

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 77 (2015)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Les pneus de tracteur : lien entre le véhicule et le sol  
**Autor:** Moser, Matthias / Stalder, Simon  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085813>

#### **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>**

# Les pneus de tracteur, lien entre le véhicule et le sol

Une mauvaise structure du sol nécessite une utilisation plus intensive des machines. Une nouvelle détérioration s'avère inévitable à moyen terme et l'utilisation des techniques de travail du sol augmente – un vrai cercle vicieux. Quels sont les facteurs importants et leurs effets sur le sol ?

Matthias Moser, Simon Stalder\*



La technologie des pneus consiste à optimiser la traction, le ménagement du sol de même que la sécurité et la durabilité. (Photo: Ueli Zweifel)

Les forces émanant des véhicules sont transmises au sol par l'entremise de la surface de contact de la roue sur le sol. Ce transfert altère le sol. Celui-ci reste élastique et réversible jusqu'à un certain point. Si la pression exercée par la machine dépasse la résistance du sol, des déformations plastiques, et donc permanentes, peuvent survenir. Les conséquences en sont un sol malaxé et compacté. Sa fertilité diminue et il est plus difficile à travailler.

## Lorsque le sol est à bout de souffle

Un sol sain est constitué d'environ 50 % de pores, décisifs pour les fonctions vitales du sol: les échanges d'air et d'eau, le stockage des nutriments et la pénétration des racines. Le compactage conduit à une diminution de la porosité et à une augmentation de la matière solide dans la structure du sol. Ainsi, l'eau, par exemple, s'infiltra moins bien et peut stagner dans le champ. Par la suite, les dommages dus à l'érosion augmentent parce que l'eau s'écoule davantage en surface. Le principe « prévenir vaut mieux que guérir » s'applique en matière de compactage du sol. Il

Matthias Moser Simon Stalder



\* Matthias Moser et Simon Stalder, étudiants à la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HES-SO), ont écrit cet article dans le cadre du module à option « Technique des moteurs et transmission de la puissance », professeur Matthias Stettler.

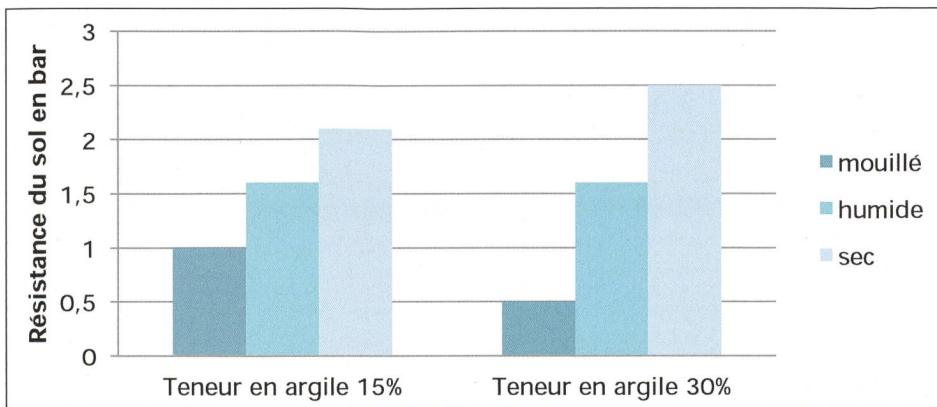


Figure 1. Résistance du sol en relation avec son humidité et sa teneur en argile. (Source: Terranimo)

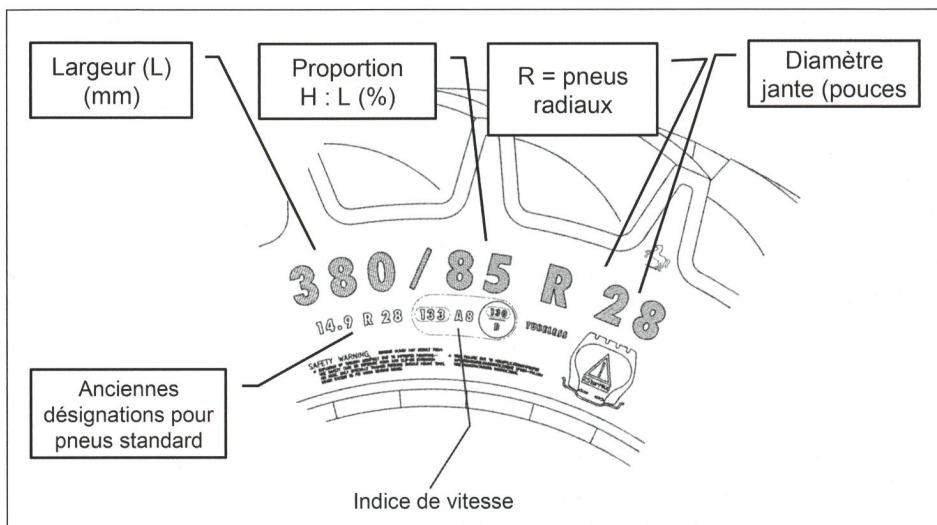


Figure 2. Exemple d'une désignation de pneumatiques. (Source: CGS Tyres, modifié)

faut donc anticiper et éviter d'en arriver au compactage.

Un moyen de réduire les compactages du sol consiste à améliorer sa capacité portante. Cela s'obtient par :

- Le travail du sol durable (pas de sol ameubli en profondeur)
- Le drainage (ressuage plus rapide)
- La plantation permanente/cultures intercalaires (« armature du sol par les racines »)
- L'apport adéquat en calcium (stabilisation des mottes de terre)

#### Le pneu: élément-clef

Sur chaque pneu se trouvent des informations sur le fabricant, le modèle, les dimensions, la capacité de charge et la vitesse maximale. La figure 2 présente un exemple de désignation de pneu. En premier lieu, la grosseur du boudin est donnée en millimètres (ici: 380 mm). Elle correspond à la largeur totale du pneu et non celle de contact, qui est un peu plus petite. Le chiffre suivant se réfère au rapport entre la hauteur et la largeur du pneu en pour cent. Le ratio d'un pneu standard

s'élève à 85 %, alors que celui des pneus larges modernes à taille basse est nettement inférieur (jusqu'à moins de 45 % !). Une structure radiale est indiquée par la lettre « R », une construction diagonale

par un trait d'union « - ». Le dernier chiffre correspond au diamètre de la jante et donc au diamètre intérieur du pneumatique en pouces. L'indice de charge qui peut varier de 60 (= 250 kg) à 185 (= 9250 kg) spécifie la charge maximale à la vitesse maximale indiquée par l'indice de vitesse. Les indices de vitesse les plus courants sont A8 (40 km/h), B (50 km/h) et D (65 km/h).

#### « Improved Flexion » et « Very high Flexion »

Certains pneus récents ont également une indication placée devant les chiffres relatifs à leurs dimensions: IF (par exemple, IF 800/70 R 32) ou VF. IF signifie « Improved Flexion » et VF « Very high Flexion ». Ces deux types de pneumatiques ont des flancs particulièrement souples et résistants. Ils peuvent supporter des charges et des vitesses équivalentes à celles des pneus conventionnels avec une pression de gonflage jusqu'à 50 % inférieure. De la sorte, la surface d'appui est plus étendue et la pression de contact moindre, d'où un risque de compactage du sol réduit. De plus, la force de traction se transmet de manière efficace grâce à une diminution du patinage. Un agréable effet secondaire de l'effet d'amortissement se manifeste par une conduite plus souple.

#### Pression adéquate des pneus: gage de succès

Comme on peut le voir sur la figure 3, la pression des pneus présente différents avantages et inconvénients selon qu'elle est élevée ou basse. Sur la route, une

Pression dans le pneu	Elevée	Basse	Adaptée
Généralités	Investissements		
	Manipulation		
Sur route	Usure des pneus	moyenne lors de trajets à vide	surchauffe
	Confort de roulement sur chemins	dure	effet d'amortissement
	Confort de roulement sur route asphaltée	stable	instable
	Résistance au roulement		
	Consommation de carburant		
Dans les champs	Profondeur de la trace		
	Pression au sol		
	Force de traction/patinage		
	Consommation de carburant		
	Performances à la surface		

Figure 3. Avantages et inconvénients de pressions des pneus différentes. (Source: DLG-Merkblatt 356 Reifen richtig wählen 2009)

pression des pneus élevée (vert) constitue un atout parce que la résistance au roulement baisse, ce qui diminue la consommation de carburant. Une faible pression des pneus sur route (rouge) entraîne en revanche une plus grande usure des pneus, leur surchauffe et un risque accru d'accident lors de longs trajets, avec une tenue de route imprécise dans les virages. Inversement, une pression élevée des pneus n'a que des désavantages dans les champs. Le pneu s'adapte moins bien au terrain parce qu'il est doté d'une surface de contact plus petite. De ce fait, il pénètre davantage dans le sol et une puissance plus forte est nécessaire pour avancer, la consommation de diesel augmentant en conséquence. En outre, les risques de tassement du sol s'avèrent beaucoup plus élevés. Si la pression est basse, les pneus commencent à flétrir, c'est-à-dire que leur coupe se déforme sous la charge. En conséquence, l'adhérence de la terre aux pneus diminue et les chemins d'accès aux champs restent toujours propres. Mais une pression basse des pneus ne protège pas contre le compactage du sol en cas de charges très élevées et de mauvaises conditions du sol. Les systèmes de régulation de la pression des pneus permettent de profiter à la fois d'une pression élevée sur la route et d'une pression basse sur le terrain. Parmi les inconvénients, on peut citer l'investissement plus élevé, ainsi qu'un surplus de problèmes de fonctionnement et de temps nécessaire pour regonfler les pneus.

### Apport d'air interne ou externe

Les systèmes de régulation de la pression des pneus se distinguent selon que l'apport d'air est interne ou externe et que le dispositif comprend une ou deux conduites. Les amenées d'air interne passent au travers de l'essieu et ressortent au niveau du moyeu. Ce système a l'avantage d'être moins sensible aux dommages mécaniques de la conduite d'air. L'amenée d'air externe passe à côté du pneu. Plus facile à monter qu'un système interne, cette dernière installation convient à tous les types d'essieux qu'il n'est pas nécessaire de percer.

### Soupapes de fermeture manuelles

Les systèmes simples disposent d'une seule conduite d'air à la même pression que le pneu. Lorsque la conduite est endommagée, l'air s'échappe du pneu. Des soupapes manuelles sont installées sur elle pour minimiser le dégonflage. Dans le cas des systèmes à double conduite, la soupape placée sur une petite gaine d'air est ouverte

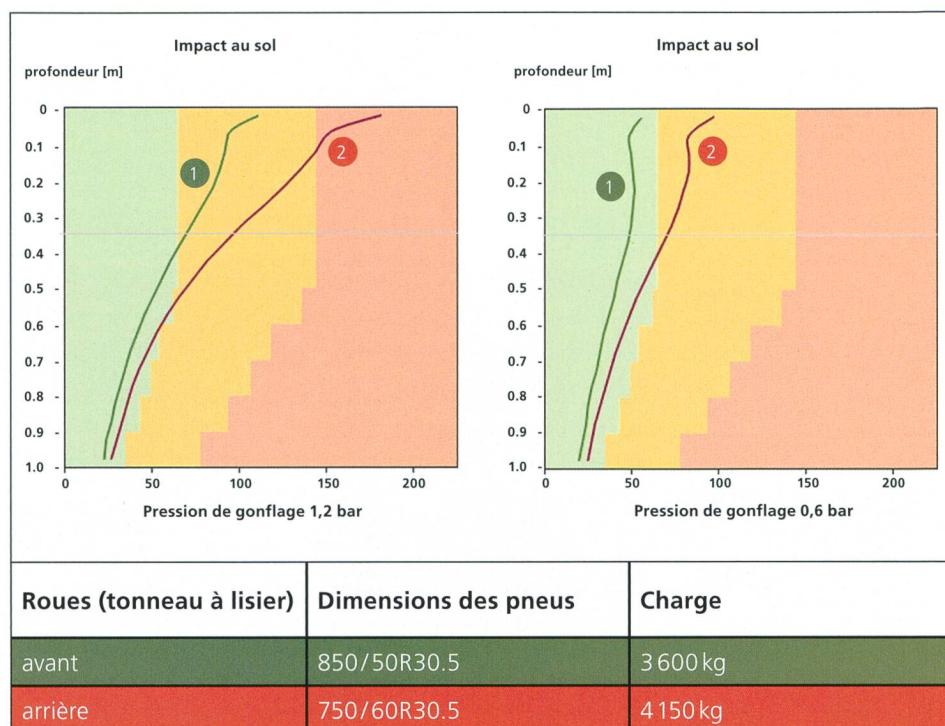


Figure 4. Impact au sol d'un tonneau à lisier avec diverses pressions de gonflage (simulation avec Terranimo®).

verte et la pression du pneumatique peut être réduite à volonté. La régulation de la pression de l'air se produit grâce à une deuxième conduite plus grosse. Celle-ci se trouve comprimée uniquement lorsque la pression d'air doit être ajustée.

### Pression au sol: exemple tonneau à lisier

La charge au sol d'un tonneau à lisier de 12,5 m<sup>3</sup> avec essieu tandem a été calculée avec deux pressions de pneus différentes au moyen de l'appareil Terranimo® (disponible gratuitement sur [www.terranimo.ch](http://www.terranimo.ch)). Le tonneau à lisier a des charges sur les roues de 4150 kg (arrière) et 3600 kg (avant). Les dimensions des pneus des essieux sont 750/60R30.5 (arrière) et 850/50R30.5 (avant). Les calculs ont été effectués pour un sol de terre brune typique du Plateau suisse comprenant 16 % d'argile, 25 % de limon et 59 % de sable dans des conditions humides.

Sur la figure 4 (à gauche), la pression au sol du tonneau à lisier est représentée avec une pression des pneus de 1,2 bar adaptée au transport routier. La figure 4 (à droite) l'indique avec une pression des pneus de 0,6 bar adaptée aux travaux des champs. On voit clairement que la pression au sol peut être considérablement réduite en abaissant la pression des pneus. Les courbes de pression au sol se situent presque totalement dans la zone verte, ce qui exclut pratiquement tout risque de

dommage. Cet exemple démontre la grande influence que la pression de gonflage des pneus exerce en matière de pression au sol.

### Résumé

La tendance en matière de pneumatiques est aux pneus larges et particulièrement souples IF et VF. Ceux-ci tolèrent des pressions de gonflage très faibles (minimum: 0,4 bar). De ce fait, la surface de contact du pneu sur le sol augmente, ce qui réduit la pression au sol et les risques de compactage. Un système de régulation de la pression des pneus est recommandé pour les véhicules utilisés pour les transports et le travail sur le terrain, comme le tonneau à lisier par exemple. Ainsi, ils peuvent toujours rouler avec une pression des pneus optimale et ménager les sols. Les trois principes suivants permettent de prévenir les dommages de compactage:

- Ne pas travailler sur le sol humide
- Dégonfler les pneus ! Pression maximale: 1 bar dans les champs
- Eviter si possible les charges par roue supérieures à 5 t.