

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 74 (2012)
Heft: 2

Artikel: Pneus agricoles : compromis à haut niveau
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086021>

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 agricoles : Compromis à haut niveau

Les exigences quant aux pneus ne pourraient pas être plus diversifiées : dans les champs, larges, souples et adhérents avec peu de pression; et sur route, avec une pression élevée pour moins de résistance, de grandes vitesses et une usure minimale.

Ruedi Hunger

A la réflexion, 1839, l'année lors de laquelle Charles Goodyear inventa la vulcanisation du caoutchouc, peut être considérée comme celle de la naissance de la technologie du pneumatique. Goodyear a découvert que les chaînes moléculaires en forme de filament du caoutchouc,

sous l'effet de la pression et de la chaleur – et moyennant l'ajout de souffre – se lient entre elles. Plus tard, l'on découvre que, avec l'aide de carbone (sous forme de suie), des filaments de caoutchouc différent sont capables de se lier également. La carbone se fixe simultanément

aux molécules de la chaîne et les maintiennent. Cela permet alors d'améliorer l'élasticité des pneumatiques et de réduire leur usure. Aujourd'hui, grâce à l'utilisation de silice cristalline, les propriétés du carbone sont améliorées. Pour des raisons aisément compréhensibles, les fabricants ne dévoilent pas les recettes de fabrication des pneus. Il est cependant certain que la clef du succès réside dans une combinaison sophistiquée de renforts rigides et de caoutchouc. C'est ainsi qu'un



TM Blue Technologies avec plus d'adhérence et de potentiel de traction

Aperçu de la terminologie de production

Calandrage

- Les fibres textiles sont revêtues d'un mélange de gomme dans la « Calandreuse Textilcord »
- Les brins de Textilcord sont coupés à la longueur souhaitée
- Les fibres métalliques sont utilisées pour les pneus de voiture et de camion (pour les pneus de tracteur, l'acier est utilisé pour la ceinture centrale ou extérieure)

Confection en deux phases

- La couche intérieure, les revêtements de la carcasse et les parois latérales sont placés dans un tambour de conformation et reliés aux tringles
- La carcasse est ensuite soumise au « bombarge »; les nappes de ceinture et la bande de roulement sont apposées

Vulcanisation

- Le « pneu cru » est placé dans une presse de cuisson
- Celle-ci est en fonction de 30 à 150 minutes selon les dimensions du pneu
- Hormis la forme donnée, ce processus permet aux molécules des différents composants de se lier ensemble

Contrôle qualité

- Contrôle visuel du nouveau pneu
- Mesure de l'équilibre de rotation
- Radioscopie par échantillonnage pour la recherche de défauts et points faibles

 **ALLIANCE**

www.profipneu.ch



Représentant d'Alliance,
nous avons toutes
les solutions pour vos
pneumatiques.

Importateur général: Profi Pneu AG, 4553 Subingen, tél. 032 626 55 54

PROFI  **PNEU**

PNEUS POUR PROFESSIONNELS

FLOTATION PRO TRAXION+ FLOTATION TRAC TRAXION 85 FLOTATION+

**LARGE GAMME, PRESTATIONS EXCELLENTES, HAUT
RENDEMENT, QUALITÉ, MARQUE DE STANDING.**

POUR VOIR VOS COLLÈGUES EN ACTION: VREDESTEIN THE MOVIE

WWW.VREDESTEIN.CH/THEMOVIE


VREDESTEIN
TYRE TECHNOLOGY FOR BEST RESULTS

pneu se compose de plus de dix mélanges différents de gomme et de 15 à 20 autres éléments. Les composés de renforcement sont – en fonction de la destination ultérieure des pneus – des textiles, comme le nylon ou le polyester, ou des filaments d'acier. Les caoutchoucs naturel et synthétique entrent pour une part de quelque 40% dans la matière première de la production de pneus. En dehors du pétrole et de produits de remplissage, diverses substances chimiques entrent aussi dans une proportion bien définie dans la composition des pneus. Bande de roulement, ceinture, carcasse, flanc, ou couche intérieure, chaque partie du pneu nécessite un mélange de gomme spécial. On peut donc sans conteste parler d'un véritable produit high-tech.

Bruits de roulement

Si la bande de roulement ne se déforme pas, la résistance au roulement sur revêtement dur diminue, car toute déformation implique consommation d'énergie et production de chaleur. Les bruits de roulement des pneus proviennent de l'interaction entre ceux-ci et la route. Avec les véhicules actuels toujours plus silencieux, les problèmes des bruits de roulement des pneus sont désormais davantage considérés. Hormis le type de surface de la route, le profil de la bande de roulement joue un rôle essentiel en matière d'émission de bruit. D'autres facteurs sont la charge, la pression de gonflage et la vitesse. D'avantage de caoutchouc sur la bande de roulement est à première vue synonyme de plus grande longévité. En ce qui concerne les pneus agricoles, la hauteur des barrettes détermine le niveau de bruit de roulement. Par ailleurs, les barrettes hautes et agressives peuvent entraîner d'importants dommages à la surface herbeuse. Afin de garder les bruits de roulement et l'agressivité sous contrôle, Trelleborg AFT (Agricultural & Forestry Tyres) a augmenté pour la nouvelle génération de pneus Twin Radial, dans son usine italienne de Tivoli, la hauteur des barrettes d'un modeste 14%, mais également prolongé le bloc central des barrettes sur la bande de roulement.

Pneus hautes performances jusqu'à 100 km/h

Avec le nouveau FloTruck 382 de ATC (Alliance Tire Group, Mumbai, Inde), un pneu pour poids lourds a été créé qui présente la particularité d'être essentiellement



Pneus Twin Radial: la hauteur des barrettes est la cause directe des bruits de roulement sur route.

utilisé dans l'agriculture. Selon le constructeur, ce pneu de 60 cm de large à épaules arrondies doit être utilisé pour

les camions, spécialement sur sol mouillé et pour les transports routiers. Ce pneu est déjà en fonction depuis quelque

Notions

- **Charge par essieu du tracteur:** Elle se réfère à la charge maximale possible des essieux avant et arrière autorisée par un constructeur de tracteur. Sur route, la charge maximale des pneus est également déterminante. La valeur minimale fixe la charge possible par essieu.
- **Age et entretien:** Les pneus subissent un processus de vieillissement naturel qui se produit relativement lentement. L'âge peut être déterminé grâce au numéro DOT qui figure sur le flanc du pneu. Il faut protéger les pneus de la lumière du soleil car celle-ci entraîne une détérioration des composants assurant leur souplesse.
- **Pneus agricoles AS:** AS signifie «Ackerschlepper». En général, ces pneus ont un profil à barrettes et sont prévus pour des roues motrices.
- **Numéro DOT:** North American Department of Transportation. Chiffre servant à déterminer l'âge du pneu
- **Pneus floatation:** Pneus larges à basse pression pouvant s'utiliser avec diverses pressions. Ils sont proposés en version radial, diagonal et High-Speed.
- **Pneus forestiers:** Groupe de pneus avec une carcasse particulièrement robuste et protection complémentaire contre les perforations et autres blessures.
- **Implément (tyre):** Implement (angl.): machines automotrices, outils et appareils de travail; agricultural implement (angl.): machines agricoles; implement tyre (engl.): pneus pour machines agricoles attelées.
- **Carcasse:** Désignation de la paroi du pneu. Des différences essentielles existent entre les procédés de fabrication des pneus radiaux et diagonaux.
- **LI:** «Load-Index», désignation de la capacité de charge des pneus.
- **MPT (multi purpose tyres):** Ces pneus multi-usages sont appropriés pour les chargeurs de ferme, télescopiques et à pneus, les tracteurs communaux et les véhicules militaires. Ils permettent une vitesse élevée sur route et possèdent une bonne capacité de traction dans le terrain.
- **Pneus no marking:** Pneus destinés aux véhicules (ex: élévateurs) utilisés dans l'industrie alimentaire. Une bande de roulement et des flancs clairs assurent une bonne adhérence sans engendrer de traces de freinage ou de roulement noires.
- **Résistance au roulement:** La résistance au roulement est la force engendrée par le mouvement d'une roue et s'exerçant dans le sens opposé au déplacement. Valeur de référence: le coefficient de résistance au roulement (coefficient de frottement).
- **Tubeless:** Désignation des roues sans chambre à air.
- **Talon:** Le talon du pneu constitue la liaison entre le pneu et la jante. Le talon est important pour assurer une bonne assise du pneu sur la jante et son étanchéité.

temps en Australie et au Brésil. Du point de vue de la protection du sol, cette nouveauté laisse planer quelques doutes, car ainsi des camions d'un poids considérable risquent de rouler sur des sols agricoles.

Surface de roulement des pneus

Dans les champs, la largeur du sillon détermine celle des pneus. Il n'en va pas de même dans les prairies, la largeur étant ici théoriquement illimitée, sauf par la législation sur la circulation routière. Si l'on ne veut ou ne peut augmenter la largeur afin d'accroître le volume du pneu, il ne reste plus que la hauteur. Un pneu haut allonge sa surface de contact avec le sol et diminue ainsi la pression qu'il y exerce. Cet avantage est mis en balance avec l'inconvénient d'un centre de gravité supérieur (terrains en pente!). Grâce à la nouvelle technologie Ultraflex, Michelin augmente la surface de contact du pneu au sol jusqu'à 20%. Cela signifie que si le pneu conventionnel MegaXBib de 800/70 R 32, avec une charge de 9000 kg et une pression de 2,4 bar présentait une surface de contact de 5857 cm², le nouvel Ultraflex IF 800/70 R 32 augmente celle-ci à 7134 cm². Cet effet est obtenu moyennant une nouvelle technologie permettant la réduction de la pression à 1,6 bar. Le comportement se trouve assoupli en

quelque sorte et la conduite, par exemple avec une moissonneuse-batteuse, s'avère un peu moins directe. Cependant, les tests ISO-By-Pass de l'Uni de Hohenheim (D), qui vérifient la capacité d'évitement d'obstacles à la vitesse maximale, ont démontré que la stabilité procurée par cette nouvelle technologie ne posait aucun problème. Il s'agirait donc d'un magnifique progrès, ne serait-ce la pratique! En effet, ces dernières années, voire décennies, toutes les améliorations en matière de surface au sol ont été largement « dévorées » par l'augmentation constante du poids des machines. Les machines de récolte deviennent plus grosses et plus lourdes, les remorques ont une charge utile en croissance et les charges par roue augmentent. En fin de compte, les contraintes sur les sols restent identiques ou ont même tendance à s'accroître!

Les pneus deviennent (encore) plus gros

Les fabricants de pneus mettent de nouveaux modèles pour les machines de récolte et les gros tracteurs sur le marché. Ces deux catégories de véhicules ne peuvent presque plus être équipées à satisfaction avec les pneus conventionnels disponibles. Pour les tracteurs, il n'est presque plus possible de passer au sol la



«Moule de cuisson» pour pneu. Selon les dimensions, la vulcanisation dure de 30 à 150 minutes.

puissance en forte augmentation en force de traction effective dans le cadre des limites de largeur autorisées. Les machines de récolte frôlent en permanence ces mêmes limites.

- BKT: Le fabricant de pneus Balkrishna Industries Limited (BKT) a montré déjà lors d'AGRITECHNICA un pneu pour tracteurs de la classe de puissance de 180 CV et plus. Le pneu BKT 710/75 R 42 est spécialement conçu pour les trajets routiers et autorisés jusqu'à 70 km/h. BKT fait partie du groupe Siyarum-Poddar à Mumbai, Inde.

- Goodyear-Dunlop: En 2005 déjà, l'Optitrac de Goodyear-Dunlop a été évalué dans le cadre d'un test DLG. Un silence de roulement remarquable a été notamment signalé à la vitesse maximale autorisée de 50 km/h. Une nouvelle technologie de fabrication permet maintenant à l'Optitrac H+, selon Goodyear, de supporter une charge de 55 % supérieure. Ces propriétés prédestinent ce pneu pour les grosses machines de récolte. Ces pneus sont disponibles dans les dimensions IF900/60 R 32 CFO immédiatement et IF680/86 R 32 CFO dès mi-2012.

- Mitas a de nouveau pneus spéciaux pour machines de récolte dans son assortiment. Le nouveau pneu CHO (Cyclic Harvest Operation) nécessite, à charge égale, jusqu'à 35 % de moins de pression. Ainsi, la surface de contact au sol s'accroît de quelque 24 %. Selon Mitas, la largeur totale du véhicule reste située au-dessous de 3,5 mètres avec des pneus CHO de 800/70 R 32. Le fabricant de pneus tchèque Mitas produit et développe, hormis ses propres pneus, des pneus agricoles Continental sous licence.

- Trelleborg produit également le pneu TM1000 High Power selon la technologie BlueTrie la plus récente. Celui-ci offre une



Ces pneus de route demandent une pression de gonflage élevée et procurent ainsi une faible résistance au roulement. (Photos Ruedi Hunger)



- rabais spécial
taux de change
www.dirim.ch

Une solution parfaite pour tous les domaines

pour paddock, espaces libres, enclos,
centres équestres, accès aux patûrages,
place de parc etc.

Avantages des ECORASTER

- pas de boue
- antidérapant, incassable
- résistant au gel et aux UV
- facile à monter
- charge admissible élevée
- poids: env. 11 kg/m²

Tier & Technik, St. Gall:
halle 9.1, stand 9.1.15

Dirim SA Oberdorf 9a 9213 Hauptwil tél. 071 424 24 84

dirim dirim dirim dirim dirim dirim dirim dirim

»Jumelages Leader mondial!



Les **jumelages GS** protègent votre sol durable. En plus vous économisez du temps et carburant. Un investissement sûr pour votre futur!

TWIN Carrier

www.schaad.ch

Médaille d'argent
DLG 2007



Grâce au **Twin Carrier** ne plus des largeur excessives sur les routes en profitant de tous les avantages des jumelages! Avec le **Twin Carrier**, vous seul transporter et monter vos jumelages **simple, sûr et rapidement**.

www.schaad.ch



Schaad Frères SA Gewerbestrasse 3 · CH-4553 Subingen
Tél +41 (0)32 613 33 33 · Fax +41 (0)32 613 33 35 · info@schaad.ch

Trelleborg TM800. Le pneu agricole qui domine tous les terrains. Grâce à ses exceptionnelles performances sur route et dans les champs, le TM800 a été développé pour équiper les tracteurs jusqu'à 260 CV. Une excellente capacité de charge et de traction, même à grande vitesse, le respect du sol, une conduite confortable et une forte résistance à l'usure dans toutes les conditions d'utilisation confirment la qualité du pneu Trelleborg. TM800: le pneu radial agricole fiable par excellence.


TRELLEBORG

TRELLEBORG TM800. QUALITÉ ET PERFORMANCES AU PREMIER REGARD.



largeur de contact de 5 % supérieure et, selon les indication du fabricant, permet une augmentation de la capacité de traction de 5 à 8 %. Ces pneus larges de 230 cm doivent remplir les exigences des plus gros tracteurs.

Trois roues et un cric

Cette image devient certes de plus en plus rare, mais se rencontre encore de temps en temps, surtout en période de récolte, là où des remorques chargées sont stationnées en bord de champ. Les pneus défectueux pendant les transports s'avèrent très embêtants et énervants. Les causes proviennent souvent du non-respect des règles de bases suivantes :

Principes :

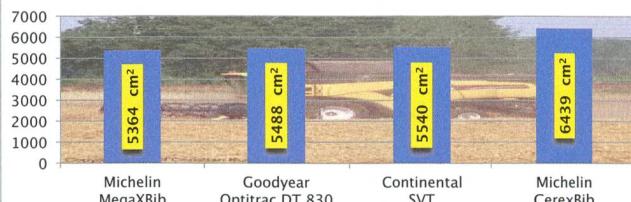
- En cas de charge supplémentaire, la pression dans le pneu augmente.
- En cas de vitesse plus élevée, la pression dans le pneu augmente.

Le tableau ci-dessous montre clairement à quelles contraintes tous les points d'un pneu sont soumis. A cela s'ajoute que, selon la charge, le pneu assure un travail d'amortissement important. De la chaleur est produite par cette énergie cinétique, raison pour laquelle il faut s'attendre à une importante charge thermique qui mène finalement à une défectuosité du pneu.

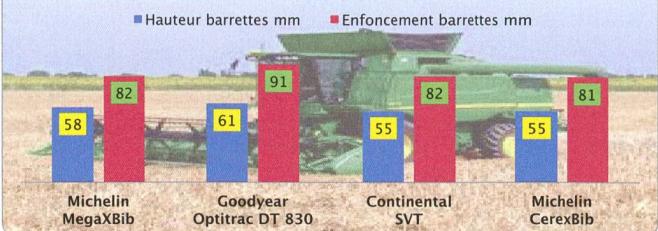
Nouvelles techniques pour une longue vie

Les parois latérales des pneus s'appellent la carcasse. Il est connu depuis longtemps que les pneus diagonaux et les pneus radiaux se distinguent fondamentalement par leur type de carcasse. Dans le domaine des pneus radiaux eux-mêmes, qui occupent une part de marché de 80 %, des différences de construction sont possibles selon la technologie utilisée. Cette propriété réside en fait dans la capacité d'amortissement de la carcasse, en lien également avec la fiabilité et la robustesse. Selon Michelin, la technologie Ultraflex contredit les principes admis jusqu'ici et voulant que la pression interne du pneu peut être optimisée indépendamment de la vitesse. Une pression intérieure basse implique une zone d'amortissement plus importante au niveau de la carcasse. Pour que la chaleur reste contenue, un nouveau mélange de gomme a été développé. Les épaules du pneu ont été renforcées simultanément. Les barrettes sont choisies dans leur conception (forme, hauteurs, angle) de

4 pneus de moissonneuse-batteuse comparés
Surface au sol



4 pneus de moissonneuse-batteuse comparés



4 pneus de moissonneuse-batteuse comparés

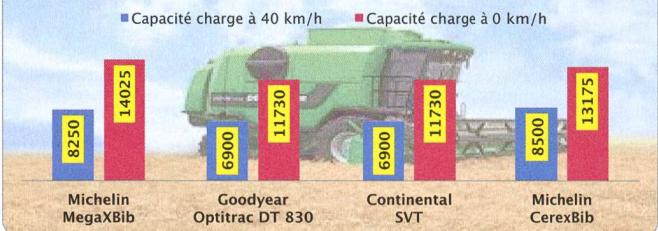


Tableau 1 : Selon les dimensions du pneu et la vitesse, un point donné du pneu atteint x fois par seconde la surface de roulement.

Dimensions	Circonference pneu neuf mm	km/h	Nombre théorique* de rotation par:		
			heure	min	s
650/65 R 38	5380	40	7 435	124	2
14.9 R 28	4050	30	7 407	123	2
280/80 - 20	2828	40	14 144	235	3.9
280/80 - 20	2828	30	10 608	177	2.9

* En raison de l'aplatissement d'un pneu chargé, la circonference diminue et le nombre de rotations par unité de temps augmente.

façon à assurer non seulement une forte capacité à transférer la puissance au sol, mais à résister à l'usure sur la route.

Résumé :

Les pneus peuvent « grandir » dans deux sens, soit en largeur, soit en hauteur. La largeur est souvent limitée par la Loi sur la circulation routière, alors que la hauteur l'est par la conception des machines. La capacité de charge

dépend de la pression de gonflage des pneus et de la vitesse. Avec l'augmentation de la pression des pneus, les contraintes sur le sol s'accroissent, et ils s'enfoncent davantage dans le sol, ce qui dégrade la consommation de carburant. Les fabricants de pneus tentent de dépasser ces limites grâce à de nouvelles technologies. La façon dont ces problèmes seront résolus à l'avenir promet d'être passionnante. ■

terintran

SAMCO SYSTEM

terintran sàrl - CH 2906 CHEVENEZ
032 466 79 92 - 079 252 78 42
Chaux - Semences - Produits Agricoles



Nous sommes impatients de pouvoir vous offrir nos solutions énergétiques!

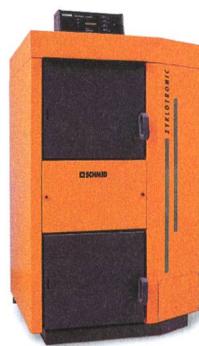
Schmid SA, energy solutions – le plein d'énergie :

Zyklotronic, 20 – 30 kW

Novatronic, 40 – 80 kW

Lignumat UTSL, 30 – 150 kW

SCHMID SOLAR



Pour de plus amples informations et d'autres produits : www.schmid-energy.ch

Schmid SA, energy solutions

Rue St. Michel 10
CH-1510 Moudon

Téléphone +41 (0)21 905 35 55
Fax +41 (0)21 905 35 59

moudon@schmid-energy.ch
www.schmid-energy.ch

SCHMID
energy solutions