

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 40 (1978)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Nouveau système de freinage hydraulique pour les remorques  
**Autor:** Preun, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083654>

#### **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>**

# Nouveau système de freinage hydraulique pour les remorques

par H. Preun, ingénieur

Les transports de produits de récolte et d'autres marchandises dans l'agriculture prennent toujours plus d'extension. L'accroissement de la puissance des tracteurs a pour conséquence que l'on utilise des remorques d'une plus grande capacité de réception et d'une force portante également plus grande. Aussi de telles remorques doivent-elles satisfaire de plus hautes exigences en ce qui concerne leur sécurité d'emploi et surtout leur système de freinage. Les systèmes prévus jusqu'à maintenant pour le freinage des remorques agricoles se montrent malheureusement insuffisants dans de nombreux cas. Il s'agit notamment et avant tout des freins à inertie (freins automatiques à compression mécanique aussi appelés freins à glissement), dont l'emploi est limité et les inconvénients connus depuis longtemps. En ce qui touche les freins à air comprimé, lesquels fonctionnent de manière irré-

prochable et ont fait leurs preuves sur tous les véhicules automobiles industriels, leur prix d'achat est malheureusement très élevé.

Une autre solution a été heureusement trouvée récemment en France pour le freinage des remorques et lancée sur le marché. Il s'agit d'un système hydraulique qui se raccorde à l'installation hydraulique du tracteur. Le principal avantage qu'il présente est de pouvoir être très facilement intégré dans cette installation.

## 1. Ce que le conducteur de tracteur ou le chef d'exploitation devrait savoir à propos de ce système de freinage

### ● Une seule valve s'avère nécessaire

Une valve de freinage pour la remorque doit être incorporée dans la canalisation hydraulique du trac-

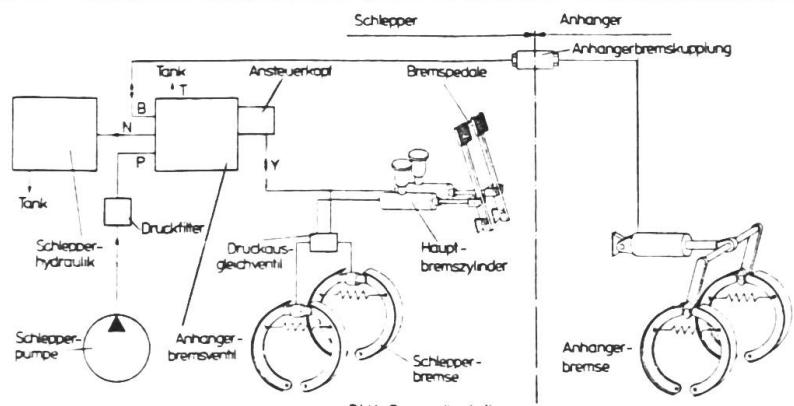


Fig. 1: Système de freinage hydraulique pour les remorques. Une valve de freinage doit être insérée dans l'installation hydraulique du tracteur.

Schlepper = Tracteur  
Anhänger = Remorque  
Anhängerbremskupplung = Point de raccordement du frein de la remorque  
Tank = Réservoir d'huile hydraulique de la remorque  
Ansteuerknopf = Bouton de commande  
Bremspedale = Pédales de frein  
Tank = Réservoir d'huile hydraulique du tracteur  
Schlepperhydraulik = Installation hydraulique du tracteur  
Druckfilter = Filtre à pression  
Druckausgleichventil = Valve d'équilibrage de la pression  
Hauptbremszylinder = Maitre-cylindre de frein  
Schlepperpumpe = Pompe hydraulique du tracteur  
Anhängerbremsventil = Valve de freinage de la remorque  
Schlepperbremse = Frein du tracteur  
Anhängerbremse = Frein de la remorque  
Bild 1 = Représentation schématique du système

teur qui va de la pompe à l'engrenage au dispositif de relevage hydraulique de cette machine (Voir la Figure 1). Une telle disposition de la valve a pour but d'assurer le freinage de la remorque avant celui du tracteur. Plus exactement dit, le frein de la remorque est alimenté avec de l'huile hydraulique avant le frein du tracteur. A relever que dans le cas qui nous occupe, ce dernier a été équipé d'un frein de service hydrostatique. D'autre part, des freins individuels de roue facilitent la direction. A cet effet, deux maîtres-cylindres de frein et deux pédales de frein ont été montés sur la machine. La pression de freinage du tracteur est transmise au piston de commande de la valve de freinage de la remorque par l'intermédiaire de la canalisation.

Dans le cas où le tracteur a été équipé d'un frein de service mécanique, on peut recommander de le pourvoir d'un capteur de pression, lequel doit être incorporé à la timonerie mécanique. Il exerce une pression sur la valve de freinage de la remorque proportionnellement à la force de traction existant dans cette timonerie.

Etant donné que l'installation hydraulique du tracteur est utilisée avec le système de freinage en question, les frais occasionnés pour l'alimentation en énergie du système de freinage de la remorque se trouvent supprimés. Il est seulement nécessaire de monter supplémentairement la valve de freinage de cette dernière sur le tracteur.

Le frein hydraulique de la remorque fonctionne selon le principe prévoyant la production de la pression. La pompe hydraulique ne doit travailler que lors de l'amorçage du processus de freinage. Un flux continu d'huile hydraulique est acheminé vers le frein de la remorque. De cette façon, la force de freinage et le temps de freinage demeurent indépendants de la vitesse de rotation de la pompe quelle qu'elle soit. La valve de freinage de la remorque répond relativement vite aux sollicitations (environ 50 m/s). Avec le frein hydraulique de la remorque, les temps qu'exige la production de la pression pour le frein peuvent être respectés sans difficulté même quand il s'agit de véhicules automobiles rapides. Seul un flux partiel d'huile hydraulique provenant du circuit hydraulique se montre nécessaire pour amorcer le freinage partiel. Pendant ce temps, l'installation hydraulique

du tracteur peut être alimentée avec le flux résiduel. Après qu'on ait effectué le freinage présélectionné, la totalité du flux d'huile hydraulique venant de la pompe se trouve à nouveau disponible, sans pertes, pour l'installation hydraulique du tracteur.

Dans l'agriculture, la valve de freinage de la remorque peut être employée aussi bien pour une remorque à deux roues que pour une remorque à quatre roues ainsi que pour deux remorques. En outre, on a la possibilité d'utiliser cette valve également pour un frein auxiliaire monté soit sur le tracteur, soit sur des machines de travail automotrices, soit encore sur des véhicules spéciaux d'allure lente. Dans des cas particuliers, la valve de freinage de la remorque peut servir en outre de régulateur de pression à action proportionnelle.

Etant donné que le système de freinage hydraulique en question fonctionne selon le principe prévoyant la production de la pression, la canalisation de freinage qui va du tracteur à la remorque ne se trouve soumis à aucune pression lorsque le frein est desserré. En cas de détachement de la remorque et de la canalisation de freinage, ce véhicule est freiné par un câble.

### ● **L'adaptation réciproque des deux freins est indispensable**

Par l'intermédiaire du point de raccordement N, l'installation hydraulique du tracteur peut être librement utilisée et mise sous pression quelles que soient les positions de fonctionnement de la valve de freinage de la remorque, car il n'en résulte aucune réaction sur le frein de cette dernière. Le frein de la remorque a la priorité sur le frein du tracteur. La pression maximale de l'installation hydraulique du tracteur peut être plus élevée que la pression de freinage maximale de la remorque. L'adaptation du frein de la remorque au frein du tracteur a lieu dans la valve de freinage de la remorque. Le diamètre du piston de commande (6) détermine le rapport existant entre la pression de freinage de la remorque et celle du tracteur. La fabricant de tracteurs choisit le rapport des pressions des deux freins de telle façon qu'il ne puisse avoir des effets défavorables sur la marche du train routier.

## ● Possibilité de freiner en fonction de la charge

Le nouveau système de freinage hydraulique pour remorques agricoles dont il s'agit, qui est déjà répandu en France, représente une solution à la fois simple et économique particulièrement appropriée aux exigences croissantes qui se posent dans le secteur des transports. Cette installation peut être agrandie pourvue d'un dispositif de sécurité supplémentaire et équipée en conséquence pour obtenir un freinage s'effectuant en fonction de la charge.

## 2. Ce que le spécialiste de l'atelier devrait savoir au sujet de ce système de freinage

### ● Fonctionnement de la valve de freinage de la remorque

Sur les Figures 2 et 3a, le frein de la remorque est desserré. La canalisation hydraulique Y ne se trouve pas soumise à une pression. La canalisation B, qui

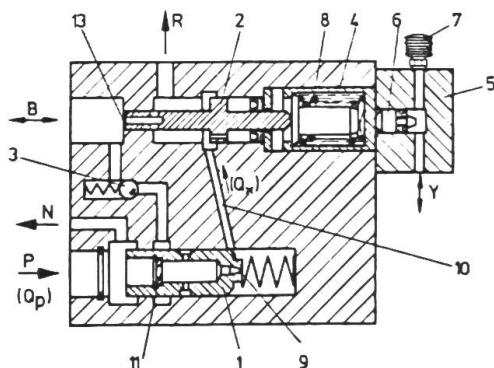


Fig. 2: Valve de freinage de la remorque comportant les éléments suivants: valve de régulation du flux d'huile hydraulique (1) avec réducteur (9) et obturateur (11) pour distribuer le flux  $Q_p$  ainsi que pour régler le flux destiné au frein de la remorque; distributeur à tiroir et surface de glissement du piston (2) commandant la valve de régulation du flux d'huile hydraulique (1) et réglant la pression de freinage de la remorque; valve de retenue (3) empêchant le retour du flux de l'huile de la canalisation B au point de raccordement N; élément limiteur de pression (4) avec ressorts précomprimés (8) limitant la pression de freinage de la remorque; bouton de manœuvre (5) avec piston (6) et valve de purge d'air (7) pour commander la valve de freinage de la remorque par l'intermédiaire du frein de service du tracteur.

passee par le distributeur à tiroir (2) et le point de raccordement R, est déchargée jusqu'au réservoir d'huile hydraulique. Le flux d'huile  $Q_p$  provenant de la pompe traverse le point de raccordement P, passe à côté de la valve de régulation du flux (1) puis va à l'installation hydraulique du tracteur par le point de raccordement N.

Un petit flux d'huile  $Q_x$ , d'environ 0,6 l/mn, part du point de raccordement P et traverse ensuite l'obturateur (11), le réducteur (9), l'alésage (10), le distributeur à tiroir (2) et le point de raccordement R pour arriver au réservoir d'huile hydraulique. De ce fait, la chute de pression se produisant au réducteur (9) maintient la valve de régulation du flux (1) dans la position de fonctionnement a (passage libre). Cette valve n'assure alors pas de régulation.

### ● Amorçage du freinage partiel du frein de la remorque (Figure 3b)

Le piston (6) du bouton de commande (5) est alimenté avec de l'huile hydraulique sous pression par l'intermédiaire de la canalisation de commande Y du frein de service du tracteur. Il en résulte que le tiroir du distributeur (2) se trouve déplacé vers la gauche et qu'il sépare tout d'abord la canalisation de freinage B puis l'alésage (10) du réservoir d'huile hydraulique. Le distributeur à tiroir (2) passe ainsi de la position de fonctionnement c à la position de fonctionnement e. Le flux d'huile étant arrêté, la valve de régulation du flux (1) assume sa tâche dans la position de fonctionnement b.

Un flux d'huile constant  $Q_k$  (débit de 15 l/mn, par exemple) s'écoule à partir du point de raccordement P, traverse l'obturateur (11), l'alésage (12), la valve de retenue (3) et le point de raccordement B pour arriver au frein de la remorque. Le réducteur (11) a été dimensionné pour le flux d'huile constant  $Q_k$ . Un courant résiduel  $Q_r$  passe à côté de la valve de régulation du flux, puis traverse le point de raccordement N pour parvenir à l'installation hydraulique du tracteur.

La pression est produite dans la canalisation de freinage de la remorque B et elle agit dans le sens contraire à celle que le piston (6) exerce sur la surface (13) du distributeur à tiroir.

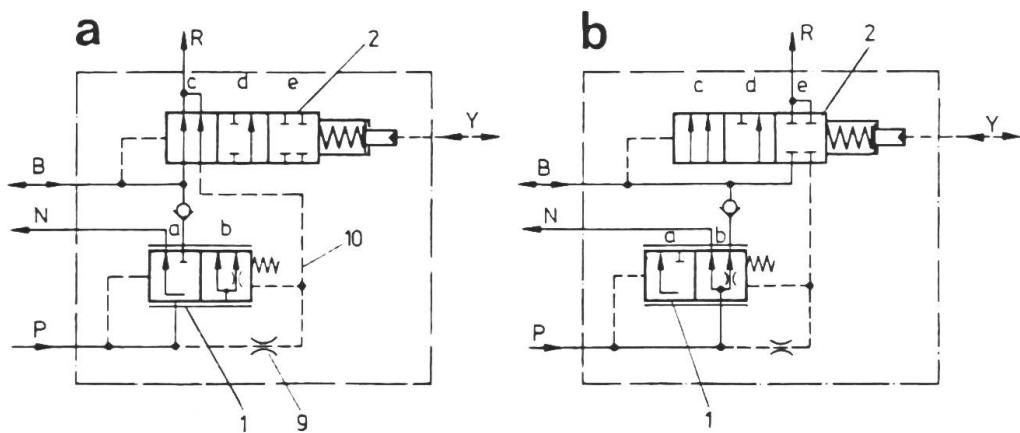
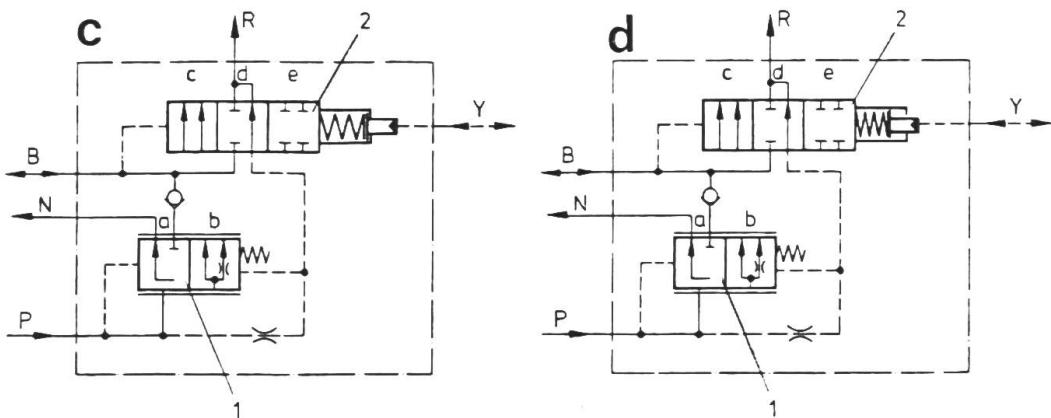


Fig. 3: Quatre positions de fonctionnement du frein de la remorque: desserrée (a), amorçage du freinage partiel (b), freinage partiel (c), freinage maximal (d). P = point de raccordement de la canalisation de la pompe hydraulique, N = point de raccordement de l'installation hydraulique du tracteur (située en aval), B = point de raccordement du frein de la remorque, R = point de raccordement du réservoir d'huile hydraulique, Y = point de raccordement de la canalisation de commande du frein de service du tracteur.



### ● Freinage partiel du frein de la remorque (Figure 3c)

La pression de freinage du frein de la remorque  $p_b$  agissant sur la surface (13) du distributeur à tiroir (2) se trouve en équilibre avec la pression de freinage du frein du tracteur  $p_y$  exercée sur le piston (6). La canalisation de freinage B demeure séparée du réservoir d'huile hydraulique et l'huile est ainsi enfermée dans le frein de la remorque.

Après l'équilibre des pressions, le distributeur à tiroir (2) est déplacé vers la droite et il découvre l'alésage (10) par l'intermédiaire du raccordement

R allant au réservoir d'huile hydraulique. Le distributeur à tiroir (2) se trouve dans la position de fonctionnement d. De ce fait, la valve de régulation du flux n'exécute pas sa tâche dans la position de fonctionnement a.

Ainsi que cela se passe lorsque le frein de la remorque est desserré, le flux d'huile  $Q_p$  de la pompe s'écoule en direction de l'installation hydraulique du tracteur à travers le point de raccordement N, tandis que le flux d'huile  $Q_x$  se dirige vers le réservoir d'huile hydraulique du tracteur en passant par le distributeur à tiroir (2).

### ● Freinage maximal du frein de la remorque

(Figure 3d)

La valve de régulation du flux d'huile (1) et le distributeur à tiroir (2) ont les mêmes positions (a et d) que lors du freinage partiel. Les flux d'huile hydraulique  $Q_p$  et  $Q_x$  s'écoulent également de la même façon que lorsque le freinage est partiel.

Quand la pression de freinage maximale admissible pour le frein de la remorque  $p_b$  (de 150 bars, par exemple) est atteinte, une augmentation de cette pression est empêchée même si la pression de freinage du frein du tracteur continue à s'accroître, du fait que l'élément limiteur de pression (4) est à ce moment-là déplacé vers la gauche et que les ressorts précomprimés (8) pour une pression de freinage maximale du frein de la remorque se déten-

dent. Si la pression de freinage du frein de la remorque  $p_b$  augmente, notamment à cause d'influences extérieures, le distributeur à tiroir (2) ouvre un instant la canalisation de freinage B qui va vers le réservoir d'huile hydraulique.

(Extrait de la revue «Fluides» pour l'hydraulique et la pneumatique, fascicule 4/1976).

Tiré à part envoyé sur demande par la firme Robert Bosch S.à.r.l., case postale 300240, D - 7000 Stuttgart 30.

Remarque de la Rédaction — Il résulte de renseignements demandés que le prix brut du matériel de ce nouveau système de freinage hydraulique français est le suivant:

pour les tracteurs — de Fr. 510.— à Fr. 580.—  
pour les remorques — de Fr. 390.— à Fr. 450.—

Adoption des unités de mesure SI.

## La loi fédérale sur la métrologie entrera en vigueur le 1er janvier 1978

Selon une communication du Bureau fédéral des poids et mesures, la loi fédérale sur la métrologie entrera en vigueur le 1er janvier 1978. Après une période transitoire de quatre ans, seul le Système international d'unités de mesure (système SI) devra être obligatoirement utilisé à partir de cette date.

Le Conseil fédéral a pris cette décision le 23 novembre 1977 et édicté en même temps les prescriptions d'exécution correspondantes. La loi en question fixe les bases légales de la métrologie en Suisse et introduit désormais officiellement le Système international d'unités de mesure (système SI) également dans notre pays.

Le système SI, qui fait l'objet de la première partie de la loi dont il s'agit, est bien plus simple que celui qu'on employait jusqu'à maintenant. Notre pays en vient ainsi à une normalisation des unités de mesure qui sont largement reconnues sur le plan mondial et déjà utilisées par toutes les grandes organisations internationales s'occupant de métrologie (science des mesures). Les unités de mesure internationales SI facilitent les transactions commercia-

les ainsi que l'instruction et la formation professionnelle, de même que l'échange d'informations techniques et scientifiques. En outre, elles simplifient la reconnaissance réciproque d'essais et d'étalonnages.

La seconde partie de cette loi se rapporte à l'admission des types ainsi qu'à l'étalonnage des instruments et appareils de mesure. On a donc la garantie que ces derniers seront irréprochables et mesureront avec précision ce qui peut être mesuré dans les domaines de la santé et de l'hygiène publiques ainsi que dans ceux du commerce et de la circulation. Enfin un autre paragraphe prescrit l'indication de la quantité, du prix d'achat et du prix de base pour les marchandises pré-emballées, de même que pour les prestations de service susceptibles d'être mesurées. Toutes ces prescriptions doivent servir à mieux informer le consommateur et à lui assurer une plus large protection.

P.S.: Les prescriptions d'exécution seront envoyées à la FAT au début de l'année 1978 (communication du Bureau fédéral des poids et mesures). N. Unala