

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 27 (1965)
Heft: 14

Artikel: Les freins des remorques agricoles vus sous l'angle de la sécurité : informations sur les résultats d'essais effectués
Autor: Baumgartner, M.J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083302>

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: 04.03.2026

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

Les freins des remorques agricoles vus sous l'angle de la sécurité

(Informations sur les résultats d'essais effectués)

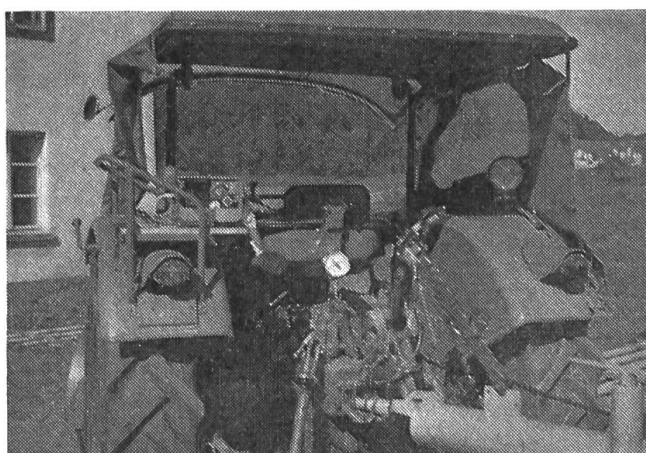
Conférence donnée par M. J. Baumgartner au cours central sur la prévention des accidents organisé par l'IMA et qui s'est tenu le 30 septembre 1965 à Gränichen AG.

Généralités

Les charges des remorques agricoles augmentent dans la même proportion que les CV des moteurs des tracteurs, c'est-à-dire qu'un tracteur tire des charges de plus en plus volumineuses et lourdes. Selon les dernières dispositions légales, la charge utile admise sur les remorques des véhicules monoaxes atteint déjà 4 tonnes. Aujourd'hui, du fait de la pénurie de personnel, il est rare qu'un convoyeur assure le freinage des remorques dans les descentes. Le conducteur doit donc pouvoir compter sur des freins efficaces et sûrs.

Le système de freinage d'une remorque se compose de deux parties principales à savoir: les freins eux-mêmes et le dispositif qui les actionne. Dans nos régions, ce sont les freins à segments intérieurs qui sont le plus répandus (voir le Courrier de l'IMA 1—3.65 «Construction et équipement des transports agricoles» de F. Zihlmann). Les freins à segments intérieurs répondent aux exigences techniques et sont de toute sécurité pour autant qu'ils soient bien entretenus. La situation est différente dans le domaine des dispositifs qui les commandent. Dans l'industrie des véhicules, les fabriques de pièces détachées mettent sur le marché différents systèmes pour actionner les freins des remorques agricoles. Les freins peuvent être actionnés depuis le siège du conducteur (p. ex. par un levier amovible à côté du siège ou un levier à main à portée du conducteur fixé sur la flèche d'attelage), ou alors ils fonctionnent automatiquement (p. ex. le frein à inertie).

Fig. 1:
La disposition des instruments de mesure: Sur le siège aménagé au-dessus de la roue gauche a été placé l'enregistreur de freinage «IfK». Derrière le siège du conducteur on reconnaît l'appareil pour mesurer l'action de la pédale de frein «FHB».



Afin de contrôler l'efficacité de quelques-uns de ces systèmes de freinage, des essais ont été effectués pour mesurer la décélération de freinage des freins, car seuls des mesurages fournissent des résultats exacts, susceptibles d'être reproduits et comparés.

La question se pose de savoir quand un freinage peut être considéré comme insuffisant ou efficace.

Dispositions légales

L'arrêté du Conseil fédéral sur les véhicules automobiles et remorques agricoles du 18 juillet 1961 contient entre autre les dispositions suivantes:

Art. 11, paragraphe 4: Lorsque le poids des remorques attelées, chargement compris, excède le double du poids à vide du véhicule tracteur, un convoyeur doit assurer dans les descentes le freinage des remorques, si elles ne sont pas équipées d'un frein continu ou d'un frein de poussée ou lorsque le conducteur ne peut pas, durant

Tableau 1

Essai No.	Remorque (genre, type et marque)	Genre de dispositif de freinage		Décélération de freinage (m/sec ²)		
		Tracteur	Remorque	Tracteur	Traction	Remorque
1	1 essieu N	mécanique à tiges	non freinée	2,88	1,43	—
2	1 essieu N	mécanique à tiges	syst. méc. à câbles Ls	2,88	1,63	0,97
3	1 essieu N	non freiné	syst. méc. à câbles Ls	—	0,66	1,01
4	1 essieu N	mécanique à tiges	syst. méc. à câbles LZ	2,88	1,53	0,81
5	1 essieu N	non freiné	syst. méc. à câbles LZ	—	0,57	0,87
6	1 essieu N	mécanique à tiges	syst. méc. à câbles SZ	2,88	2,03	1,58
7	1 essieu N	non freiné	syst. méc. à câbles SZ	—	0,77	1,18
8	1 essieu N	mécanique à tiges	syst. méc. à câbles EZ	2,88	1,77	1,18
9	1 essieu N	non freiné	syst. méc. à câbles EZ	—	0,90	1,32
10	1 essieu N	mécanique à tiges	mécan. à inertie	2,88	2,79	2,74
11	1 essieu N	mécanique à tiges	mécan. à inertie et syst. méc. à câbles ES	2,88	2,56	2,39
12	—	mécanique à tiges	—	2,88	—	—
13	1 essieu LW Ag	mécanique à tiges	non freinée	2,88	1,56	—
14	1 essieu LW Ag	mécanique à tiges	mécanique à tiges	2,88	2,23	1,88
15	1 essieu LW Ag	non freiné	mécanique à tiges	—	1,12	1,72
16	1 essieu LW AS	mécanique à tiges	non freinée	2,88	1,77	—
17	1 essieu LW AS	mécanique à tiges	syst. méc. à câbles SZ	2,88	1,69	1,01
18	1 essieu LW AS	non freiné	syst. méc. à câbles SZ	—	0,61	0,96

la marche, les freiner au moyen d'un dispositif facilement maniable. Il n'est pas nécessaire que la deuxième remorque soit freinée lorsque son poids ne dépasse pas la moitié du poids de la première.

Art. 11, paragraphe 6b: La remorque doit être équipée au moins d'un frein d'arrêt capable de la retenir sur une pente de 15 pour cent, lorsqu'elle est chargée.

Si la remorque est arrêtée, l'observation de la dernière disposition ne soulève pas de difficultés. Si le véhicule descend une pente de 15 pour cent, les freins de la remorque doivent avoir une décélération d'environ 1,5 m/s² afin que les véhicules n'accélèrent pas et que la remorque ne pousse pas le tracteur. Pour bloquer les véhicules sur la pente la décélération moyenne des freins doit être supérieure.

La législation allemande (teneur de la StVZO du 1er août 1960) prescrit que pour les véhicules à moteur qui roulent à moins de 20 km/h, la décélé-

Tableau 2

Essai No.	Appréciation	Avantages	Désavantages
1	Les freins du tracteur ne suffisent pas à eux seuls	—	—
2	Le dispositif de freinage de la remorque est insuffisant	Dispositif amovible Relativement bon marché	Efficacité insuffisante Fausse impression de sécurité Demande un bon entretien
3	Freinage insuffisant	idem	idem
4	Dispositif de freinage de la remorque insuffisant	Dispositif amovible Relativement bon marché	Efficacité insuffisante Fausse impression de sécurité Demande un bon entretien
5	Freinage insuffisant	idem	idem
6	Dispositif de freinage de la remorque tout juste suffisant (nouveau dispositif)	Dispositif amovible Relativement bon marché	Demande un bon entretien
7	Le dispositif de freinage de la remorque est insuffisant sans l'action des freins du tracteur, car il est long à agir	idem	Demande un bon entretien et n'est suffisant qu'avec l'action des freins du tracteur
8	Dispositif de freins de la remorque insuffisant	Dispositif amovible Relativement bon marché	Efficacité insuffisante Fausse impression de sécurité Demande un bon entretien
9	Freinage insuffisant	idem	idem
10	Freinage excellent, très bon dispositif	Dispositif automatique très efficace	Relativement cher Demande un bon entretien Le tracteur est poussé
11	Freinage excellent, très bon dispositif	idem	Le second dispositif diminue efficacité
12	Freinage excellent très bon dispositif	—	—
13	Freins du tracteur suffisant tout juste à eux seuls	—	—
14	Freinage satisfaisant	Dispositif pouvant être actionné du tracteur	Levier du dispositif non amovible
15	Dispositif de freinage de la remorque suffisant Freinage insuffisant Dispositif de freinage de la remorque suffisant	idem	idem et les freins du tracteur doivent aussi être actionnés
16	Freins du tracteur suffisent à eux seuls	—	—
17	Dispositif de freinage de la remorque insuffisant (nouveau dispositif, 2 mois en service)	Dispositif amovible Relativement bon marché	} Efficacité insuffisante Fausse impression de sécurité Mêmes freins que pour les essais 6 et 7
18	Dispositif de freins de la remorque insuffisant	idem	

ration minimale moyenne des freins sera la suivante: Freins à main et freins à pied (frein de service et frein d'arrêt): 1,5 m/s².

Pour les raisons que nous venons de citer, le mode d'appréciation utilisé pour le mesurage des freins a été fixé comme suit:

jusqu'à	1,5 m/s ²	insuffisant
	1,5—2,00 m/s ²	suffisant
	2,00—22,5 m/s ²	bon
plus de	2,5 m/s ²	très bon

Le mesurage de la décélération de freinage

Méthode utilisée lors des essais:

Les essais ont eu lieu le 10 août 1965 sur une route asphaltée, près de l'école d'agriculture de Liebegg/Gränichen.

Chaque essai (n° 1 à 18) fut répété de 2 à 4 fois pour éliminer toute erreur de mesurage. Les résultats inscrits sont la moyenne de plusieurs mesurages de la décélération de freinage.

Tous les mesurages ont été effectués dans des conditions presque identiques, de sorte qu'ils peuvent être comparés.

Nous avons utilisé les instruments suivants:

1. Enregistreur de freinage IfK, 62, A. Fischer, Göttingen, Allemagne.
(La décélération de freinage est inscrite sur un papier ciré en fonction du temps; un dispositif de contact marque le début du freinage.)
2. Appareil pour mesurer l'action de la pédale de frein FHB, Egon Mühlner, Elze, Allemagne.
(La pression exercée sur le levier à main qui commande les freins est contrôlée par un instrument complémentaire.)

Pour les raisons qui relèvent de la technique de mesurage (l'enregistreur ne fonctionne exactement qu'en position horizontale), nous n'avons malheureusement pas pu effectuer des essais sur un terrain en pente. La plupart des transports ont lieu sur des routes. Si les freins fonctionnent bien sur des routes asphaltées, ils seront suffisants sur des routes non goudronnées ou sur des chemins de campagne. Malgré tout, nous tenterons d'effectuer des essais sur des terrains en pente avec d'autres instruments, p. ex. avec l'aide d'une caméra.

Le matériel d'essai

Le matériel suivant a été mis à notre disposition; il est actuellement contrôlé par l'IMA:

Véhicule de traction: Tracteur agricole Fendt-Farmer 2

No du véhicule	139/3/6261
Poids total	2060 kg
Plus: Installation de mesure et environ	
50 kg en tant que poids de soutien de la remorque, soit	2260 kg

Fig. 2:
L'enregistreur de freinage vu de
près.

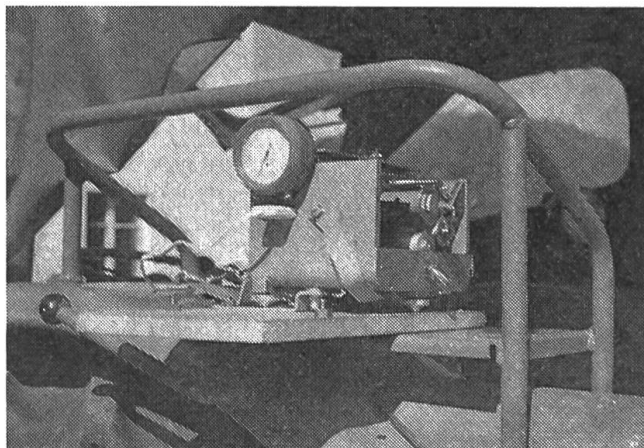


Fig. 3:
L'appareil pour mesurer l'action
de la pédale de frein. L'enclen-
cheur (à pied) est fixé sur la
pédale. Le manomètre indiquant
la pression exercée est disposé
au-dessus.

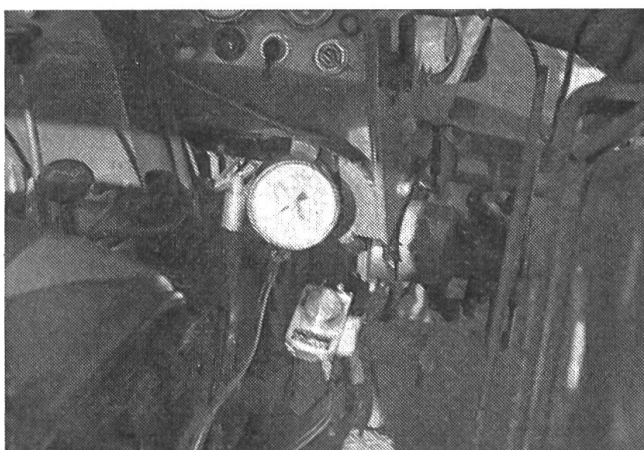
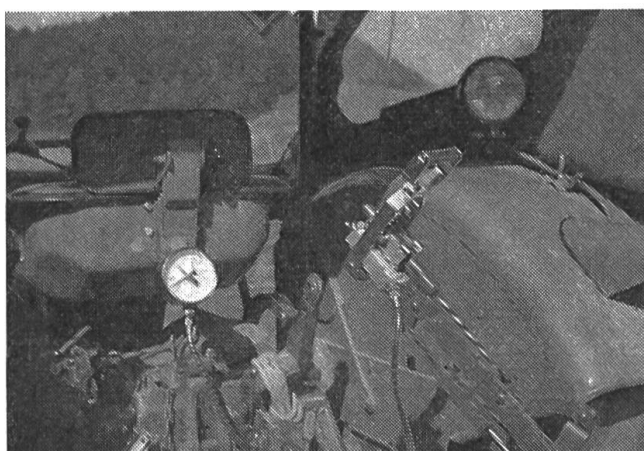


Fig. 4:
Appareil pour mesurer l'action
de la pédale de frein. L'enclen-
cheur (à main, cette fois) est
fixé au levier du frein à main.



1ère remorque:

Remorque normale à 1 essieu N

No du véhicule	5010
Charge utile autorisée	4275 kg
Poids utile autorisé	4275 kg
Poids à vide	740 kg
Charge utile employée	3565 kg
Poids total avec charge	4305 kg
Poids de soutien sur le tracteur (en raison des essais)	50 kg

Freins:	Freins à segments intérieurs Ø 286 mm = 300 mm
Dispositif de freinage:	Interchangeable : a) système à câbles L, levier à main à segment non denté (frein à commande amovible) b) système à câbles L, levier à main à segment denté (frein à commande amovible) c) système à câbles S, levier à main à segment denté (frein à commande amovible) d) système à câbles E, levier à main à segment denté (frein à commande amovible) Montage fixe : e) freins à inertie, pouvant être verrouillés
2e remorque:	Chargeur à un essieu Ag, à l'essai à l'IMA Charge utile autorisée — Poids total limite autorisé — Poids à vide 1650 kg Charge utile employée 2600 kg Poids total avec charge 4250 kg Poids de soutien sur le tracteur 50 kg (en raison des essais)
Freins:	Freins à segments intérieurs Ø 300 mm
Dispositif de freinage:	Montage fixe sur timon Lever à main à segment denté et tiges
3e remorque:	Chargeur à un essieu AS, à l'essai à l'IMA Charge utile autorisée 2650 kg Poids total limite autorisé 4000 kg Poids à vide 1350 kg Charge utile employée 2600 kg Poids total 3950 kg Poids de soutien sur le tracteur 50 kg (en raison des essais)
Freins:	Freins à segments intérieurs Ø 300 mm
Dispositif de freinage:	système à câbles S, levier à main à segment denté (frein à commande amovible)

Résultats des essais

Les bandes enregistreuses ont indiqué les valeurs suivantes concernant la décélération de freinage (Tableau 1):

Appréciation des dispositifs

Sur la base des critères d'appréciation cités au début, on peut établir la récapitulation suivante (Tableau 2):

Conclusions

1. Le dispositif de freinage à levier à main et à système à câbles (freins amovibles) n'est pas recommandable pour les remorques d'un poids total de 3000 à 4000 kg. Les avantages de tels freins résident dans la position du levier à main (près du conducteur de véhicule) et dans les frais relativement peu élevés qu'ils occasionnent.

Comme désavantages, on peut citer la faible efficacité des quatre dispositifs à câbles. Un seul est en mesure d'exercer une décélération de freinage suffisante. Ce dispositif, et, comme il faut s'y attendre, les autres également, perdent beaucoup de leur efficacité si l'on ne consent pas des frais très élevés et disproportionnés pour l'entretien. En outre, on donne une fausse impression de sécurité au conducteur du véhicule qui est tenté de se fier à un dispositif de freinage dont l'efficacité est insuffisante au moment crucial.

2. Les freins à inertie sont efficaces et ils ont fait la meilleure impression lors des essais de décélération de freinage sur route. Ils sont relativement chers et doivent être bien entretenus. Leur comportement sur le terrain (poussée du tracteur) doit être encore examiné. Les freins à inertie peuvent être recommandés en toute occasion s'ils sont combinés avec un second dispositif efficace pouvant être actionné depuis le siège du tracteur.
3. Le dispositif de freinage à levier à main et mécanisme à tiges a un effet suffisant et il est approprié pour les remorques d'un poids total de 3000 à 5000 kg environ. Il est désavantageux que le levier à main ne puisse être placé à portée immédiate du conducteur du véhicule. (N'est pas utilisable en tant que frein à commande amovible).

Le choix de dispositifs de freinage pour les remorques agricoles va devenir très restreint du fait que les freins à câbles n'entrent plus en considération parce qu'étant sans efficacité actuellement. Avant d'élaborer une disposition légale prescrivant ou excluant un système quelconque de freinage, il serait indiqué de s'informer exactement si les fabriques de véhicules ne sont pas en mesure de proposer et de réaliser d'autres prototypes de freins efficaces et avantageux au point de vue du prix.

Dans chaque village

il existe certainement des propriétaires de tracteurs qui ne font pas encore partie de notre organisation. Agriculteurs, encouragez-les à adhérer à la section de leur région ou envoyez au moins leur adresse au Secrétariat central de l'Association suisse de propriétaires de tracteurs agricoles, Case postale 210, 5200 Brougg. D'avance nous vous en remercions.