

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 75 (2013)
Heft: 4

Artikel: Lutte pour la bonne cause
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085788>

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](#)

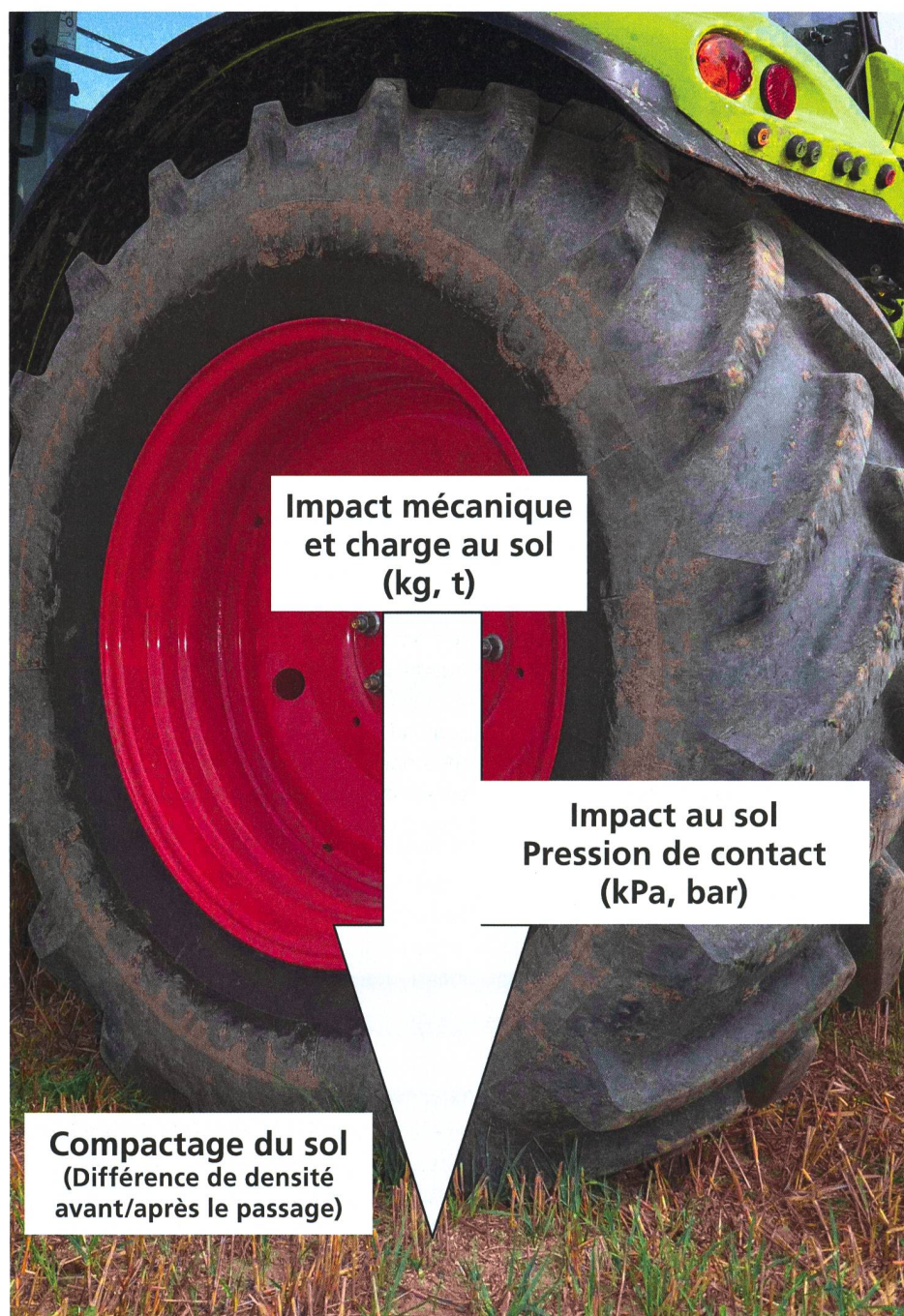
Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Lutte pour la bonne cause

Chaque structure du sol présente sa propre stabilité face aux contraintes mécaniques. Les faibles pressions sont absorbées avec élasticité par le sol qui retrouve ensuite sa forme originale. Si la charge dépasse la limite de stabilité de la structure du sol, une déformation du sol plastique se produit avec des effets irréversibles sur sa structure.

Ruedi Hunger



**Impact mécanique
et charge au sol
(kg, t)**

**Impact au sol
Pression de contact
(kPa, bar)**

**Compactage du sol
(Différence de densité
avant/après le passage)**

Les pneus font le lien avec le sol et leurs propriétés doivent être mises à profit.

(Photos: Ruedi Hunger)

Le terme « sol » désigne la zone de transition entre la roche et l'atmosphère environnante. Il est composé de roche partiellement désagrégée, d'organismes vivants et morts ainsi que d'eau et d'air. Ce système complexe possède des caractéristiques particulières et remplit plusieurs fonctions. Près de la moitié du volume du sol est constitué de matières solides, l'autre moitié se composant du système de pores de différentes tailles remplis d'eau et d'air. La formation des sols est un processus dynamique continu. Nos sols se sont formés pendant de longues périodes à partir de la roche mère. Le relief, les facteurs climatiques et les divers êtres vivants y ont contribué conjointement.

Empêcher le compactage du sol est difficile en raison des machines toujours plus lourdes. Les sols compactés inhibent le développement des racines et, par conséquent, la croissance des tiges. Une diminution des rendements s'ensuit. La modification de la répartition de la taille des pores constitue la cause la plus sensible de l'inhibition de la croissance. C'est le manque de pores grossiers essentiels qui nuit le plus au maintien de l'équilibre en eau et en air.

Observer les indications

La mesure de la densité apparente, la perméabilité à l'air et la résistance à la

Tassement du sol

Le tassement du sol est dû à une compression excessive des pores et des particules du sol. En conséquence, le volume des pores se réduit et la densité du sol augmente. Les pores endommagés obstruent l'écoulement de l'eau et les échanges d'air à l'intérieur du sol.



Lorsque ce tank à lisier quitte la route, deux facteurs sont à considérer : son poids et la fréquence des passages.

pénétration constituent des moyens « techniques » pour évaluer le degré de compactage du sol. L'observation du développement des plantes, de la croissance des racines et du rendement des cultures sont autant de possibilités d'estimation « pratiques ».

Un signe infaillible de terre compactée est la stagnation des eaux sur les surfaces arables et fourragères après de fortes précipitations (sans influence des eaux souterraines). L'infiltration d'eau dans le sous-sol est interrompue et le risque d'éro-



Les tracteurs et les remorques lourds doivent être munis d'un dispositif de régulation de la pression des pneus pour plus d'efficacité.

sion de surface s'accroît. Le sol présente alors une faible porosité et des agrégats pointus. En cas de pluies de plus longue durée, il devient bleuâtre et prend une odeur de pourriture plus ou moins forte.

Tassements « maison »

Le travail sur le terrain lié à des délais stricts et les spécifications de récolte fixées par le commerce et l'industrie de transformation conduisent souvent à rouler dans des champs trop humides et peu aptes à supporter des charges. Cela arrive aussi lorsque des machines utilisées en commun interviennent de manière mal planifiée sur des sols de conditions défavorables afin d'augmenter leur taux d'utilisation. En plus de la pression de la surface de contact, composée de l'empreinte du pneu et de la force du poids (charge de roue), la fréquence de passage et le patinage des roues constituent des facteurs critiques.

- La pression de la roue constitue la charge totale de chaque roue. Pour la même surface de contact, l'effet en profondeur augmente avec l'accroissement de la charge des roues.
- La fréquence de passage se réfère à la répétition des charges sur la surface de contact. Lorsqu'on passe de manière répétée sur la même trace avec une charge équivalente par roue, le sol est chargé à nouveau, ce qui correspond à une augmentation progressive de la charge exercée par les roues.
- Le patinage est un phénomène bien connu de la technologie du travail du sol. Un patinage à peine visible, de l'ordre de dix à quinze pourcent, provoque déjà une déformation du sol, la fermeture de pores et de galeries de vers de terre.

Sol sous pression



Prudence en roulant sur un sol humide : on risque des blessures permanentes !



Des mottes et des fragments anguleux sont les indices de sols compactés travaillés en outre dans des conditions humides.

Eau et poids contre structure et composition biologique

Chaque contrainte horizontale et verticale sur le sol, supérieure à la stabilité inhérente à sa structure, conduit inévitablement à la réduction du volume des pores. Ce sont à la fois les macropores conduisant l'air et l'eau et les pores moyens de rétention d'eau qui sont touchés. Le processus de « tassement » est accentué par

Tableau : mesures techniques visant à réduire les tassements des sols néfastes

Réalisable de suite	Réalisable à moyen terme	Développement futur
Réduction de la pression de contact <ul style="list-style-type: none"> – pneus larges, roues jumelées – diminution de la pression des pneus – limitation de la charge par roue 	Réduction de la pression de contact <ul style="list-style-type: none"> – pneus basse pression, régulation de gonflage, limitation de la charge par roue – chenilles 	Réduction de la pression de contact <ul style="list-style-type: none"> – limitation de la charge par roue en fonction de l'humidité du sol – châssis ménageant le sol – chenilles en équipement standard
Traction ménageant le sol <ul style="list-style-type: none"> – préférer la traction intégrale – adaptation de la profondeur de labour, nettoyage du sillon – outils tractés plutôt que portés – pneus adaptés 	Méthode de travail ménageant le sol <ul style="list-style-type: none"> – semis direct avec meilleure capacité de résistance – Strip Tillage avec seule une partie du sol travaillée – ameublissement du sol selon besoins avec réduction d'intensité – semis sous litière spécifique avec dérobée régulière – longueur des champs adaptée au volume des citernes et trémies – assolement adéquat – purinage en deux phases, en séparant le transport et l'épandage 	Méthode de travail ménageant le sol <ul style="list-style-type: none"> – Controlled Traffic Farming CTF avec passages permanents – méthodes semis direct & Strip Tillage optimisés
Méthode de travail ménageant le sol <ul style="list-style-type: none"> – roulage et travaux avec conditions de sol optimales – combinaison d'outil et de passages adéquate – travail du sol conservateur – couverture du sol, cultures dérobées 		Développements innovants <ul style="list-style-type: none"> – utilisation de capteurs d'humidité (moment adéquat) – utilisation de technique de robots ; nombre important et poids réduit

la présence d'eau interstitielle dans le sol qui favorise le mouvement des particules en servant de lubrifiant. La capacité de portance d'un sol est déterminée par la stabilité de ses agrégats. Les sols bien structurés disposant d'une diversité biologique intacte des particules du sol sont plus résistants à la déformation. Des charges élevées sont exercées par les machines de récolte et d'épandage des engrais de ferme (fumier, lisier). De nombreux passages sont dus à la production de fourrage (fauchage, fanage, ramassage) et les machines de récolte lourdes (combinaisons de presse, grands volumes de chargement et remorques ensileuses) causent des tassements en profondeur.

Possibilités de réduire les dégâts de la structure des sols

Adaptation des méthodes de travail

Certaines méthodes de travail sont obsolètes parce que le travail du sol a été intensifié de manière importante, voire excessive. En outre, le poids des machines s'est beaucoup accru. Enfin, les nombreux assolements étaient (trop) rapprochés. Ces éléments exigent un ajustement des méthodes de travail et de production pour protéger les sols.

Amélioration des facultés de résistance du sol

Des méthodes réduisant les contacts sur le sol sont nécessaires. Les semis direct et sous litière se sont imposés, ainsi que la culture en bandes «striptill». Dans ces trois systèmes, la culture intercalaire, très

importante, fait partie intégrante du système d'exploitation. Hormis le rôle de couverture, elle améliore aussi la capacité de charge à chaque étape de travail.

Utilisation du potentiel technique actuel

Souvent, l'effet de la fréquence de passage est sous-estimé. Les ingénieurs cherchent une solution pour chaque problème. Les remorques les plus lourdes peuvent être commandées avec des châssis à huit roues. Les épanduses à fumier sont disponibles avec des essieux télescopiques ou des jantes coulissantes permettant l'équipement de roues jumelées permanentes. Les constructeurs de machines et de tracteurs se concentrent sur la direction en crabe de sorte que les roues tournent sur une trace décalée. Des remorques ont aussi été équipées récemment de cette technologie. Les châssis à chenilles ou les chenilles combinées à des roues sont de plus en plus utilisés. Il faut cependant garder le sens de la mesure avec toutes ces solutions high-tech. Une exploitation moyenne parvient aux mêmes résultats avec des poids moins élevés, des roues jumelées ou des pneus larges et une pression ajustée.

Limitation des contraintes mécaniques par réduction de la charge par roue

Des pneus plus larges permettent de stabiliser de manière efficace l'augmentation de la charge au sol. Mais ils ne doivent être utilisés que pour réduire la pression

Pression interne adéquate des pneus

Pour des raisons de sécurité, la pression interne des pneus doit être adaptée selon les prescriptions des fabricants en considérant le poids et la vitesse.

de contact à la surface, en ayant une charge par roue identique et une surface de contact élargie. La pratique montre malheureusement souvent que la charge par roue augmente en fait sur des pneus plus grands et plus larges ou que les passages dans des conditions de sol défavorables sont plus fréquents que par le passé. Toutes les améliorations sont anéanties à cause de ces pratiques.

Lorsque les machines échouent et que les plantes ont besoin de temps

Un compactage massif du sol ne peut plus être réparé convenablement et ce phénomène est irréversible. L'ameublissement du sol le plus efficace est réalisé par l'entremise des organismes du sol et des plantes. Ils ont besoin de temps pour le faire, même de beaucoup de temps selon les perspectives actuelles ! La profondeur à laquelle les plantes peuvent ameublir le sol dépend de leur taille souterraine, déterminée par des facteurs génétiques et environnementaux. Les racines exercent une pression atteignant cinq bar en pénétrant dans le sol. Avec cette force, elles peuvent traverser différents horizons moyennement compactés du sol. Cela ne suffit cependant pas dans les terrains très compacts. Les «plantes assainissant le sol» sont surtout la luzerne, mais aussi l'esparcette, le trèfle rouge et le lupin. Elles parviennent à s'enfoncer jusqu'à deux, voire trois mètres. Elles préparent le terrain pour les cultures ultérieures ; en effet, les céréales, les oléagineux, les betteraves à sucre et les pommes de terre peuvent ensuite s'insinuer dans les pores avec leurs racines fines et développer ainsi des racines descendant bas dans le sol. ■



L'époque à laquelle on ne parlait pas de pression au sol dans les prairies est révolue.

Sources :

– Wurzelatlas ; 7. Band

– Bodenbeobachtungen Kt. Bern 1997, 2003

AU PRINTEMPS, IL DOIT POUVOIR COMPTER SUR SES MACHINES. EN ÉTÉ AUSSI. ET ENCORE PLUS EN AUTOMNE.

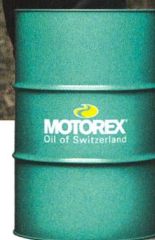
MATTEO & GREINER



Hanspeter Ryser, entrepreneur travaux agricoles, Richenthal

POURQUOI PENSEZ-VOUS QU'IL NE JURE QUE PAR NOUS?

L'entrepreneur de travaux agricoles Hanspeter Ryser de Richenthal le sait bien: il n'y a pas que le mauvais temps qui puisse l'empêcher de donner le meilleur de lui-même. Mais également une machine agricole qui ne fonctionne pas au doigt et à l'œil. Peu importe le nombre de mois d'hiver qu'elle a passé au garage. Et quel que soit le nombre d'heures de service qu'elle a déjà derrière elle. Toujours vouloir donner le maximum – c'est aussi la caractéristique de MOTOREX. Et c'est pourquoi MOTOREX est le partenaire idéal pour Hanspeter Ryser. Découvrez comment nos huiles aident les entrepreneurs les plus divers à donner le meilleur d'eux-mêmes: www.motorex.com



Labourez mieux :

Technique de travail du sol et semis Pöttinger

PÖTTINGER

en exclusivité chez ALTHAUS



■ charrues
■ charrues OnLand



■ herse rotatives
■ déchaumeuses
■ herse à disques



■ semoirs
■ semoirs universels



ALTHAUS
votre partenaire
avec des produits de pointe
www.althaus.ch

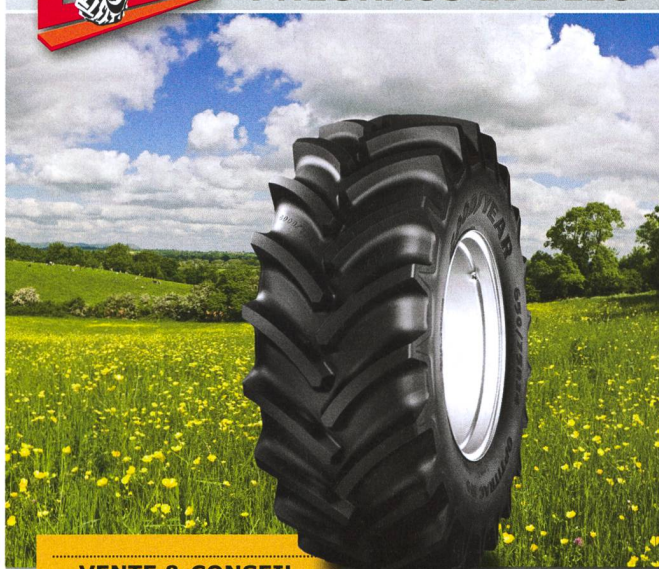


Althaus SA Ersigen

Burgdorfstrasse 12, CH-3423 Ersigen, Tél. 034 448 80 00, Fax 034 448 80 01
Votre conseiller de vente: **Steeve Trolliet**, Tél. 079 438 61 41



PNEUHAUS EDI LEU



**VENTE & CONSEIL
MONTAGE SUR PLACE
STOCK IMPORTANT**

PROFITEZ
DE NOS SERVICES



PNEUHAUS EDI LEU
Hohenrainstrasse 44
CH-6280 Hochdorf

Tél. +41 (41) 910 03 10
Fax +41 (41) 910 52 05
www.pneuhausleu.ch

PNEUS AGRICOLES, ROUES COMPLÈTES, ESSIEUX

GOODYEAR

Continental

Michelin

REDESTEIN

BKT

Kleber

Mitas

TRELLEBORG