



Rédacteur : Sylvain DESEAU, conseiller agro-équipements – Chambre d'Agriculture du Loiret

Freinage des véhicules agricoles : Faut-il s'orienter vers le pneumatique ou l'hydraulique ?

La réglementation sur le freinage évolue. Notre traditionnel frein de remorque à une seule conduite va devoir être remplacé par un circuit **double ligne**. Les tracteurs sont concernés dès aujourd'hui. Les machines le seront plus tard.

Les constructeurs ont le choix entre deux technologies, hydraulique ou pneumatique, non compatible entre elles.

Il reviendra aux utilisateurs d'intégrer ce critère de choix dans leur démarche d'investissement, opter pour une stratégie à l'échelle du parc et gérer une période de transition, la simple ligne classique étant appelée à disparaître.

Qu'est ce qu'un circuit de freinage double ligne ?

C'est un dispositif équipé de deux circuits :

- l'un dédié à l'alimentation du frein de service.
- l'autre servant à déclencher le frein de secours.

Deux flexibles relieront désormais votre tracteur à l'outil attelé derrière.

Cette nouvelle réglementation s'applique-t-elle à toutes les machines

Notre code de la route national classe les véhicules agricoles en plusieurs catégories. Chacune d'elle fait l'objet d'une homologation routière, condition sine qua non pour que les engins puissent circuler en toute légalité sur le domaine routier public.

- Les tracteurs (TRA) :
 - T1 : tracteurs standards
 - T2 : tracteurs étroits
 - T3 : tracteurs légers (<600 kg) Homologation européenne obligatoire.
 - T4 .3 : tracteurs à basse garde au sol
-
- T4 .1 : enjambeurs
 - T4 .2 : tracteurs grande largeur Homologation européenne optionnelle. A défaut, homologation nationale.
 - C : chenilles
-
- Les automoteurs (MAGA ou MAA) : Homologation nationale uniquement.
Moissonneuse, ensileuse, pulvérisateur, ...
-
- Les remorques ou semi-remorques (R) :
Bennes, plateaux,...
- Les machines et instruments agricoles remorqués (S) : Tous les outils semi portés ou traînés derrière tracteur : Pulvé, presses, rouleaux, semoir, ... Pour ces deux catégories, homologation européenne optionnelle. A défaut, homologation nationale.

La nouvelle réglementation sur le freinage s'applique aux véhicules neufs. Elle n'a pas d'effet rétroactif sur les engins en service.

Elle concerne les machines faisant l'objet d'une homologation européenne mais, les règles techniques de freinage françaises s'alignant progressivement sur le cahier des charges européen, elle s'appliquera ensuite sur les machines homologuée au niveau national.

Les machines concernées					
	Tracteurs	Automoteurs	Remorques (R)	Outils (S)	
Vitesse maxi (km/h)	40 et + (1)	25 ou 40	25 ou 40	25	40
Catégories concernés par la nouvelle réglementation	OUI (*)	OUI et NON (**)	OUI	NON (***)	OUI

(*) Sauf les modèles ni conçus, ni équipés pour remorquer (aucune mention de PTRAs sur le certificat d'immatriculation). Exemple : tracteur de petite puissance (10 à 60 ch).

(**) Attention : certains automoteurs (manutention, pulvérisation) sont homologués dans la catégorie des tracteurs agricoles. Dans ce cas, ils sont concernés par la réglementation.

(***) Ne concerne que les S homologués au niveau national. il n'existe pas de réception européenne à 25 km/h

Les échéances majeures à retenir

Depuis le **1^{er} janvier 2018**, l'obligation du circuit double ligne s'applique aux tracteurs T1, T2, T3 et T4.3 (*) et T4.1, T4.2 et C si ces derniers ont fait l'objet d'une homologation européenne.

La traditionnelle simple ligne hydraulique continue d'être autorisée en complément de la double ligne.

A partir du 1^{er} janvier 2025, cette simple ligne hydraulique complémentaire sera interdite.

A partir du **1^{er} janvier 2020**, le circuit double ligne équipera toutes les catégories de tracteurs sauf les T4.1 et T4.2 limités à 25 km/h et homologués selon la réglementation nationale. Ceux-ci pourront encore proposer une simple ligne hydraulique.

A partir du **1^{er} janvier 2022**, les véhicules des catégories S >25 km/h et tous les R devront être équipés de circuit double ligne.

Quelle offre des constructeurs ?

Les constructeurs ont un libre choix entre la technologie hydraulique et pneumatique, pourvu que la performance de leur frein réponde au cahier des charges de la réglementation : puissance, progressivité, temps de réponse, freinage automatique en cas de rupture d'attelage, adaptation à la charge, ...

Côté tracteur, l'offre varie selon la marque et la catégorie de puissance

Tracteur				
Circuit double ligne hydraulique (DLH)	Circuit double ligne pneumatique (DLP)	Mixte Circuit double ligne pneumatique + simple ligne hydraulique (DLP+SLH)	Double ligne hydraulique + Double ligne pneumatique (DLP+DLH)	Double ligne hydraulique + simple ligne hydraulique (DLH+SLH)
Fonctionnement compatible avec le freinage simple ligne des machines en parc. Surcoût : environ 1500 €	Seule solution pour les tracteurs homologués à plus de 40 km/h (1) Surcoût : 2500 à 4000 € selon équipement initial du tracteur	La simple ligne complémentaire sera interdite à partir de janv 2025 (voir § « échéances »)	Montage de série ou à postériori (après vente)	Peu d'intérêt. La simple ligne complémentaire sera interdite à partir de janv 2025 (voir § « échéances »)

Côté machine, le délai de mise en œuvre de la règle étant plus long, les choix des constructeurs ne sont pas encore figés.

Machine				
Double ligne hydraulique homologué 40 km/h	Double ligne pneumatique homologué 25 km/h	Double ligne pneumatique homologué 40 km/h	Mixte (double ligne pneumatique + Simple ligne hydraulique) homologué 25 km/h	Simple ligne hydraulique (homologué 25 km/h)
La difficulté de mise au point (notamment pour le temps de réponse) ne lui permet pas encore d'équiper les gros véhicules de transport	Peu utilisé en France	Equipe déjà, en France, les véhicules R et S homologués 40 km/h.	La simple ligne sera interdite à partir de 2022 sauf sur les véhicules de la catégorie « S » limités à 25 km/h. Le montage mixte DLP + DLH n'est pas évoqué pour l'instant	Interdit à partir de 2022 sauf sur les véhicules de la catégorie « S » limités à 25 km/h

- l'hydraulique : Elle équipe actuellement la grande majorité de nos tracteurs et machines. Les avantages du passage simple ligne à double ligne hydraulique : un coût réduit (les tracteurs sont déjà équipés d'une pompe hydraulique), et sa compacité. Le double ligne hydraulique est ainsi plus facile à intégrer sur les tracteurs étroits et standards de petite à moyenne puissance (< à 130 ch).
- Le pneumatique : Il est utilisé depuis longtemps dans le domaine du poids lourds où il a fait ses preuves en termes d'efficacité. Il est également très répandu sur les machines agricoles de la partie Est de l'Europe dont l'Allemagne où les vitesses de déplacement sont supérieures aux nôtres. Chez nous, il équipe depuis quelques années, les machines tractées homologuées à 40 km/h. Du fait de son efficacité supérieure, la solution pneumatique est plus largement proposée sur les modèles de forte puissance susceptible d'être attelés à des véhicules remorqués lourds (grosse tonne à lisier, benne trois essieux, ...) et ceux se déplaçant à 40 km/h et plus (1). Son surcoût peut être relativisé par la possibilité de valoriser l'air comprimé pour d'autres utilisations (suspension de cabine, télégonflage, ...).

En terme de compatibilité tracteur/machine, trois idées à retenir :

- 1 - Le pneumatique et l'hydraulique ne sont pas compatibles.
- 2 - Tous les circuits double ligne hydraulique des tracteurs sont compatibles avec les circuits simple ligne hydraulique des machines actuelles. Dans cette configuration (un seul flexible est branché), la progressivité du freinage au-delà de 25 km/h pourra varier selon la conception du circuit développée par le constructeur (Attention, les circuits simple ligne

hydraulique sont homologués pour des vitesses maximum de 25 km/h. On ne devrait pas dépasser cette vitesse avec une machine équipée d'un circuit simple ligne)

3 - La conduite simple ligne hydraulique des anciens tracteurs ne pourra pas actionner le futur circuit double ligne hydraulique d'un véhicule remorqué sans adaptateur non prévu à ce jour par la réglementation.

Quel choix pour vos prochains investissements ?

Votre prochain tracteur devra être équipé d'un circuit compatible avec celui de vos futures machines. Mais, dans un premier temps, il doit permettre le freinage des machines en service.

En aucun cas, un défaut de compatibilité ne doit vous amener à circuler sans frein.

Le pneumatique est sans doute la solution qui sera retenue par les utilisateurs de gros matériels, souhaitant rouler vite. Cela peut être le cas des entrepreneurs de travaux agricoles, des grosses exploitations mais aussi de certaines CUMA qui verront dans cette technologie un moyen de résoudre les problèmes d'échange de matériels.

Pour eux, investir aujourd'hui dans un tracteur ou une machine, équipé d'un freinage mixte, permettra d'assurer la compatibilité pendant la période de transition.

Pour les utilisateurs de matériels de petite et moyenne gamme et ceux ne cherchant pas à dépasser le 25 km/h, rester sur de l'hydraulique peut sembler opportun. Sur ces exploitations, le cas le plus ambiguë sera celui des tracteurs de puissance intermédiaire (120 à 140 ch) pouvant être attelés aussi bien sur du petit que sur du gros matériel. Pour ces modèles, soyez patient ! Les constructeurs d'essieux pourraient trouver des solutions pour faire homologuer du double ligne hydraulique sur les gros véhicules. L'hydraulique répondrait alors à l'ensemble des cas de figure.

(1) La circulation à plus de 40 km/h en tracteur : les constructeurs peuvent aujourd'hui vendre en France des tracteurs homologués à plus de 40 km/h (Les modèles dépassant 60 km/h doivent être équipés d'un ABS). Par contre, le code de la route limite toujours notre vitesse à 40 km/h maximum. Le plus de 40 en France est une évolution controversée puisqu'elle pourrait aboutir, entre autres obligations, à la mise en place d'un permis de conduire spécial tracteur.

Contact : Sylvain DESEAU : 02 38 98 80 39 ou 06 86 40 98 16, sylvain.deseau@loiret.chambagri.fr