

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 83 (2021)
Heft: 6-7

Artikel: Couples mal assortis? : Danger!
Autor: Nadlinger, Manfred
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086569>

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>



Tous deux «sentent le neuf», mais ne répondent pas à des normes égales; ce train routier associe un tracteur neuf obéissant au TMR et une remorque récente, mais construite en 2016 sous l'ancien régime réglementaire (train routier 2). Photos et graphiques: Manfred Nadlinger

Couples mal assortis? Danger!

Par rapport aux générations précédentes, les nouveaux tracteurs et remorques ont une puissance de freinage accrue, ce qui pose des problèmes de compatibilité. La station autrichienne de recherches en technique agricole de Wieselburg les a passés au crible.

Manfred Nadlinger*

Le règlement de l'Union européenne (UE) pour les véhicules agricoles appelé «Tracteur-Mother-Regulation» (TMR) est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Il a des implications pratiques substantielles sur le freinage des tracteurs. À pression de freinage égale, les nouveaux véhicules ralentissent plus énergiquement que leurs prédécesseurs, ce qui se révèle particulièrement

problématique en tractant des remorques dont la force de freinage n'a pas été adaptée. Le taux de freinage des tracteurs est passé de 38% à 50%. En d'autres termes, la somme des forces de freinage individuelles des roues doit équivaloir à au moins 50% de la masse totale autorisée du véhicule, contre 38% auparavant. Les courbes caractéristiques (courbes UE) sont déterminées sur banc à rouleaux.

Le TMR fait référence au règlement-cadre UE 167/2013 (affiché «e*167/2013» sur les plaques-constructeur des véhicules) relatif à la réception européenne par type

des tracteurs. Il s'applique aussi aux engins et véhicules attelés (autochargeuses, citernes à lisier, épandeurs à fumier, presses, etc.). Le TMR remplace la directive 2003/37/CE («e*2003/37» sur les plaques-constructeur des véhicules); il vise à simplifier et uniformiser les procédures d'homologation des tracteurs agricoles et forestiers à l'échelle européenne et à renforcer leur sécurité, curieusement le point où il pêche pourtant. Le TMR rapproche les exigences pour les tracteurs de celles des camions. Les systèmes de freinage des véhicules à moteur agricoles et

*Manfred Nadlinger, Station de recherches et d'enseignement en technique agricole Francisco Josephinum, Wieselburg (A).

forestiers homologués depuis début 2018 et les freins de remorques doivent donc correspondre à ce nouveau règlement.

Freinage hors de contrôle

L'an dernier, la Station fédérale autrichienne de recherches en technique agricole (BLT) Francisco Josephinum de Wieselburg a examiné les implications pratiques de ces dispositions sur un train routier composé d'un tracteur neuf et d'une remorque de fabrication antérieure au règlement. Les résultats de cet essai sont applicables à des véhicules de toutes marques. Les ingénieurs chargés de l'opération ont associé un Case IH «Maxxum 145» neuf et une remorque deux-essieux Brantner de 2016 avec régulateur automatique de la force de freinage en fonction de la charge (ALB); homologuée selon l'ancienne directive 2003/37/CE, elle affiche 18 tonnes de poids total. Au freinage, les valeurs de décélération des deux éléments du train routier sont donc différentes. C'est ici le tracteur qui décélère le plus énergiquement, tandis que la remorque «sous-freine» et exerce des forces de poussées conséquentes sur le tracteur. Concrètement, cela signifie qu'il faut appuyer environ deux fois plus énergiquement qu'autrefois sur la pédale de frein pour obtenir l'intégralité des 6,5 bars de pression d'air au niveau du raccord jaune du frein de la remorque, pour que celle-ci ralentisse de manière adéquate. Il y a donc une répartition inégale de l'effort de freinage entre les deux véhicules. Le tracteur freine plus et la remorque le pousse. Cette situation peut entraîner le blocage des roues du tracteur qui, en cas de freinage brusque sur une

route goudronnée sèche, peut se mettre à sautiller, entraînant une perte d'adhérence et un dérapage latéral; le freinage devient incontrôlable. Dans une telle situation, le conducteur doit immédiatement relâcher le frein. La répartition inégale de l'effort de freinage provoque de surcroît une usure plus importante des freins du tracteur.

À un contre un. Ou pas.

Trois combinaisons de tracteurs et de remorques sont représentées en situation de freinage d'urgence sur le graphique 1.

Dans le cas n° 1, le tracteur (Case IH «Luxxum 100») et la remorque (Brantner 18 t) répondent tous deux aux anciennes normes d'homologation. Leurs systèmes de freins s'harmonisent. Après un pic initial, la poussée de la remorque tend continuellement vers zéro. Les roues du tracteur ne se bloquent pas et le processus de freinage reste sous contrôle et continu.

Les tracteurs de la combinaison 2 (Case IH «Maxxum 145») et de la combinaison 3 (Steyr «6240 CVT») sont conformes au nouveau règlement, les deux remorques (Brantner 18 t et Stetzel 24 t) à l'ancien. Dans les deux cas, le tracteur commence à sautiller en raison de son effet de freinage supérieur à celui de la remorque (ou, vu autrement, de la poussée exercée par cette dernière).

Toutefois, sur un train routier dont le tracteur et la remorque relèvent des mêmes règles d'homologation, avec des systèmes de freinage harmonisés, une surchauffe des freins – à la suite d'une longue descente par exemple – peut entraîner une réduction de l'effet de freinage de la remorque (voir graphique 2).

En cas de freinage d'urgence, la poussée de la remorque augmente et les roues du tracteur se bloquent. La répartition inégale de l'effort de freinage peut être particulièrement dangereuse sur une chaussée glissante, ou bien encore en descente dans un champ si le tracteur freine plus tôt ou plus fort que la remorque. La poussée de celle-ci est source d'accidents.

Faut-il moderniser les remorques?

Que faire lorsqu'on ne souhaite pas remplacer une remorque encore en bon état? Une option consiste à confier la transformation de son système de freinage par un atelier spécialisé agréé. L'opération peut consister en un ajustement de la pression de freinage, inclure l'entretien des tringles, tirants et leviers, éventuellement aussi le montage de tambours de plus grande taille; les conduites de frein seront si possible raccourcies pour réduire le temps de réponse des freins.

Pour adapter une ancienne remorque à un tracteur aux nouvelles normes, elle doit être dotée d'un frein pneumatique à 2 conduites et sa pression de freinage doit être ajustée. On agira si nécessaire comme évoqué ci-dessus sur les mécanismes et les conduites pour réduire le temps de réponse des freins. D'après le nouveau TMR, sa valeur limite est de 0,4 seconde, correspondant au laps de temps nécessaire après activation pour que l'air comprimé jusqu'à la pression de freinage soit appliqué au cylindre de frein le plus éloigné du raccord d'accouplement jaune. Si ce temps de réponse est trop long, l'action des freins proprement dit commence plus tard et la distance de freinage s'allonge.

Ne pas négliger les essieux

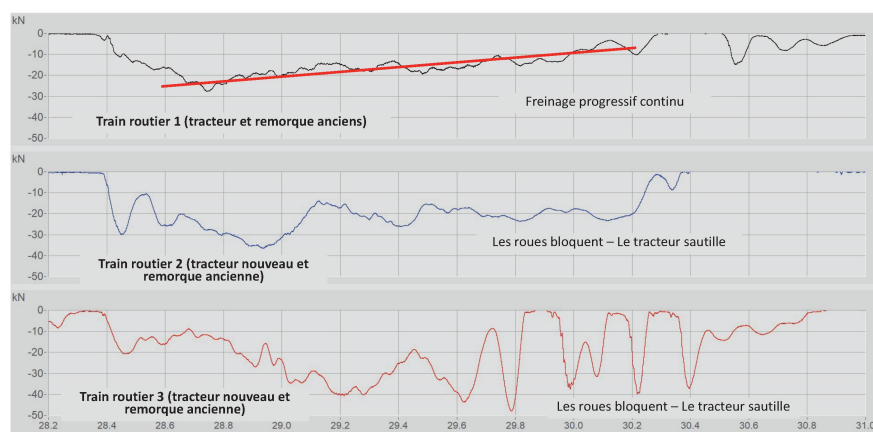
Le nouveau règlement impose aussi un dispositif de sécurité à rupture automatique qui détecte une rupture de la conduite de commande et purge la ligne d'alimentation en deux secondes. Les remorques jusqu'à 30 km/h doivent atteindre un taux de freinage de 35%; cette valeur minimale est de 50% pour les remorques autorisées à rouler à plus de 30 km/h. Ces dernières doivent être munies d'un ALB. Si vous faites transformer une remorque par un atelier spécialisé, il vérifiera après les travaux son effet de freinage sur un banc à rouleaux.

Des freins de remorque plus puissants nécessitent des essieux correctement dimensionnés. Certaines remorques ne peuvent être mises aux nouvelles normes.



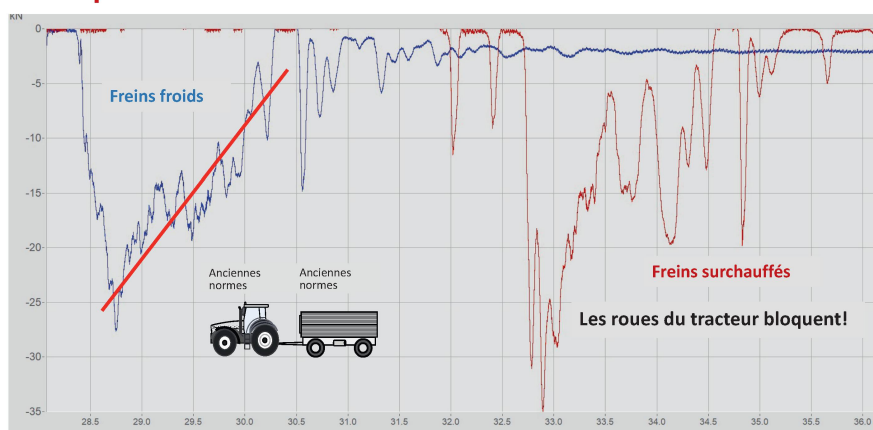
Un attelage sans histoire: ce tracteur et sa remorque répondent aux mêmes normes (train routier 1).

Grafique 1: Poussée de la remorque sur le tracteur



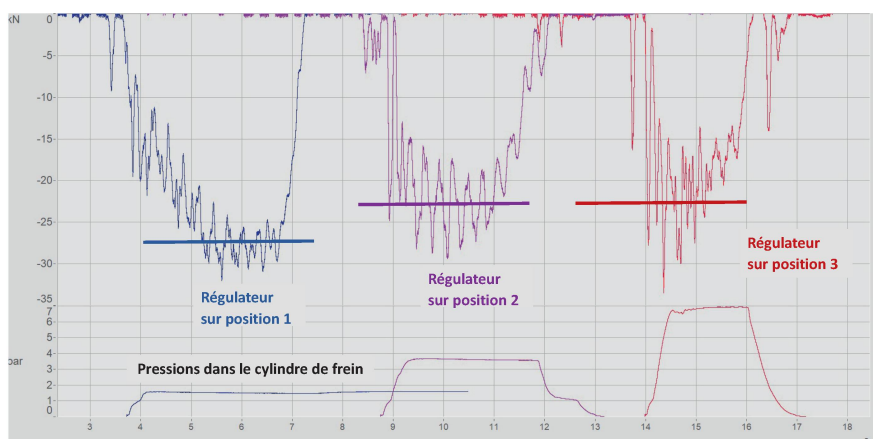
Train routier 1: Case IH «Luxxum 100» (anciennes normes) et Brantner (18 t, anciennes normes).
 Train routier 2: Case IH «Maxxum 145» (nouvelles normes) et Brantner (18 t, anciennes normes).
 Train routier 3: Steyr «6240 CVT» (nouvelles normes) et Stelzl (24 t, anciennes normes).

Grafique 2: Écarts entre freins froids ou surchauffés



Tracteur et remorque (train routier 1, anciennes normes les deux) en freinage d'urgence avec freins à basse température ou en surchauffe.

Grafique 3: Défauts de maintenance et freinage d'urgence



Effet de freinage d'une remorque en fonction du niveau de réglage de son régulateur de la force de freinage: freinage d'urgence avec un tracteur Case IH «Luxxum 100» et une remorque tandem Brantner de 1998 et d'un poids total de 8,4 tonnes, aux anciennes normes.

Tracteur ancien et remorque neuve

Si l'on accouple un tracteur répondant à l'ancienne directive 2003/37/CE avec une remorque obéissant au nouveau règlement UE 167/2013, la remorque freine plus puissamment que le tracteur. Ce n'est pas forcément désavantageux, car la remorque reste en position de traction et tout le train routier demeure sous tension. Par contre, le fait que la remorque freine plus fort que le tracteur entraîne une usure plus élevée de ses freins.

Tant que le phénomène se déroule sur une chaussée offrant une bonne adhérence, il est très peu probable que survienne une situation critique en termes de sécurité. En revanche, lors de déplacements dans le terrain, dans des dévers, des pentes ou sur des chaussées glissantes, les roues de la remorque sont susceptibles de se bloquer, ce qui peut être une source de danger. Il est donc important de veiller à ce que, dans la mesure du possible, seuls des tracteurs et des remorques ressortissant de la même homologation soient associés ou, dans le cas d'un tracteur neuf et d'une ancienne remorque, à ce que les freins de cette dernière aient fait l'objet d'une rénovation pour répondre aux normes du nouveau règlement.

Défaut d'entretien dommageable

Un défaut de maintenance, ou un entretien insuffisant des freins de la remorque est tout aussi problématique que l'accouplement d'un tracteur à une remorque ne répondant pas aux mêmes normes d'homologation. Raccords ou conduites qui fuient, paliers et articulations grippés, par exemple à cause de la rouille, empêchent d'exploiter le potentiel des freins de la remorque, qui n'atteint pas la décélération nécessaire lorsque le conducteur doit freiner énergiquement. Il est dans votre propre intérêt de contrôler annuellement l'état du système de freinage et de l'entretenir régulièrement.

Le graphique 3 montre comment un système de freinage de remorque mal entretenu affecte ses performances. Les différents étages du régulateur de force de freinage à réglage manuel génèrent des pressions différentes dans les cylindres de frein, mais celles-ci ne se reflètent pas dans l'effet de freinage de la remorque. Aux niveaux 2 et 3, l'effet de freinage est presque identique.

Conclusion

Les praticiens doivent se rappeler qu'en matière de freinage, les comportements



Plus la remorque d'ancienne génération est grande et pesante, plus le risque que surviennent des situations périlleuses avec un tracteur récent est élevé (train routier 3).

des tracteurs et des remorques ont changé avec le nouveau règlement. Il est donc important de n'atteler ensemble que des tracteurs et des remorques répondant aux mêmes normes et cotes d'homologation. Si vous souhaitez continuer à utiliser des remorques existantes avec des tracteurs récents, il faut faire adapter les freins de la remorque aux exigences du nouveau règlement dans un atelier spécialisé agréé. Indépendamment des différentes combinaisons tracteur-remorque, il est tout aussi essentiel d'entretenir régulièrement les systèmes de freinage des remorques afin de pouvoir garantir leur sécurité, la vôtre et celle des autres usagers et tiers en toute situation.



Rapid URI

L'ingénieux porte-outils entièrement électrique permet un travail efficace et respectueux de l'environnement dans divers domaines d'application. À l'extérieur comme à l'intérieur, la Rapid URI impressionne par son faible niveau sonore et ses émissions de CO₂ nulles.



Rapid

Rapid Technic AG | Industriestrasse 7 | 8956 Killwangen
Tel. 041 44 743 11 11 | info@rapid.ch | www.rapid.ch



Solutions innovantes pour améliorer l'efficacité et la rentabilité

Nous étendons notre savoir-faire dans le secteur des commandes de machines à l'agriculture. Profitez d'équipements à la fois sophistiqués et faciles à utiliser qui augmentent la rentabilité et la productivité de votre exploitation.

FIELDWORK

Systèmes de contrôle des machines et de mesure AG
Bleichelstrasse 22, CH-9055 Bühler, www.fieldwork.ch

TOPCON
AUTHORIZED DEALER