

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 29 (1967)
Heft: 7

Artikel: La centrale d'énergie hydraulique des tracteurs et autres matériels agricoles
Autor: [s.n]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083050>

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: 13.04.2026

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

La centrale d'énergie hydraulique des tracteurs et autres matériels agricoles

Introduction

Le tracteur agricole a été utilisé tout d'abord pour remplacer le cheval. La prise de force permit ultérieurement d'actionner les mécanismes de divers matériels de travail tractés. A l'heure actuelle, de nombreux instruments et machines sont portés par le dispositif de relevage hydraulique du tracteur avec son système d'attelage trois-points. Cette centrale d'énergie hydraulique acquerra encore plus d'importance à l'avenir du fait de sa grande souplesse d'utilisation, car elle offre la possibilité de transmettre la force motrice dans toutes les directions et à des distances variables. De très importantes forces peuvent être ainsi transmises par l'intermédiaire de tuyaux rigides en acier et de tuyaux souples pour hautes pressions jusqu'en des points relativement éloignés du conducteur de la machine. A cet égard, il suffit de penser aux commandes hydrauliques de la moissonneuse-batteuse et de certaines grues à fumier (hydrogrues). On estime qu'il est rationnel que les installations hydrauliques pour tracteurs forment des unités

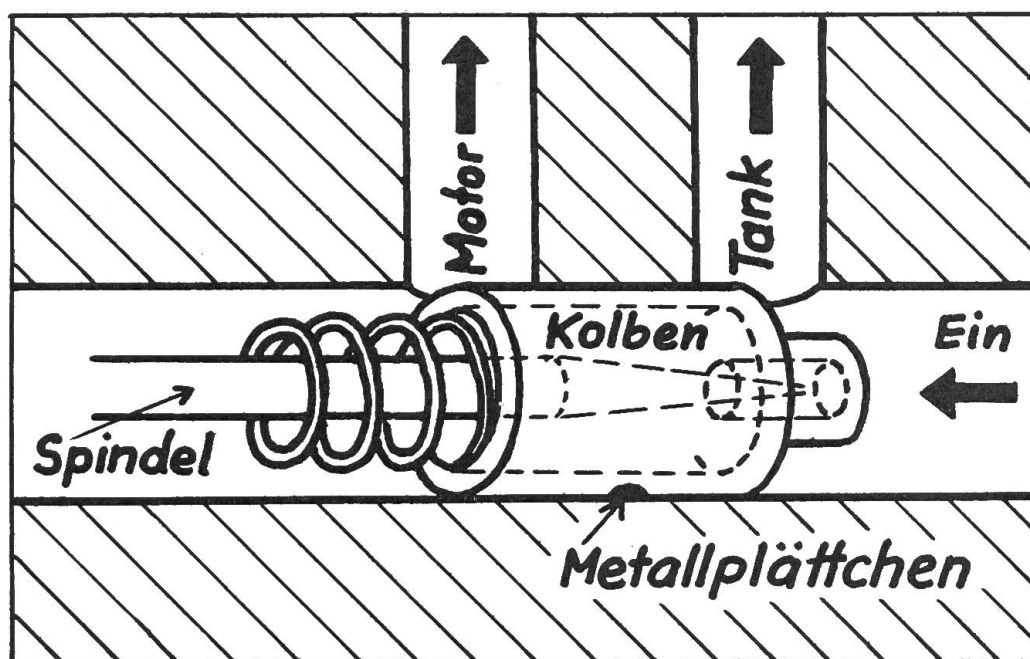


Fig. 1: Représentation schématique d'un incident de fonctionnement s'étant produit dans un moteur hydraulique de faible puissance. Le piston réglant le débit de la pompe se trouve bloqué par un corps étranger métallique, ce qui empêche cette dernière de tourner à sa vitesse maximale.

Motor	=	Vers le moteur
Tank	=	Vers le réservoir
Kolben	=	Jupe du piston régulateur de débit
Spindel	=	Tige du piston régulateur de débit
Metallplättchen	=	Plaquette métallique (corps étranger)
Ein	=	Canalisation de retour

mécaniques compactes. Aussi sont-elles celles qu'on rencontre le plus. Mais les installations non compactes permettent en revanche de changer plus facilement et plus rapidement les pièces devenues défectueuses. Tous les types de dispositifs de relevage hydraulique fonctionnent de façon irréprochable, généralement parlant. Il faut cependant veiller rigoureusement à ce que des corps étrangers ou seulement des impuretés ne pénètrent pas dans de tels circuits d'énergie, car ils peuvent vite provoquer des dérangements. Un exemple tiré de la pratique permettra de s'en rendre clairement compte. Un agriculteur constata récemment au régulateur de débit servant à la régulation continue d'un petit moteur hydraulique qu'il n'était dorénavant possible d'obtenir qu'une seule vitesse de rotation de la pompe. L'intérieur de ce régulateur a été représenté schématiquement à la figure 1. La quantité de fluide hydraulique parvenant au moteur est déterminée par la position de la tige de piston et de la jupe de piston qui la suit automatiquement. Dans le cas qui nous occupe, une plaquette de métal d'environ 1/4 de mm d'épaisseur s'était introduite entre la jupe de piston et la paroi de la canalisation. Cette plaquette bloquait le piston. Soulignons à ce propos que les différentes pièces des dispositifs de relevage hydraulique sont usinées avec la plus grande précision, et, par conséquent, très délicates. Aussi est-ce pour cette raison que l'on s'efforce par ailleurs de maintenir le fluide hydraulique aussi propre que possible grâce à un filtre efficace.

Principe de fonctionnement de la centrale d'énergie hydraulique

La manœuvre des machines et instruments portés par le tracteur, et aussi de certains matériels tractés, demande un effort que l'on veut de moins en moins exiger du conducteur, même lorsqu'il s'agit d'un matériel de faible capacité de travail. Il paraît certainement préférable de prélever une minime partie de la puissance du moteur pour obtenir le relevage de tel instrument ou machine, ainsi que son terrage à la profondeur nécessaire. Dans ce dernier cas, il s'agit d'un réglage du matériel depuis le siège du tracteur ne demandant au conducteur qu'un effort insignifiant.

Le dispositif de relevage hydraulique comprend essentiellement une pompe à engrenage, qui représente l'organe moteur, un ou plusieurs vérins (ensembles piston-cylindre), qui sont les organes récepteurs, et un distributeur (robinet à plusieurs voies), qui constitue l'organe de commande. Ce dernier est placé entre la pompe et les vérins, au départ des canalisations qui les relie. L'élément de transmission de la force motrice est de l'huile dite hydraulique. Elle est contenue dans un réservoir qui alimente constamment l'installation. La pompe à engrenage est entraînée par le moteur du tracteur soit directement, soit indirectement par l'arbre de prise de force. Elle fournit la pression nécessaire, laquelle est contrôlée par une soupape de décharge convenablement tarée. Cela veut dire que la soupape se soulève lorsque la pression maximale admissible est atteinte. L'huile retourne alors au réservoir.

Quand le conducteur place la manette de commande du distributeur sur la position «relevage», l'huile débitée par la pompe est envoyée dans le cylindre du vérin pour que le piston de celui-ci provoque le déplacement du matériel dans le sens de la montée. Lorsque le matériel a atteint la hauteur voulue, le conducteur l'immobilise en ramenant la manette au point mort, c'est-à-dire sur la position «arrêt». A ce moment-là, la canalisation du vérin est remplie de liquide et l'huile venant de la pompe se dirige directement vers le réservoir. Lorsque le conducteur met la manette de commande sur la position «descente», le poids du matériel chasse l'huile hydraulique en sens inverse. Elle vient alors exercer sa pression sur l'autre face du piston du vérin, ce qui provoque l'abaissement du matériel. A ce moment-là, la canalisation du vérin ne contient plus d'huile, et la pompe, qui débite toujours, envoie l'huile au réservoir.

Il va sans dire que les positions intermédiaires de la manette de commande du distributeur permettent d'arrêter la machine ou l'instrument en un

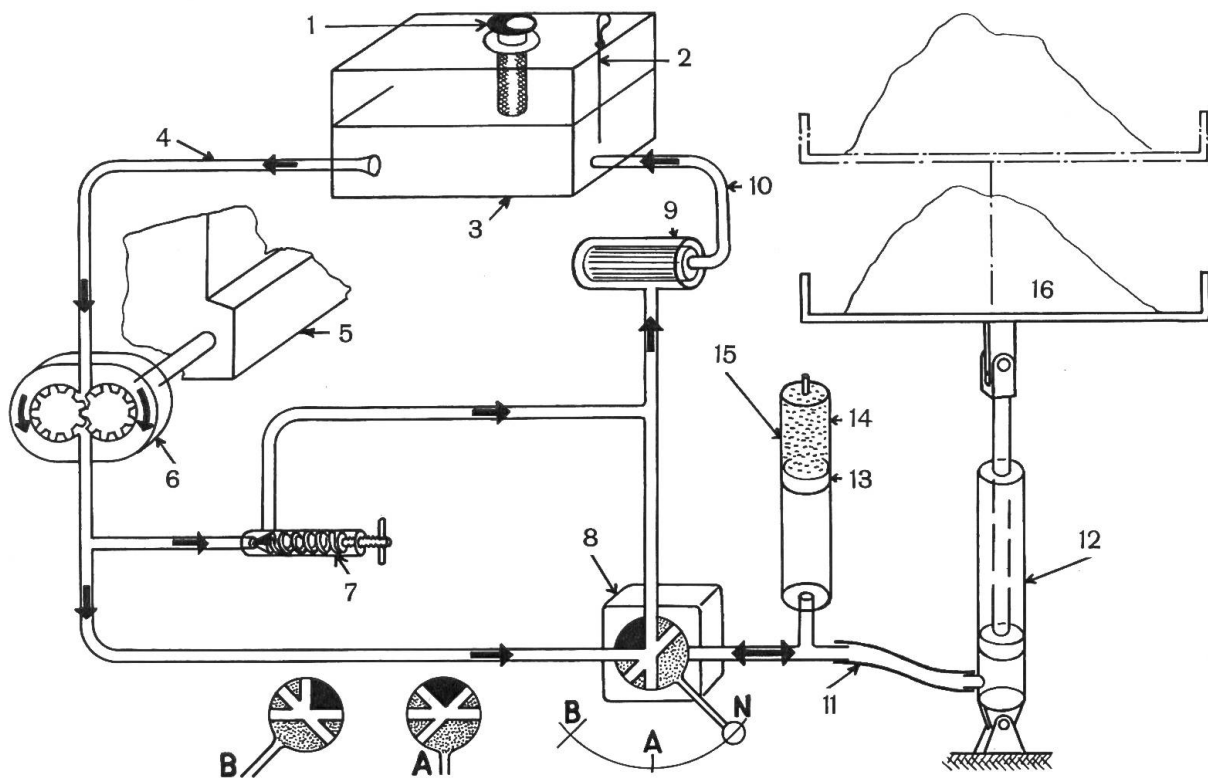


Fig. 2: Représentation schématique de la structure et du fonctionnement d'une centrale d'énergie hydraulique.

- 1 = Filtre à air
- 2 = Jauge d'huile
- 3 = Réservoir d'huile hydraulique
- 4 = Canalisation d'aspiration d'huile
- 5 = Moteur diesel
- 6 = Pompe à engrenage
- 7 = Soupape de décharge
- 8 = Distributeur

- 9 = Filtre à huile hydraulique
- 10 = Canalisation de retour d'huile
- 11 = Tuyau souple haute pression
- 12 = Vérin (ensemble cylindre/piston)
- 13 = Piston de l'accumulateur
- 14 = Gaz
- 15 = Accumulateur de force hydraulique (régulateur de pression)
- 16 = Charge à soulever

point quelconque dans son mouvement de montée ou de descente, par conséquent d'effectuer le réglage de sa profondeur d'action dans le sol. Par ailleurs, il est nécessaire, en vue d'assurer le bon fonctionnement du relevage et de l'abaissement hydraulique des matériels, que l'huile hydraulique possède des propriétés déterminées (viscosité, insensibilité à la chaleur et au froid, entre autres). Il faut aussi contrôler régulièrement son niveau dans le réservoir.

Le schéma qui constitue la figure 2 permet de bien se rendre compte du fonctionnement de la centrale d'énergie hydraulique du tracteur et d'autres matériels agricoles. On voit que l'huile s'écoule du réservoir (3) à la pompe à engrenage (6) par la canalisation d'aspiration (4) et qu'elle se dirige de là vers le distributeur (8). Lorsque la manette de commande du distributeur se trouve sur la position «arrêt» (N), comme c'est le cas ici, l'huile retourne directement au réservoir. A ce moment-là, elle n'est soumise qu'à une faible pression, qui s'avère juste suffisante pour vaincre la résistance opposée par les parois des canalisations. Quand la manette de commande se trouve sur la position «relevage» (A), l'huile s'écoule en direction du vérin (12) en passant par un tuyau souple (11). Soumise à une pression correspondant à l'effort à fournir, elle provoque alors le soulèvement de la charge (16) en agissant sur le piston du vérin. Au cas où la charge est trop pesante, la pression devient excessive et a pour effet de déterminer l'ouverture de la soupape de décharge (7). L'huile retourne alors au réservoir. Si la forte pression qu'elle subit s'exerce pendant un certain temps de façon continue, sa température peut s'élever rapidement. Rappelons à ce propos que le réglage de la soupape de décharge est effectué par le fabricant. Pour pouvoir abaisser la charge, la manette de commande du distributeur doit être placée sur la position «descente» (B). L'huile se trouvant dans le cylindre du vérin, de même que l'huile débitée par la pompe, se dirige alors vers le réservoir en passant par la canalisation de retour (10). Il est à remarquer que le vérin hydraulique peut être remplacé par un moteur hydraulique. Un tel équipement possède une structure analogue à celle d'une pompe hydraulique. Mais son fonctionnement a lieu de façon inverse. C'est-à-dire que l'huile sous pression venant de la pompe sert à l'entraîner.

L'accumulateur de force hydraulique ou régulateur de pression

A l'heure actuelle, on utilise de plus en plus l'accumulateur de force hydraulique également avec les tracteurs et autres matériels agricoles (voir la figure 2). Cet organe permet d'éviter les coups de bélier dans les canalisations (chocs qui interviennent contre leurs parois lorsqu'après avoir provoqué l'écoulement de l'huile, on l'empêche brusquement de fluer). Pour que de tels chocs ne se produisent pas, car ils sont nuisibles aux canalisations, aux soupapes et à d'autres parties du circuit hydraulique, on prévoit précisément l'interposition de l'organe en question. A ce propos, la figure 3 montre deux courbes différentes, obtenues par voie électronique. Dans le

cas d'une centrale dépourvue d'accumulateur de force hydraulique (à gauche), il se produit des coups de bélier représentant des pressions extrêmement élevées. Quand il s'agit d'une centrale hydraulique équipée d'un accumulateur de force (à droite), le passage d'une pression inférieure à une pression supérieure a lieu par contre de façon progressive, ce qui permet d'éviter les dommages susmentionnés. Si un coup de bélier (subite élévation de la pression) intervient dans un tel cas, le piston (13) de l'accumulateur (15) se déplace vers le haut et comprime le gaz (14). De cette manière, le choc est amorti. Les accumulateurs de force de ce genre, qui font office de régulateurs de pression, présentent toutefois des dangers lorsque le circuit hydraulique se trouve sous pression et que le gaz est par conséquent comprimé. Si quelqu'un desserre à ce moment-là une fermeture ou un assemblage à vis des canalisations, le gaz peut en effet se dilater tout d'un coup et provoquer ainsi un accident. L'auteur du présent article connaît un cas où un mécanicien dévissa dans son atelier un raccord de canalisations hydrauliques sous pression comportant un accumulateur de force. Il eut alors la désagréable surprise de voir un tronçon de cette tuyauterie se rompre brusquement et traverser le local comme un bolide. Il n'y eut fort heureusement aucune personne blessée.

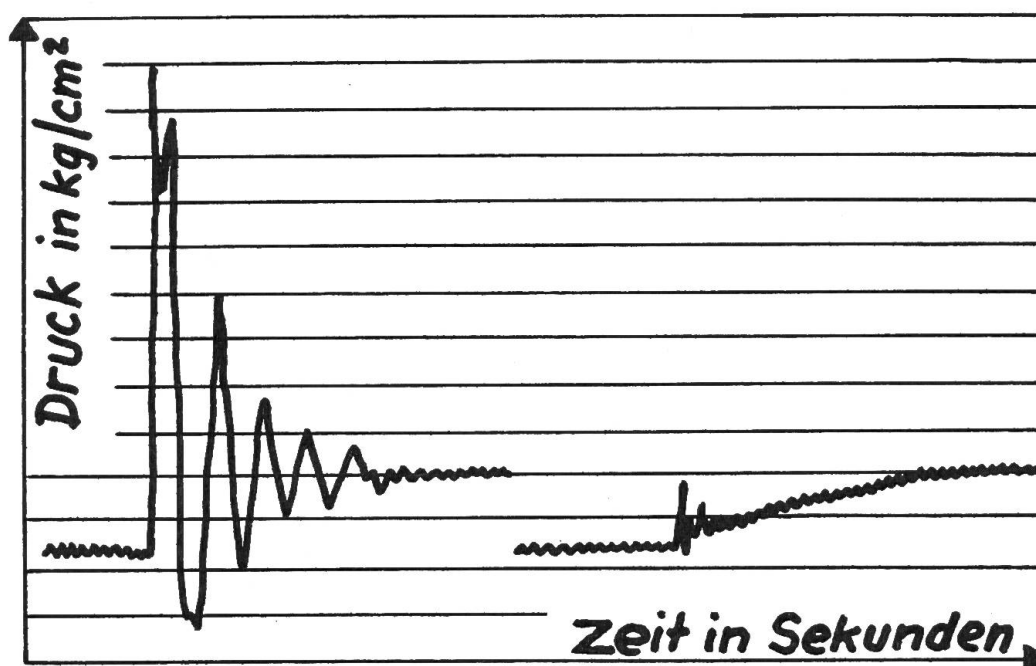


Fig. 3: Diagramme comportant 2 courbes différentes relatives à la pression existant dans des circuits hydrauliques. — La courbe de gauche, très irrégulière, représente celle d'une installation dépourvue d'accumulateur de force hydraulique fonctionnant comme régulateur de pression. La courbe de droite, très régulière, montre celle d'une installation équipée d'un tel régulateur de pression.

Druck in kg/cm² = Pression (en kg/cm²)
 Zeit in Sekunden = Durée (en secondes)

Utilisation de la centrale d'énergie hydraulique pour le relevage à distance de matériels tractés

Si la centrale d'énergie hydraulique est utilisée sur les moissonneuses-batteuses et les hydrogrues à fumier, comme nous l'avons dit au début, on s'en sert également pour le relevage à distance de certains matériels tractés. Certains constructeurs ont en effet prévu des dispositifs de relevage hydrauliques en deux parties qu'on peut employer avec des charrues polysocs, des pulvérisateurs à disques de type lourd, etc. Il suffit que le conducteur de tracteur déplace légèrement la manette du distributeur pour que de puissants matériels de travail soient ainsi élevés ou abaissés sans effort musculaire proprement dit.

En ce qui concerne les dispositifs en question, la partie se trouvant sur le tracteur comporte la pompe, le réservoir à huile hydraulique, le filtre, le distributeur et les canalisations. La partie adaptée au matériel de travail est constituée par le vérin et les tuyaux souples de raccordement à la partie montée sur le tracteur. Les deux raccords à rupture de ces tuyaux comprennent chacun un boîtier étanche et un écrou à ailettes. Ils sont conçus de telle façon qu'en détachant du vérin les tuyaux souples, l'écoulement de l'huile hydraulique se trouve automatiquement interrompu du fait de la détente des ressorts des soupapes de retenue de ces raccords (prises de force hydraulique). Le raccordement des tuyaux souples du vérin s'effectue en vissant les écrous à ailettes. Ce faisant, les ressorts des soupapes de retenue sont comprimés et l'huile hydraulique passe alors dans les tuyaux du vérin. Le circuit hydraulique est de nouveau fermé et le dispositif de relevage à distance se trouve prêt à fonctionner.

Soins d'entretien exigés par la centrale d'énergie hydraulique

Les dispositifs de relevage hydraulique demandent certains soins d'entretien indispensables, que nous énumérerons ci-après.

Il s'agit premièrement du contrôle du niveau de l'huile hydraulique dans le réservoir, qui sera effectué à intervalles réguliers. Normalement, il doit y avoir un espace de 5—6 cm entre la nappe de liquide et le bord supérieur de l'orifice de remplissage. De cette façon, l'huile atteint le milieu de l'axe des bras de relevage. Au besoin, on refera le plein. Ce contrôle doit avoir lieu chaque semaine, même si aucune perte d'huile n'est constatée. Il ne faut pas attendre pour cela de percevoir un bourdonnement ou un grincement dans l'installation hydraulique (lesquels indiquent qu'il manque du liquide ou qu'il y a des fuites), car il est alors souvent trop tard pour prévenir des dégâts. Quand on constate une baisse du niveau de l'huile dans le réservoir, il importe également de vérifier si des fuites se produisent aux différents raccords à vis (pompe, réservoir, filtre, distributeur). On remédiera aux fuites éventuelles en resserrant les écrous.

La vidange périodique du réservoir (toutes les 300 heures) doit se faire lorsque le liquide est encore chaud. On le remplira à nouveau d'huile fraîche appropriée. Pour introduire de l'huile hydraulique dans le réservoir, il faut dévisser le bouchon fileté de l'orifice de remplissage. Cette opération ne doit être exécutée que lorsque le moteur est arrêté et le matériel de travail en position basse extrême. On se gardera en outre de mettre le moteur en marche quand le réservoir d'huile hydraulique est vide (même si l'on n'a pas l'intention d'utiliser le dispositif de relevage), sinon la pompe hydraulique (qui fonctionne toujours) serait complètement détériorée. L'huile fraîche à introduire dans le réservoir doit être celle préconisée par la fabrique. Celle-ci dépense beaucoup de temps et d'argent pour trouver l'huile hydraulique la plus adéquate. Les huiles trop épaisses entraînent souvent d'importantes pertes de pression, tandis que les huiles trop fluides provoquent une baisse considérable du rendement de l'installation hydraulique. Seules des huiles de marque (huile hydraulique SAE 20 ou huile à moteurs SAE 20) entrent en considération, notamment pour éviter les crasses d'huile. Il est à noter d'autre part que les huiles HD ont une trop forte tendance à former de la mousse. Lorsqu'il s'agit d'installations neuves ou venant d'être révisées, l'huile doit être remplacée après une période de 20–25 heures de service. Les vidanges ultérieures auront lieu suivant les conditions particulières d'emploi, cependant en tout cas au bout de 300 heures de service, comme cela a déjà été dit plus haut.

Après avoir fait le plein du réservoir, il convient de procéder au désaé-
rage de l'installation hydraulique. A cet effet, on laissera tourner lentement le moteur en actionnant la manette de commande du distributeur, qui devra passer plusieurs fois de la position «relevage» à la position «descente». Il faut veiller à ne pas désaérer sous charge. Au bout de 10 minutes, l'installation sera purgée de l'air qu'elle contenait. On en aura la preuve en constatant qu'il n'y a aucun bruit anormal ni d'écume dans le réservoir.

Le nettoyage du filtre de l'installation hydraulique s'avère indispensable au plus tard après 250 heures de service. On parvient ainsi non seulement à prolonger la durée de vie de l'installation, mais aussi à lui conserver pendant longtemps sa capacité de travail maximale. Au besoin, on remplacera l'élément filtrant. Il arrive fréquemment qu'un filtre obstrué occasionne des incidents de fonctionnement. Dans un cas que nous connaissons, le changement de l'élément d'un filtre provoqua immédiatement une baisse de 3 kg/cm² de la pression existant auparavant dans la canalisation de retour. L'installation fonctionna alors de nouveau en donnant toute satisfaction au client.

Au cas où la soupape de décharge réagit trop souvent et que cela n'est dû ni à une surcharge excessive de cet organe, ni à une faute d'utilisation du dispositif de relevage, il faut la sortir après avoir enlevé la vis de fermeture, puis la nettoyer soigneusement dans de l'essence.

Les tuyaux souples haute pression présentent souvent des entailles et des endroits usés par frottement. Leur carcasse se trouve ainsi soumise à l'influence des agents extérieurs. Si elle est métallique, la rouille l'attaque facilement et le tuyau peut éclater soudainement en causant éventuellement un accident. Il faut donc contrôler régulièrement et soigneusement l'état de ces conduites. D'autre part, une canalisation manquant d'étanchéité peut laisser pénétrer de l'air dans le circuit hydraulique (ce qui doit évidemment être évité) ou provoquer l'arrêt total de la pompe à la suite d'importantes pertes d'huile.

Pour terminer, soulignons qu'en ce qui concerne les réparations devenues nécessaires à la pompe, au distributeur et dans l'installation hydraulique en général, seul un atelier spécialisé doit les exécuter. Le fait que le matériel de travail s'abaisse graduellement tandis que la manette de commande du distributeur se trouve sur la position «arrêt» indique par exemple le début de détériorations. Il ne faut alors en aucun cas essayer soi-même de réparer quelque chose, car on n'y parviendra pas. Le montant de la facture du mécanicien réparateur sera simplement plus élevé à la suite de telles interventions.

Trad. R. S.

B.

Texte explicatif de la 1ère page de couverture

Annonce

Char autochargeur STEIB

Type Olympia – Construction du châssis en acier léger; robuste, léger et indéformable. Le pick-up mobile, traîné et suspendu suit très bien le terrain inégal. Ramassage propre! L'avancement continu du fourrage est garanti par un système de poussée à deux barres. Pas de surcharge. Marche de la machine très calme, permettant un chargement rapide. Grande capacité de 20 m³ de fourrage sec. Tapis d'avancement avec trois chaînes. Sur demande, réglage d'avancement du tapis arrière. Sur tous les types de l'année 1967, possibilité de monter les couteaux après la livraison. Fixation avec deux écrous à ailettes. Cadre de coupe avec 6 couteaux démontables.

Type Ladeboy – Pour la petite exploitation ou pour les fermes disposant d'une fourragère étroite. Avec le même pick-up et le même système d'avancement que le type Olympia, mais avec un pont moins long et les cadres plus petits.

Le char autochargeur et le système de coupe sont approuvés par l'IMA avec la remarque: char autochargeur avec grande capacité de travail.

Union des Fédérations agricoles Suisses pour la machine agricole.



Deux assurances de bonne compagnie

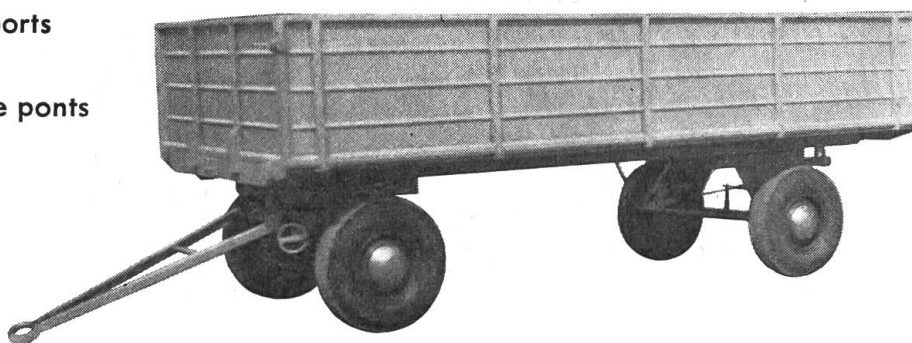
La Mutuelle Vaudoise Accidents est l'assureur de confiance de l'Association suisse de propriétaires de tracteurs

Agences dans toute la Suisse

Pour transports
en vrac

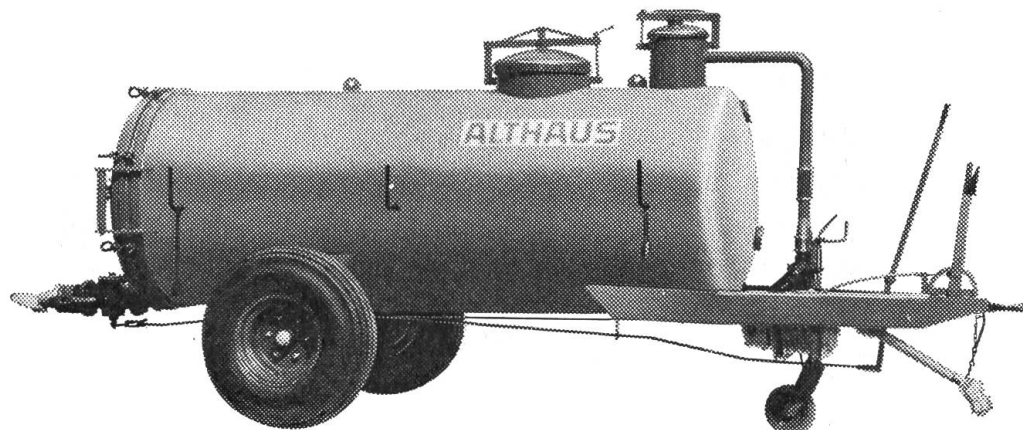
Fabrique de ponts
de chars
métallique

Chars



Atelier de construction **G. BOUCARD, 1049 FEY VD, Tél. (021) 81 80 86**

La citerne à pression ALTHAUS offre des avantages !



- Pompe sans aucune transmission grâce au grand volume d'air.
- Lubrification forcée et automatique si la pompe est en marche.
- Construction solide en acier de 5 mm
- Pneus extra-larges, inclus dans l'équipement normal
- Brasseur pneumatique dans le fût
- Fond ouvrant, pivotant sur charnières
- Sur demande: **galvanisage** des citernes

Nouveau: Citerne à haute pression «Güllomat»

- Pression jusqu'à 15 atu grâce à la pompe à vis sans fin
- Surmontage de différences d'hauteur de 100 m et plus
- Emploi comme pompe stationnaire ou mobile pour les installations à tuyaux de purin ou d'arrosage
- Premier aide en cas d'incendies



ERSIGEN (BERNE) TÉLÉPHONE (034) 3 21 63

Agence et succursale Payerne:

J.-L. Piguet, 1530 Payerne

29, rue de la Vignette, Tél. 037 - 61 15 00

* Je désire des prospectus pour la citerne
ALTHAUS

* Je désire des prospectus pour la citerne
Güllomat

.....
.....
* Soulignez ce qui convient

Trac.