

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 46 (1984)
Heft: 1

Artikel: Les freins de remorques hydrauliques contribuent à votre sécurité
Autor: Helblin, Urs
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083951>

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>

Les freins de remorques hydrauliques contribuent à votre sécurité

Urs Helbling, SVLT

Cet aide-mémoire donne des renseignements sur divers genres de freins de services et particulièrement sur **les freins de remorques hydrauliques**. La première partie est consacrée aux systèmes possibles et à leur mode de fonctionnement et relève leurs avantages et désavantages respectifs. Elle peut s'avérer utile lors de nouvelles acquisitions. La deuxième partie contient surtout des indications d'ordre technique destinées à faciliter le montage d'une installation adéquate par un mécanicien spécialisé dans ce domaine – sans toutefois rendre superflues les instructions de montage et de service prévues par le fournisseur.

Pour des raisons de sécurité, il est indispensable de confier le montage à un technicien qualifié

Généralités

La tendance vers des tracteurs plus puissants et des machines de plus en plus grandes persiste. On met également en œuvre un nombre croissant de remorques capables de transporter des charges utiles supérieures. Le législateur impose cependant des limitations à cette progression en prescrivant des poids totaux autorisés en charge:

- 8.0 t pour les remorques à un essieu**
- 10.0 t pour les remorques à essieux en tandem ou essieux doubles**
- 12.0 t pour les remorques à deux essieux**
- 26.0 t pour le véhicule tracteur et la remorque**

Tout praticien sait que des trains de remorques de ce genre mis en mouvement représentent des sommes d'énergie cinétique



Fig. 1: Le frein de remorque avec le levier à main sur le timon du tracteur appartient-il au passé?

considérables qu'il s'agit de contenir et de freiner efficacement. Le législateur a décrété les prescriptions de freinage suivantes: **La décélération de freinage moyenne pour remorques agricoles doit atteindre au moins $2,25 \text{ m/s}^2$. Cela correspond à une vitesse de départ de 25 km/h et à un chemin de freinage d'environ 10 m .** Le frein de service, soit un frein commandé depuis le tracteur, est toujours nécessaire lorsque le poids des remorques dépasse le double du poids à vide du tracteur et qu'aucun assistant (freineur) n'est présent. La deuxième remorque doit alors pouvoir être freinée si son poids dépasse la moitié de celui de la première. Vu que l'on ne peut pas suffire entièrement aux prescriptions légales dans la pratique agricole, on doit monter des freins plus efficaces. A ceci vient s'ajouter le fait que la commande d'un frein à câbles est devenue difficile, sinon impossible, depuis l'introduction des cabines modernes fermées présentant tout le confort possible. Les divers genres de freins de service seront décrits par la suite.

1. Freins mécaniques

Dans ce contexte, on peut mentionner les freins à câbles, les freins amovibles et les freins à inertie. Tous ces trois systèmes de freinage ne fonctionnent de façon irréprochable qu'à condition d'être révisés et soignés régulièrement. Les deux premiers systèmes mentionnés sont surtout affectés d'une sécurité de transmission et d'une efficacité insuffisantes. Le dosage de l'effet des freins à inertie est très difficile et ils doivent être bloqués avant d'engager la marche arrière. L'absence de freinage peut alors avoir des suites sérieuses lors d'un recul en descente, d'autant plus que le frein à inertie peut devenir inopérant lorsque les roues du tracteur n'adhèrent pas suffisamment au sol, par exemple sur une prairie détrempée.

2. Freins pneumatiques

Bien que les freins pneumatiques ou à air comprimé aient fait leurs preuves depuis des années dans les entreprises de transports, ils ne se sont pas imposés dans l'agriculture pour les raisons suivantes:

1. Une simple installation à un seul câble montée sur le tracteur revient à au moins Fr. 4000.-.
 2. La plupart des tracteurs manquent de place nécessaire au montage du compresseur et du réservoir à air.
 3. Les installations à air comprimé exigent des soins et travaux d'entretien réguliers qui ne sont qu'à la portée d'un spécialiste.
 4. Un compresseur pneumatique nécessite une puissance de 3–4 kW.
 5. Une utilisation communautaire est difficile.
- Vu que tous les tracteurs sont munis d'une installation hydraulique, il est évident que l'emploi de systèmes hydrauliques pour freiner des remorques est tout indiquée.

3. Freins hydrauliques

On a le choix entre les possibilités d'équipement suivantes:

Tracteur:

- Freinage au moyen de la soupape du basculeur
- Freinage au moyen de la soupape de freins de la remorque actionnée manuellement ou par pédale
- Freinage au moyen de la soupape de freins de la remorque et de celle asservie à l'adaptation à la charge
- Freinage au moyen de la soupape de freins de la remorque comportant un accumulateur hydraulique.

Remorque:

- Conduite hydraulique reliée au cylindre hydraulique agissant sur le palonnier des freins (équipement de base)
- Equipement de base combiné avec la soupape d'adaptation à la charge.

3.1 Freinage au moyen de la soupape du basculeur

On connecte tout d'abord la conduite de freinage hydraulique de la remorque avec la soupape additionnelle montée sur le tracteur. L'actionnement de cette soupape a alors pour effet que toute la pression de système de la pompe hydraulique – d'environ 150–200 bar – agit sur le cylindre de freinage. L'effet de freinage a alors lieu par à-coups, un freinage bien dosé est exclu et les roues de la remorque ont tendance à bloquer. A part cela, la pratique a démontré qu'une confusion des positions en cas d'un modèle à robinet de changement, peut créer des situations très dangereuses telles qu'un renversement au lieu d'un freinage. C'est pourquoi ce genre de frein de service doit être condamné, car il n'offre qu'une sécurité fictive (Fig. 2).

On peut obtenir une légère amélioration du système précité au moyen d'une soupape d'adaptation à la charge (SAC). C'est un dispositif régulateur de pression au moyen duquel trois gradins peuvent être pré-sélectionnés en vue d'adapter au poids total momentanément la totalité ou seulement une partie de la pression d'huile agissant sur le

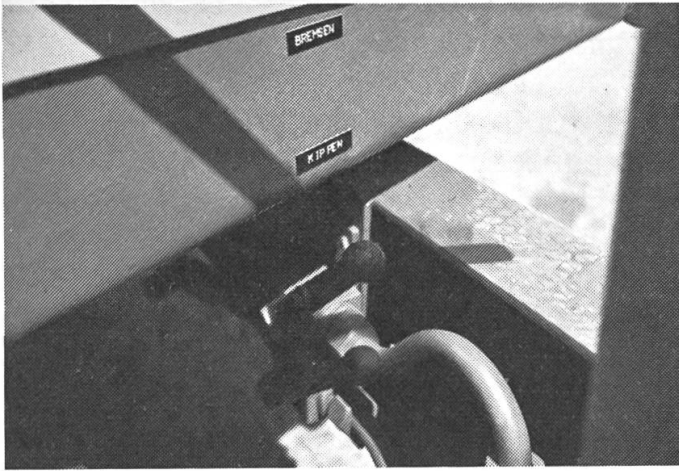


Fig. 2: Levier «Basculer – freiner»: des situations dangereuses peuvent se produire si on se trompe de position.

cylindre de freinage. Cette SAC peut être montée à volonté soit sur le tracteur ou sur la remorque. Le premier de ces deux genres de montage présente l'avantage qu'il n'est pas nécessaire d'équiper d'une SAC toutes les remorques d'une même exploitation. A part cela, on peut mieux tenir compte des charges variables des matériels remorqués, par exemple lors du vidage d'une cuve à pression, sans devoir quitter le siège du tracteur. Par contre, ce montage sur le tracteur présente un désavantage lorsqu'on doit atteler l'une derrière l'autre deux remorques supportant des charges différentes.

Une SAC coûte environ 350 francs, mais on peut aussi obtenir pour un prix analogue

une soupape de freinage hydraulique pour remorques (SFR) (Fig. 3).

3.2 Freins à soupape hydraulique pour remorques (SFR)

Principe fonctionnel:

La SFR est montée prioritairement du côté de refoulement de la pompe hydraulique du tracteur. La commande de la SFR peut avoir lieu manuellement ou en actionnant le frein à pédale. Un freinage amorce une soupape qui libère le flux d'huile dirigé vers le cylindre de freinage. L'effet du freinage de la remorque est d'autant plus prononcé que la pression d'amorçage est forte. L'effet de freinage obtenu de cette façon est comparable à celui d'une voiture automobile. En opposition aux systèmes décrits sous 3.1, le freinage au moyen d'une SFR est dosable à un haut degré et peut, par conséquent, être adapté à toutes les situations qui se présentent.

Choix de la SFR

Les SFR actionnées manuellement présentent par rapport à celles commandées au moyen de la pédale de frein les avantages et désavantages suivants:

Avantages:

- Les remorques peuvent être freinées indépendamment du tracteur

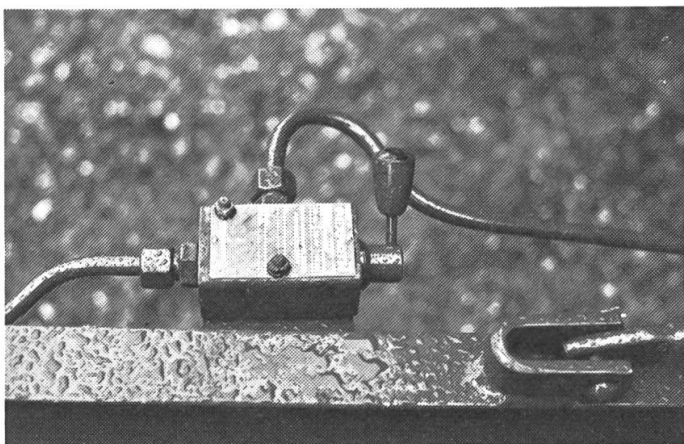


Fig. 3: La soupape d'adaptation à la charge ne remplace pas la soupape de freinage hydraulique pour remorque. Il s'agit d'en équiper le tracteur par pure réflexion pratique.

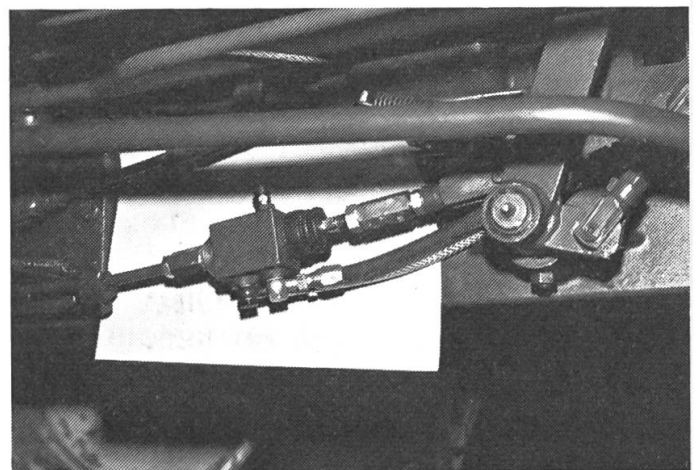


Fig. 4: Le capteur de pression est monté dans la tringlerie de freinage.

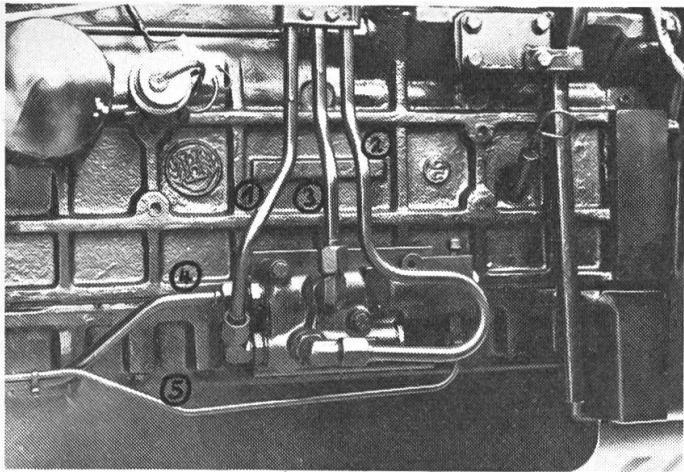


Fig. 5: Une soupape de freinage hydraulique pour remorque avec raccords vissés:

- 1: de la pompe hydraulique
- 2: vers d'autres utilisateurs
- 3: Conduite de retour pour l'huile
- 4: Conduite de freinage vers la remorque
- 5: Conduite d'impulsion du frein du tracteur.

- Ménagement des freins du tracteur pendant des descentes prolongées
- Elles sont meilleur marché

Désavantage:

- Arrêts d'urgence problématiques

C'est pourquoi le couplage de la SFR au frein à pédale du tracteur nous semble judicieux (Fig. 4/5).

Equipement du tracteur

L'amorçage de la SFR sur tracteurs équipés de freins à pédale mécanique a lieu au moyen d'un capteur de pression, tandis que l'amorçage de la SFR en cas de freins à pédale hydrauliques est obtenu directement au moyen de la conduite de freinage.

Le choix de la SFR dépend donc d'une part des exigences personnelles de l'acheteur et, d'autre part, de la marque du tracteur concerné. Le montage d'une SFR est considérablement simplifié par l'emploi de SFR spécifiques comme celles offertes par les firmes Ford, John Deere et Renault. Elles sont disponibles en tant que lots de montage assortis. Diverses firmes sous-traitantes, telles que Bosch, Fritzmeier et Euromat, offrent également des SFR qui conviennent pratiquement pour toutes les marques et

tous les modèles de tracteurs. Une SFR à commande manuelle revient à moins de Fr. 500.- et celle à commande au pied à moins de Fr. 1000.-. Par contre, son montage ultérieur peut coûter jusqu'à Fr. 1500.-.

A défaut d'un lot de montage approprié ou d'un atelier capable d'incorporer la SFR d'une façon satisfaisante dans le système de freinage, les dépenses occasionnées sont encore supérieures. Dans des cas de ce genre, on s'expose aussi à des risques dus à ce que la SFR et tous les autres agrégats hydrauliques ne fonctionnent plus correctement et compromettent par exemple l'efficacité du guidage hydraulique et du système d'attelage.

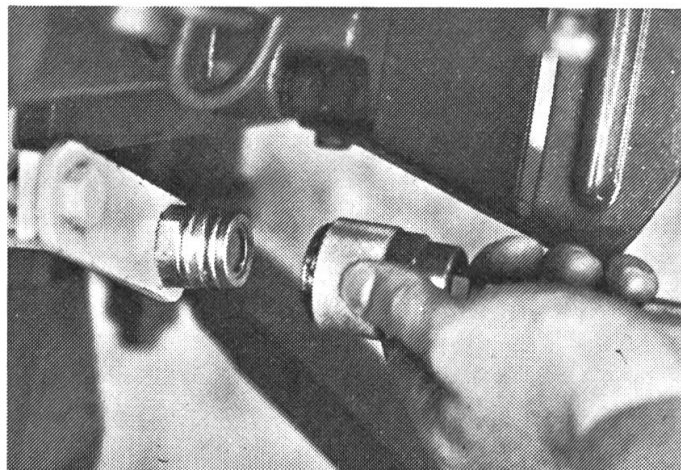


Fig. 6: L'attelage de freinage doit se distinguer clairement des autres raccords. Il existe une recommandation de normes (NF 16006 resp. ISO DP 5616).

Equipement de la remorque

Il s'agit d'équiper la remorque d'une conduite hydraulique et d'un cylindre de freinage. L'accouplement rapide est normalisé. Afin de prévenir des confusions avec d'autres accouplements hydrauliques, la conduite de l'accouplement rapide est non seulement plus grande, mais sa pièce mère doit être montée sur la remorque. L'arrière de la remorque doit aussi être pourvu d'un couplage hydraulique pour une deuxième remorque. Le prix d'un tel équipement de base se situe entre 600 et 700 francs.

3.3 Freins pourvus à la fois d'une soupape de frein de remorques (SFR) et d'une soupape d'adaption à la charge (SAC)

La combinaison SFR/SAC sert uniquement à parachever l'effet de l'installation de freinage et ne remplace pas la SFR. La réduction de la force de freinage sera réalisée en freinant moins vigoureusement (comparer voitures de tourisme). En cas d'un montage éventuel d'une SAC, celle-ci devrait être placée sur le tracteur parce que cette solution est la plus pratique (voir sous 3.1).

3.4 Freinage avec une SFR accumulateur hydraulique –

Freinage en cas d'une panne de moteur

Tel que cela a été décrit sous 3.2, la SFR est alimentée directement par la pompe hydraulique. Vu que la pression d'huile tombe immédiatement lors d'un arrêt du moteur, la remorque ne peut plus être freinée. La SFR système Bosch fait toutefois seule exception dans ce sens que la pression de freina-

ge persiste tant que la soupape reste en action.

Le système de freinage Fritzmeier comporte un accumulateur hydraulique supplémentaire à la SFR. On le monte sur le tracteur. La SFR alimente les accumulateurs. L'actionnement de la SFR a pour effet de desservir le cylindre de freinage par la pression provenant de l'accumulateur. Ce dispositif coûte entre 2000 et 2500 francs. Comme par avant, le frein réglable doit pouvoir être actionné depuis le siège du tracteur – au besoin au moyen d'une tirette à câble – en tant que mesure de sécurité additionnelle. (Important lors d'un arrêt soudain du moteur.) Le montage d'un accumulateur hydraulique supplémentaire sur la remorque peut être combiné avec tous les systèmes. Il importe que la tirette à câble puisse être atteinte depuis le siège du tracteur.

Conclusions

La pratique a démontré que les freins de service usuels (à commande par câbles, par commande amovible ou à inertie) ne permettent pas de suffire entièrement aux prescriptions légales. Vu que tous les tracteurs sont équipés d'une installation hydraulique, le montage d'un frein hydraulique pour remorques est particulièrement indiqué. L'emploi exclusif d'une soupape basculante pour freiner un train de remorques est déconseillé. Par contre, divers essais



Fig. 7: Si le tracteur est équipé d'accumulateurs hydrauliques, on peut freiner, même en cas de panne du moteur.

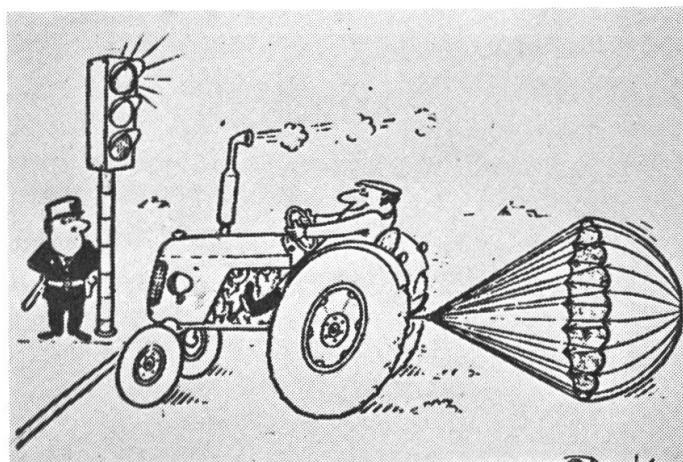


Fig. 8: Un système de freinage pour l'avenir?

ont démontré que des soupapes de freins hydrauliques pour remorques suffisent aux besoins de la pratique. Les prix de ces soupapes de freins hydrauliques varient entre 600 et 2500 francs selon le modèle préféré et le degré de confort exigé par le client. L'équipement des remorques revient à 600–700 francs. Comme auparavant, on ne

devrait pas renoncer à l'emploi d'un frein de remorque réglable. Vu que l'on investit de toute façon beaucoup d'argent dans des machines neuves, on ne devrait pas renoncer à acquérir également des dispositifs de sécurité d'autant plus que le prix d'une soupape de frein de remorques est à peu près le même que celui d'une soupape basculante.

Deuxième partie

Freins hydrauliques pour remorques

Conseils pratiques à l'adresse des mécaniciens de machines agricoles.

1. Actionnement des freins

1.1 Levier à main

Il importe que le levier à main diffère nettement des leviers de commande des dispositifs hydrauliques, qu'il puisse être saisi facilement et soit disposé de sorte que la main puisse être soutenue ou conduite aisément. Ceci est particulièrement important lorsqu'on circule sur des routes accidentées. Une combinaison avec le frein à main du tracteur est concevable et convient spécialement pour des démarrages en pente. Certains agriculteurs souhaitent que le levier à main, qui commande la soupape du frein hydraulique de la remorque puisse être bloqué (voir manette d'accélérateur). C'est à déconseiller, car lors d'un actionnement des freins, la pompe hydraulique continue à fonctionner sous pression – sauf s'il s'agit d'un dispositif Bosch – et cela a pour effet d'éprouver inutilement la pompe hydraulique. Dans un système Bosch par contre, la SFR provoque un passage à un circuit sans pression dès que l'accumulation de pression est normale. Dans ce cas, le blocage souhaité est donc sans autre possible.

1.2 Pédale

Tracteurs à freins mécaniques

Impulsion mécanique: Une impulsion mécanique de la pédale de frein au moyen d'une

tringlerie et d'un ressort agissant sur la SFR est mise en vente par Euromat, mais peut aussi être livrée par Bosch. Une disposition de ce genre n'est pas conseillée, car elle a pour effet de rendre l'impulsion proportionnelle à l'avancement et non à la pression. Elle est aussi influencée par le degré d'usure différent des freins du tracteur et de la remorque. Le choix d'un ressort approprié n'est pas non plus très simple. On peut donc dire qu'un bon actionnement à main est préférable à un mauvais actionnement à pied.

Impulsion par capteur de pression: Les firmes Bosch et Fritzmeier offrent des capteurs de pression pour tracteurs à freins mécaniques. Le capteur Bosch réagit à un effet de traction et est incorporé dans la tringlerie de freinage raccourcie. Cela nécessite un ressort de rappel supplémentaire afin que le capteur de pression retourne immédiatement à sa position normale lors du desserrage du frein. Le capteur Fritzmeier consiste en un bouton séparé monté sur la pédale de frein.

Les divers capteurs sont construits et étanchés de sorte à pouvoir contenir soit de l'huile minérale ou du liquide de frein.

Tracteurs à freins hydrauliques

Tandis que ceux construits par Bosch et Fritzmeier son raccordés à la tuyauterie de