

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 80 (2018)

**Heft:** 8

**Artikel:** Des essais couronnés de succès

**Autor:** Engeler, Roman

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085892>

### **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>**



L'attelage testé consistait en un tracteur New Holland «T7.270» équipé en usine d'un frein hydraulique à double circuit et attelé à deux remorques Fliegl «DK180» (chacune avec un poids total autorisé de 18t) à essieu avant sur lesquelles a été monté un système de freinage «H2L» de Paul Forrer. Photo: Paul Forrer AG

## Des essais couronnés de succès

Au printemps 2018, un système de frein hydraulique à deux conduites de la société Paul Forrer a été soumis à des essais de conduite et de freinage. Le respect des exigences en matière de sécurité a été vérifié dans des conditions proches de l'utilisation réelle.

**Roman Engeler**

La mise en circulation des tracteurs et des remorques sera subordonnée dès 2019 à la présence d'un système de freinage (hydraulique ou pneumatique) à double circuit. Une autre contrainte concerne les remorques de transport, qui devront être équipées d'un régulateur automatique de puissance de freinage asservi à la charge (système ALB).

Les freins hydrauliques, contrairement aux pneumatiques, ont longtemps été au centre d'une controverse, certains spéci-

alistes contestant leur aptitude à respecter les conditions requises en toutes circonstances, notamment de température, sur un attelage composé de deux remorques, c'est-à-dire d'un total de quatre essieux.

### Un test solidement étayé

Plusieurs constructeurs internationaux de remorques et d'essieux se sont associés au «TÜV Nord» (le service allemand de contrôle technique des véhicules) pour réaliser en commun des essais de conduite

et de freinage. Ces tests, qui ont également bénéficié de l'assistance de la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), se sont déroulés sur les pistes d'essai du «DTC» à Vauffelin (BE). Ils ont porté sur le système de freinage hydraulique à double circuit «H2L» de la société Paul Forrer, un système que cet hydraulicien originaire de Bergdietikon (AG) a mis au point pour équiper les remorques agricoles et les machines agricoles susceptibles d'être attelées. Dès décembre 2017, une expertise publiée par le «TÜV Nord» attestait que ce système de freinage était pleinement conforme à la nouvelle réglementation européenne. L'objectif des essais réalisés à Vauffelin était de vérifier l'aptitude de ce système à fonctionner sur chaussée consolidée.

### L'attelage testé

Deux remorques de 18 tonnes à essieu avant directionnel, mis à la disposition des organisateurs par la société Fliegl, ont été chargées avec le poids maximal autorisé. Les essieux avaient au préalable été vérifiés et rodés par le constructeur, la société BPW, selon la procédure habituelle en matière d'essais d'homologation du type.

### Système de freinage «H2L»

- Construction et fonctionnement du système de freinage conformes à la directive européenne «2015/68».
- Freinage d'urgence automatique lors de la déconnexion de la conduite de commande (systèmes à circuit simple ou double) ou de la conduite auxiliaire, ou encore en cas de perte de charge dans la conduite auxiliaire (défaillance de la pompe, calage du moteur, etc.).
- Régulateur automatique de puissance de freinage asservi à la charge (ALB), adapté à la catégorie du véhicule (ex. remorque de transport).
- Possibilité d'adaptation à la charge par paliers en fonction de la catégorie du véhicule (ex. machines de travail traînées).
- Système de frein pouvant être dimensionné pour toutes les catégories de poids total.
- Soupape à relais garantissant un temps de montée en pression (temps de déclenchement du frein) de 0,6 secondes dans chaque catégorie de poids et combinaison (continuité de la pression) des remorques.
- Combinaison possible avec un système de freinage à simple circuit.

## Résultats

Les essais auxquels le « TÜV Nord » a assisté permettent de conclure au respect de la directive européenne 2015/68. Lors des

essais de conduite et de freinage, avec une ou deux remorques, à vide ou chargées, le système de freinage hydraulique à double circuit « H2L » a fonctionné régulièrement

et sans à-coups. Aucune différence notable de desserrage des freins n'a été constatée par rapport à un attelage de même type équipé de freins pneumatiques. ■

## L'avis du spécialiste



*Roger Stirnimann, professeur de machinisme à la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), à Zollikofen, a pris part à ces tests.*

### Technique Agricole a sollicité son avis.

En mars 2018, un groupe réunissant quatre constructeurs de remorques actifs à l'international a testé pour la première fois dans des conditions d'utilisation réelles le nouveau système de freinage de la société Paul Forrer AG (« H2L »). Les remorques choisies reflétaient l'ambition des organisateurs qui voulaient d'emblée tester une configuration complexe : remorques à deux essieux sans charge d'appui, empattement relativement court et centre de gravité haut, freins à tambours simples avec came plate. Deux tracteurs New Holland de dernière génération (« T7.270 » et « T5.115 »), équipés en usine de freins à double circuit munis de soupapes de frein intelligentes, ont servi de véhicules de traction.

Les temps de réponse et de montée en pression des freins de remorque ont été mesurés à l'aide d'un simulateur conforme à la directive européenne « 2015/68 », et lors de leur actionnement direct par la conduite de commande du tracteur. Des soupapes à relais, associées à des accumulateurs de pression capables de compenser la course à vide des cylindres de frein de la remorque, ont permis de respecter la directive « 2015/68 », même avec deux remorques et

par températures négatives. Le comportement au desserrage du frein a également été étudié et jugé comparable à celui des remorques équipées de freins pneumatiques. Les essais de freinage dynamique sur chaussée consolidée ont également été concluants, la décélération minimale exigée ayant certes été atteinte lors des mesures officielles prescrites par la directive « 2015/68 », effectuées sur une seule remorque (chargée ou vide), mais aussi lors des mesures réalisées sur deux remorques. La régularité du freinage s'explique sans doute aussi par le régulateur automatique de puissance de freinage asservi à la charge (ALB), devenant obligatoire sur les remorques de transport simultanément au nouveau système de freinage à double circuit. Lors des mesures effectuées sur l'attelage complet, composé du véhicule tracteur et d'une ou deux remorque(s), les performances de freinage du tracteur, un New Holland « T7.270 », ont été jugées particulièrement convaincantes. Un aspect important, notamment en Suisse, des systèmes de freinage hydrauliques à double circuit est la compatibilité descendante, soit la possibilité d'intégrer des véhicules neufs au parc déjà existant. Il faut cependant être conscient que les véhicules conformes à la directive « 2015/68 », qu'ils soient tracteurs ou tractés, auront une puissance de freinage supérieure à celle des véhicules plus anciens. L'attelage d'une remorque utilisant le système de freinage de Paul Forrer à un tracteur munis d'un frein hydraulique traditionnel à simple circuit est

facile à réaliser : il suffit de ne pas prolonger la conduite auxiliaire au-delà de la soupape de frein de secours. Cette combinaison a également été testée. Comme il fallait s'y attendre, elle a abouti à un freinage excessif de la remorque, mais ce défaut est sans portée réelle du point de vue de la sécurité. La situation inverse, à savoir lorsque des remorques anciennes sont attelées à un tracteur de nouveau type, est plus problématique, car le sous-freinage de la remorque qui en résulte provoque une poussée dangereuse de celle-ci sur le tracteur. Soulignons à ce propos qu'en Suisse, où le taux de freinage minimal passe de 38 à 50 %, ce problème affecte aussi les systèmes de freinage pneumatiques à double circuit, un aspect qui mérite sans doute une réflexion plus approfondie.

En bref, le nouveau frein hydraulique de remorque « H2L » de Paul Forrer a des fonctionnalités allant bien au-delà du système traditionnel à simple circuit. L'implantation de soupapes à relais a permis de respecter les temps de réponse et de montée en pression prescrits même dans des conditions défavorables. Les véhicules testés se sont avérés en conformité avec le taux de freinage minimal sur chaussée consolidée exigé dans la directive « 2015/68 ». Ces conclusions sont cependant valables pour le seul système de Paul Forrer et ne sauraient être transposées telles quelles aux freins de remorque d'autres constructeurs. La compatibilité descendante exige encore des études approfondies, y compris en ce qui concerne les systèmes de freinage pneumatiques.

**Scies circulaires**

**Fendeurs petit bois**

**Fendeurs bois long**

**Automates fendage**

# Leader du petit bois

**Binderberger** **LINDANA**

**Ott**

3052 Zollikofen, tél. 031 910 30 10, [www.ott.ch](http://www.ott.ch)  
Un département de Ott machines agricoles SA

## Produits leaders pour le travail du bois – naturellement chez Ott!