

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 58 (1996)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Les pneus des tracteurs agricoles sont polyvalents  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084637>

### **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>**



**Pneus de tracteurs: Technique et normalisation**

# Les pneus des tracteurs agricoles sont polyvalents\*

\* La présentation ci-dessous s'appuie principalement sur les données techniques de Kléber.

La construction des tracteurs tend à une diminution du poids par rapport à la puissance (moins de kg par CV), ce qui autorise davantage de charge utile. Cela implique que la résistance des pneus à la charge ne doit en aucun cas diminuer, au contraire. Les contraintes subies par les pneus se sont généralement accrues en raison des transferts de puissance et du couple supérieurs des moteurs de tracteur modernes. L'utilisation d'outils placés à l'avant du tracteur, tels que le frontal ou des dispositifs de levage hydrauliques, sollicite également l'axe avant.

Les pneus des tracteurs agricoles modernes parviennent à accomplir le double de distance qu'il y a quelques années avant de devoir être changés. Cela s'explique par le fait que, pour une durée de vie similaire, la vitesse moyenne a doublé, ce qui se répercute sur la distance parcourue dans la même proportion. Les pneus des tracteurs ont une carcasse munie d'une armature très résistante mais relativement souple. Cela provient de la qualité particulière des fibres synthétiques utilisées. Cette souplesse permet d'amortir quelque peu les irrégularités du sol, ce qui s'avère très important pour ces véhicules généralement dépourvus de suspension. Les autres conditions ayant trait à la physique sont données par le comportement routier et l'adhérence sur route, ainsi que la diminution de la charge au sol et du patinage dans les pâturages et les champs, un thème qui occupe le devant de la scène depuis des années.



*Pneus de tracteurs: soumis à de rudes épreuves.*



*... et ménagés sur sols tendres.*

*(Photos: Zw.)*



## Types de construction des pneus:

### Pneus radiaux:

Les pneus radiaux sont les plus répandus dans la pratique à l'heure actuelle. La carcasse, c'est à dire la structure de base du pneu en fibres textiles, est constituée d'une ou de deux couches placées en parallèle et qui forment un angle de 90° avec l'axe de roue. Entre la bande de roulement et la carcasse se trouve la ceinture composée de deux couches de cordage. La présence de la ceinture permet l'implantation de barrettes plus rigides et donc plus hautes. Les pneus de tracteur radiaux sont autorisés pour des vitesses jusqu'à 50 km/h.

D'un point de vue dynamique, les pneus radiaux se comportent de manière analogue à une chenille et présentent une surface de roulement très plane. Ces caractéristiques diminuent la charge au sol spécifique et le glissement. De plus, le confort de roulement et l'adhérence sont meilleurs.

Les pneus radiaux sont, en toutes circonstances, mieux adaptés aux besoins de l'agriculture que les pneus diagonaux. Seul inconvénient: leur prix plus élevé. Le rapport qualité-prix s'avère cependant meilleur que celui des pneus diagonaux.

### Pneus diagonaux:

La carcasse des pneus diagonaux se compose également de couches superposées de cordages. Leur structure leur donne des flancs plus durs et résistants, ce qui est particulièrement intéressant pour les travaux forestiers avec le risque important de dommages dus aux pierres, aux troncs et aux branches. La surface de roulement diminuée limite les performances sur route et l'adhérence. Les pneus diagonaux ne sont autorisés que jusqu'à 30 km/h.

### Pneus diagonaux à ceinture:

Cette combinaison atténue les défauts des pneus diagonaux sans cependant présenter toutes les qualités des pneus radiaux. Ce type de pneus convient bien aux remorques et aux véhicules forestiers.

Tab.1: Résistance à la traction de différentes fibres synthétiques utilisées dans la confection des pneus (pour comparaison: acier 50:50 daN/mm<sup>2</sup> (1daN ≈ 1 kp)

Résistance (daN/mm <sup>2</sup> )	
Rayon	70
Nylon	93
Polyamide	113
Aramide (Kevlar dans les pneus de voitures)	279

### Motricité:

Les pneus des tracteurs développent une motricité élevée dès les premiers niveaux de glissement. La transmission de puissance est équivalente à celle d'un moteur présentant un couple élevé à bas régime. Le graphique 1 démontre que l'augmentation de la motricité entraîne un accroissement du glissement, les autres conditions restant identiques. Selon des recherches allemandes, le meilleur rendement est obtenu avec un glissement de 10 à 12% et une valeur de motricité (coefficient de traction) de 0,32.

### Profil d'un pneu de tracteur

Le comportement sur route d'un pneu dépend de sa structure interne de son

profil et surtout de la pression. Ces facteurs ont une influence particulièrement sur:

- la traction
- le confort de roulement
- l'usure
- l'auto-nettoyage
- la tenue latérale

La conception des barrettes doit concilier au mieux les exigences contradictoires de la capacité de traction et du confort de roulement sur route avec ceux du ménagement des sols agricoles.

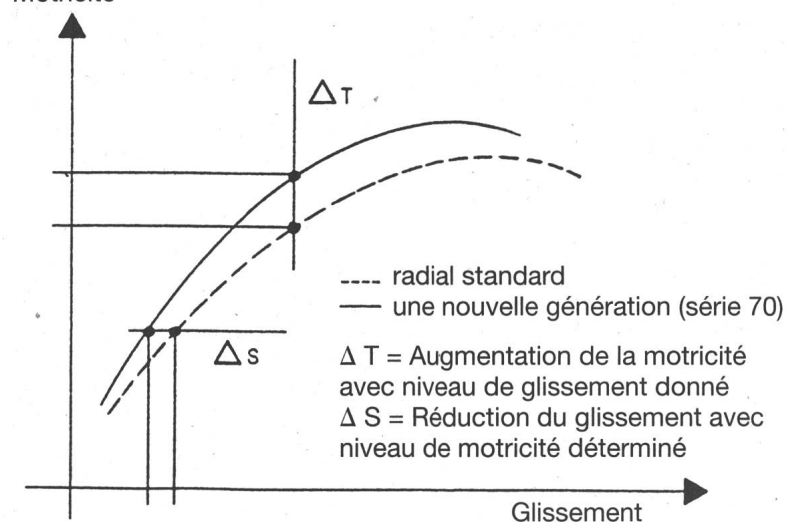
Les barrettes **des pneus destinés au travail du sol** se distinguent par leur forme peu incurvée et un écartement important qui leur permettent de s'incruster efficacement dans le sol. L'effet d'auto-nettoyage est de haut niveau en raison de l'écartement des barrettes.

Pour les **travaux de soins aux cultures**, les exigences sont plus ou moins les mêmes. La principale différence réside dans la hauteur moindre des barrettes sur la bande de roulement. La capacité de traction est placée ici en seconde priorité.

Les **barrettes des pneus pour prairie** ont une concentration plus grande et se recouvre au centre de la bande de roulement, ce qui ménage la couche herbeuse. Le coefficient de traction des pneus pour prairie est nettement inférieur à celui des pneus de culture.

Graphique 1: - surface plane -, armature souple -, profil de roulement optimal: Facteurs d'augmentation de la motricité avec un glissement relativement faible.

Evolution de la motricité



## Caractéristiques des pneus de tracteur

La normalisation dans le domaine des pneus de tracteur est relativement récente, ce qui explique que plusieurs désignations figurent les unes à côté des autres. Les nouveaux produits sont désignés uniformément selon la norme ETRTO (Organisation technique européenne pour la normalisation des roues et des pneus). Pour les produits européens, les dimensions se donnent en pouces ou en millimètres.

### Caractéristiques des pneus «PR»

**Exemple:** 16.9 R 34 6PR

16.9 Largeur ou diamètre du pneu en pouces (1 pouce = 2,54 cm)  
R Radial  
34 Diamètre de la jante  
6PR Données relatives à la rigidité de la carcasse

### Caractéristiques en pouces des pneus «Load-Index»

**Exemple:** 16.9 R 34 139 A8 136 B

16.9 Largeur en pouce  
R Radial  
34 Diamètre de la jante en pouces

**139 A8 136 B**

**Domaines d'utilisation reconnus**

139 A8 Résistance à la charge à 40 km/h  
139 Load-Index (LI) 139 ⇒ 2430 kg  
A8 Speed-Index A8 ⇒ 40 km/h  
136 B Résistance à la charge à 50 km/h  
143 LI 143 ⇒ 2240 kg  
B Speed-Index B ⇒ 50 km/h avec une pression de base de 1,6 bar

### Caractéristiques en millimètres des pneus «Load-Index»

**Exemple:** 480/70 R 34 143 A 140 B

480 Largeur en mm  
70 Relation hauteur-largeur ou désignation de série  
R Radial  
34 Diamètre de la jante  
143 A8 140 B

comme ci-dessus

La largeur de la jante: 14 ou 15 pouces dans ces exemples

## Load-Index et Speed-Index selon ETRTO

Tab 2.:

**Load - Index (LI):** l'augmentation de charge du Load-Index (LI) n'est pas linéaire mais augmente de plus en plus rapidement avec l'accroissement du LI.

LI	kg
134	2120
135	2180
136	2240
137	2300
138	2360
139	2430
140	2500
141	2575
142	2650
143	2750
144	2800

### Speed-Index

La capacité de charge (Load-Index) indiquée dans le marquage des pneus est valable en général, dans le cas des tracteurs agricoles, pour une vitesse de 40 ou 50 km/h. Le marquage du Speed-Index correspond alors à **A8**, respectivement **B**. On utilise également **A2** pour les pneus de soins culturaux utilisés à 10 km/h au maximum.

### Coordination des charges des pneus et de la vitesse

Pour les vitesses supérieures, mais surtout inférieures à 40 km/h dues aux

Tab. 3: Différences de capacité de charge des pneus de tracteurs A8 en relation avec la vitesse maximale  $V_{max}$  déterminée selon le type de construction.

Vitesse max. selon type $V_{max}$ (km/h)	Différence en % pour les pneus de tracteurs A8	Exemple de pneus: 520/70 R 34 148 A8: (Charge kg)	Pression (bar) **
50	91	2900	1,6
45	96	3020	1,6
40	100	3150	1,6
35	103	3245	1,6
30	107	3370	1,6
25	111*	3500	1,8
20	123*	3875	2,0
10	150*	4725	2,4

\* Des suppléments ne sont admis que si les pneus ne fonctionnent pas toujours à pleine charge.

\*\* pression très élevée du point de vue agricole

Tabelle 4: Diminution de la pression à charge partielle

Type de pneu	Charge en kg					
13.6 R 24 121 A8	740	880	1030	1190	1320	1450
Pression min. en bar	0,6	0,8	1,0	1,2	1,2	1,6

spécificités de construction, les variations de la capacité de charge selon la norme ETRTO, indiquée dans le tableau ci-dessous, peuvent être prises en considération. Cela permet de déterminer la charge par essieu des véhicules agricoles.

La valeur de base de la capacité de charge (100%) s'entend, pour les pneus Load-Index, à la valeur du Speed-Index A8. La pression de gonflage doit donc être adaptée en fonction des différentes capacités de charge. Cela dépend également de la structure du pneu, de ses dimensions et de son type de fabrication.

### Pression de base:

La pression de base vaut pour une vitesse de 40 km/h à charge maximale. Il s'agit d'un point de référence et est fixée à 1,6 bar. Dépendant de la charge des pneumatiques et de la portance du sol il faut baisser cette pression.

### Circonférence effective

La circonférence effective correspond à la distance effectuée en un tour de roue. Cette distance varie d'un fabri-

cant à l'autre pour le même type de pneu. Le calcul se fait au moyen de la formule suivante:  $U = 2\pi R_{\text{statistique}}$

Les facteurs suivants influence la circonférence effective:

- l'usure des pneus
- le rapport entre la charge et la pression des pneus
- la force de traction exercée (Moment)
- la température de fonctionnement des pneus.

Pour les tracteurs 4-roues motrices, la circonférence effective des pneus avant et arrière doit être, en principe, inversement proportionnelle aux rapports de transmissions des deux axes respectifs. Ainsi, la même distance est parcourue par les deux axes dans le même laps de temps. Cependant, le meilleur rendement est obtenu lorsque l'axe avant «tire» à raison de 2-3%.

Ce phénomène est appelé avance de rotation.

**Le contrôle de l'avance de rotation peut se faire selon la méthode suivante (rapport FAT no 340):**

1. Relever le tracteur latéralement devant et derrière.

2. En traction intégrale, faire tourner 10 fois la roue arrière et vérifier le nombre de tours de la roue avant à  $\frac{1}{8}$  de rotation près =  $U_1$ .

3. Débrayer la traction avant; faire tourner 10 fois la roue arrière et vérifier le nombre de tours de la roue avant à  $\frac{1}{8}$  de rotation près =  $U_2$ .

4. Calcul de l'avance de rotation en pourcent selon la formule suivante:

$$\frac{U_1 - U_2}{U_2} \times 100 = \text{avance de rotation en \%}$$

## La difficulté du choix

Les fabricants de pneus travaillent dans un marché très disputé avec les nombreuses exigences relatives aux différents besoins en équipement de base et complémentaire.

Aucune firme ne renonce à la production de pneus de tracteur. Cela laisse à penser que ce marché n'est pas négligeable et que des synergies peuvent se trouver en matière de technologie de fabrication des pneus.

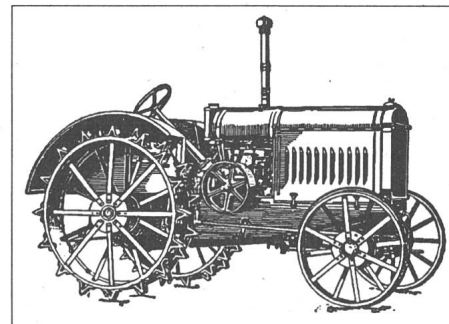
Les pneus de tracteur doivent répondre à bon nombre d'exigences parfois contradictoires. Les tests de pneus démontrent que les firmes ont réussi à surmonter ces difficultés avec un haut niveau de réussite. L'utilisateur peut donc se procurer d'excellents produits dans la plupart des marques. Le prix, le service, ainsi que la fidélité à une marque sont déterminants pour le choix du produit. Zw.

## Histoire

# Don à l'Agrotechnorama de Tänikon

Rohrer-Marti, entreprise établie à Dällikon dans le canton de Zurich, a fêté ses 25 ans d'existence le 26 septembre 1996 et a marqué l'événement en faisant un don au musée Agrotechnorama de la FAT (institut de recherches en économie et recherches agri-

coles). L'image montre la remise officielle d'un tracteur IHC, modèle 10-20. Celui-ci, construit en 1926 dans le Milwaukee (USA) par McCormick-Deering, a été importé en Suisse par l'International-Harvester-Company à Zurich. A cette époque aux Etats-Unis la



Tracteur IHC 10-20, année de construction 1926, avec disque à courroie et prise de force à l'arrière.



Remise officielle du tracteur au musée de la FAT à Tänikon.

construction de tracteurs battait son plein, et ce n'est pas moins de 215 000 tracteurs qui ont vu le jour de 1923 à 1939. L'année 1929 à elle seule a vu la fabrication de 39 433 véhicules. En Suisse, durant ces années-là, le tracteur agricole était encore inconnu et l'on ne recensait – toutes marques et modèles confondus – que quelques centaines de tracteurs. L'agriculture a rapidement changé de physionomie quand les marques Hürlimann et Bühler ont investi le marché suisse.