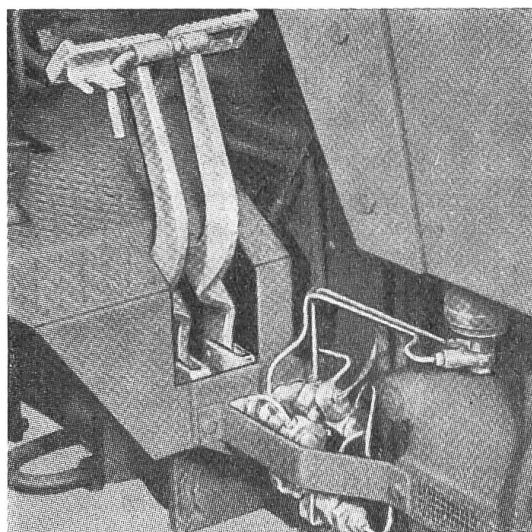
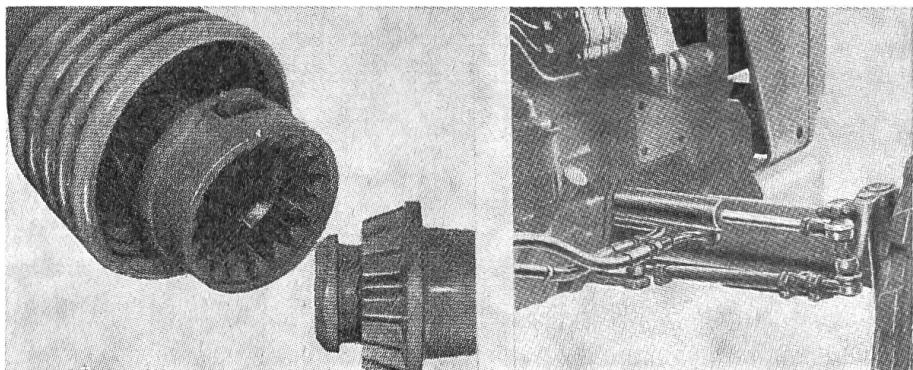


Fig. 13: Des freins hydrauliques augmentent la sécurité routière.

### Les postes de conduite

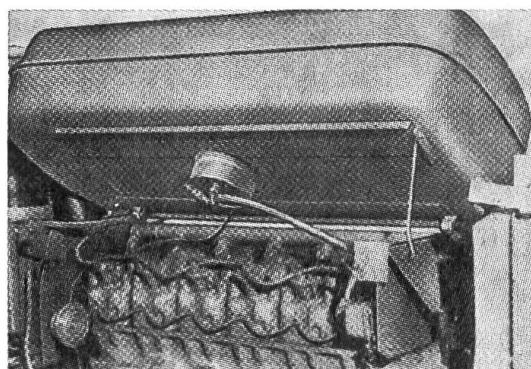
Les exigences constamment formulées en ce qui touche l'augmentation du rendement de travail des conducteurs de tracteurs agricoles ont engagé les chercheurs à concevoir le poste de conduite au moins en partie sur la base de données scientifi-

**Fig. 14:**  
Un coupleur rapide à cône facilite dans une large mesure la mise en place et l'enlèvement de l'arbre de transmission à cardans.

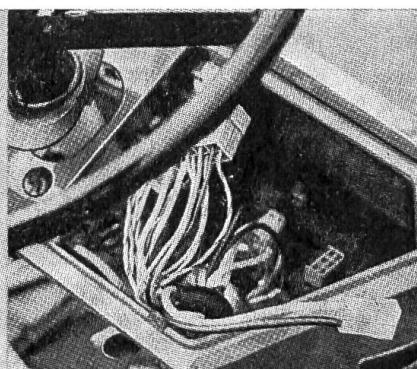


14

15



16



17

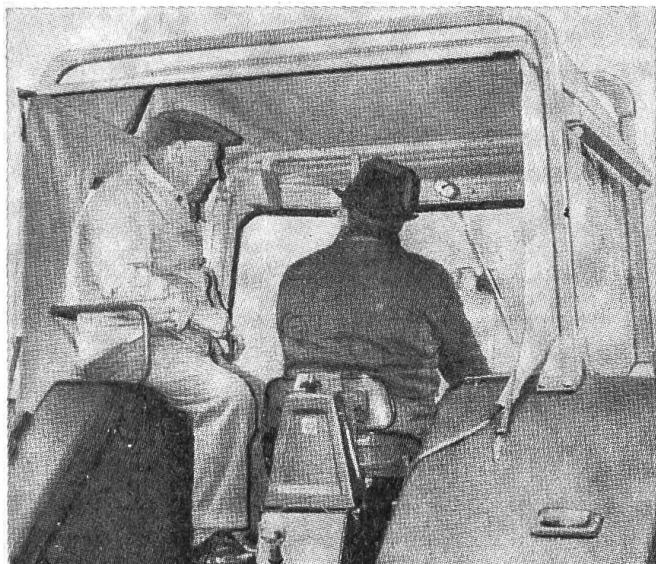
ques. Les résultats de ces recherches ont alors poussé les constructeurs, d'une part, à disposer les organes de commande (leviers, manettes, pédales) pratiquement à portée de la main ou du pied du conducteur, d'autre part, à prévoir les instruments du tableau de bord autant que possible dans le champ visuel de ce dernier. Quant au siège, son confort est désormais tel (conception fonctionnelle dite anatomique; ressorts et amortisseurs d'oscillations efficaces; réglage de la tension des ressorts et du déplacement du siège en fonction des caractéristiques du conducteur, etc.) que le tracteuriste peut conduire longtemps sans ressentir de fatigue ou subir de dommages corporels (épine dorsale). En outre, divers organes (freins, embrayage, boîte de vitesses, direction, blocage du différentiel) sont souvent pourvus de dispositifs hydrauliques d'assistance qui facilitent considérablement la conduite du tracteur agricole. A cet égard, il y a lieu de mentionner plus particulièrement les directions hydrostatiques assistées ou les directions à commande entièrement hydraulique qu'on trouve sur des tracteurs de grande

puissance ou sur ceux qui sont équipés d'un chargeur frontal.

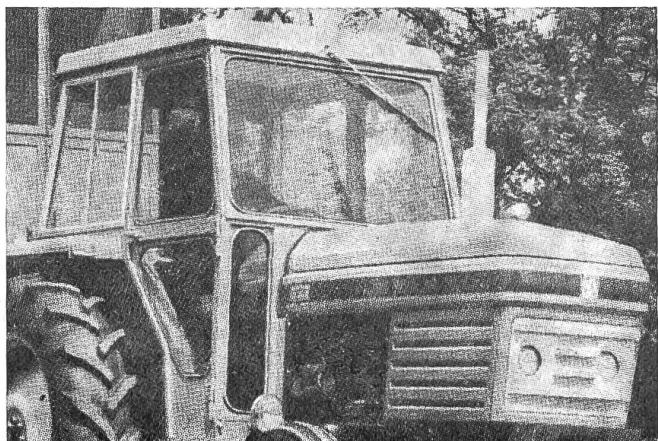
#### La question de la sécurité

Parmi les améliorations mentionnées plus haut dont bénéficient les tracteurs agricoles, certaines accroissent indirectement ou directement la sécurité d'utilisation de ces véhicules. Rappelons à ce propos les principales d'entre elles, qui concernent: les charges d'essieu (répartition plus favorable), les installations de freinage, les pneumatiques, les systèmes de direction. Les capotages de tracteurs agricoles, qui sont devenus plus fréquents ces derniers temps et entraînent généralement la mort du conducteur, montrent cependant que d'autres mesures s'avèrent nécessaires pour accroître la sécurité d'emploi de ces machines.

Les équipements qui permettent de réduire déjà la gravité des conséquences des capotages sont les arceaux de sécurité, les cadres de sécurité et les cabines de sécurité.



18



19

Fig. 18 et Fig. 19: Un conducteur de tracteur agricole se trouve efficacement protégé à l'intérieur d'une cabine de sécurité.

Bien que les arceaux et cadres de sécurité soient de prix plutôt avantageux, on peut toutefois leur reprocher que la protection qu'ils offrent se montre seulement suffisante dans les cas où le conducteur porte une ceinture de sécurité. Les cabines de sécurité assurent par contre une bien

meilleure protection. Malheureusement le bruit et la chaleur qui règnent à l'intérieur de ces abris, de même que leur prix élevé, empêchent la diffusion rapide et sur une large échelle de ces équipements de protection efficaces à l'intention des conducteurs de tracteurs agricoles.

## Exigences posées à l'homme et à la machine lors d'un emploi en commun des matériels agricoles

par K. Schib, ingénieur agronome, du Service «machinisme» de la Centrale de vulgarisation agricole de Küsnacht (ASCA)

1ère Partie

**Avant-propos de la Rédaction.** — L'article que nous publions ci-dessous constitue le texte d'une conférence donnée à l'occasion d'une réunion de conseillers cantonaux en machinisme agricole ainsi que de présidents et gérants de Communautés d'utilisation de matériels agricoles (COUMA). Cette réunion eut lieu le 17 septembre 1971 à Niederweningen ZH, à l'Agro-Centre de la Fabrique de machines Bucher-Guyer S.A.

Il est réjouissant de constater à ce propos que l'industrie des machines agricoles commence à s'intéresser elle aussi à l'emploi collectif des machines, instruments, appareils, véhicules et installations agricoles, voire même à encourager un tel mode d'exploitation de ces matériels. Nous ne pouvons que féliciter sincèrement la firme Bucher-Guyer de la largeur de vues dont elle fait preuve à cet égard.

### Considérations d'ordre général

La mécanisation et motorisation de diverses opérations permettent de réduire la dépense de main-d'œuvre tout en allégeant le travail. Elles donnent également la possibilité d'obtenir des rendements supérieurs et d'améliorer la qualité du travail fourni. Ces avantages sont toutefois contrebancés dans une certaine mesure par quelques inconvénients. Le plus important est la dépense d'argent plus ou moins élevée qu'entraîne fatalement toute mécanisation. Si ces frais d'achat ou d'équipement se trouvent compensés par un allégement du travail, une économie d'heures de main-d'œuvre et une amélioration de la qualité du travail exécuté,