

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 20 (1958)
Heft: 3

Artikel: La capacité d'adhérence des pneus de tracteurs
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083184>

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: 14.01.2026

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

La capacité d'adhérence des pneus de tracteurs

Des essais extrêmement intéressants sur la capacité d'adhérence des pneus de tracteurs ont été entrepris par l'Institut allemand de recherches et d'expérimentations en matière de machinisme agricole de Braunschweig-Völkenrode. Sans entrer dans des détails purement techniques, nous tenterons de résumer à l'intention de nos lecteurs l'article paru à ce sujet dans un numéro des «Eléments de technique rurale» (Grundlagen der Landtechnik) et dont l'auteur est G. Bock, ingénieur diplômé.

Ces essais furent effectués sur des terrains agricoles de constitution et d'état différents dans le dessein d'obtenir des données sur le rôle:

1. des dimensions des pneus (diamètre intérieur et section).
2. de la charge de l'essieu.
3. du profil des pneus.

Processus des essais

Les essais entrepris se limitèrent essentiellement au mesurage de l'effort de traction et de la résistance au roulement. Les pneus faisant l'objet de ces mesurages étaient ceux de roues motrices arrière de tracteurs, machines auxquelles était accouplé un véhicule spécial enregistreur équipé d'instruments de mesure et de freins (fig. 1). Sur un parcours qui était chaque fois d'environ 10 m, la résistance à la traction fut augmentée ou diminuée progressivement, mais toujours maintenue à une valeur à peu près constante. L'effort de traction était noté au moyen d'un dynamomètre inscripteur à amortissement hydraulique (système Amsler). La charge statique de l'essieu



Fig. 1: Mesurage de l'effort de traction et du glissement à l'Institut allemand de recherches et d'expérimentations en matière de machinisme agricole de Braunschweig-Völkenrode. — A gauche: tracteur équipé des pneus arrière à essayer. — A droite: véhicule spécial équipé de freins et d'instruments de mesure (véhicule enregistreur).

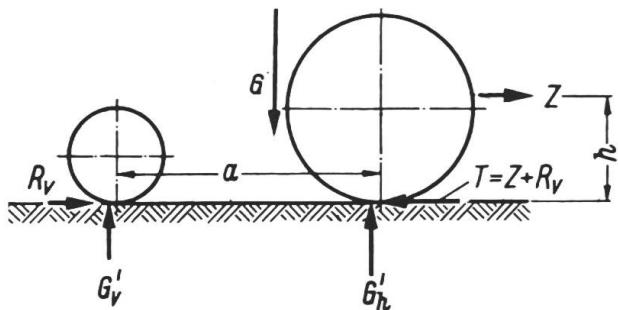


Fig. 2:

Forces agissant sur un tracteur remorquant une charge en palier, avec une vitesse d'avancement constante.

G Poids du tracteur (agissant au centre de gravité)

G'_v et G'_h Forces de réaction des charges d'essieu pendant la marche ($G'_v + G'_h = G$)

Z Résistance à la traction

R_v Résistance des roues avant au roulement

T Effort moteur tangentiel des roues arrière

h Hauteur du crochet d'attelage

a Empattement

avant et de l'essieu arrière du tracteur (conducteur y compris) fut mesurée sur un pont à bascule. Des poids supplémentaires permirent d'obtenir les charges désirées (par exemple pour alourdir jusqu'à la limite de la capacité de charge indiquée). Grâce à des dispositifs d'accouplement réglables, il fut possible de choisir la hauteur **h** du crochet d'attelage de telle façon qu'elle se trouve dans un rapport déterminé à l'égard de l'empattement **a** ($h:a = 1:4$) afin que l'angle de traction soit nul et que la résistance au roulement agisse ainsi toujours parallèlement à la voie de circulation (fig. 2).

Les terrains agricoles sur lesquels se déroulèrent les essais furent soumis à des analyses mécaniques (analyses granulométriques et analyses à décantation). La proportion respective des particules de terre de grosseur différente fut notée sous forme de courbes sommatoires. Ces courbes fournirent également des indications sur les éléments mécaniques des terrains (sable gros grain, sable fin, lise et argile) et permirent ainsi de classer et de désigner les différents sols, comme le montre le tableau suivant.

Tableau I: Résultats des analyses mécaniques des terrains d'expérience

| Désignation du sol | Sable gros grain | Sable fin | Lise | Argile | Nature du sol |
|--------------------|-----------------------------|-----------|------|--------|-------------------------|
| | (proportion pondérale en %) | | | | |
| B | 46 | 36 | 12 | 6 | Sable limoneux |
| M | 36 | 35 | 17 | 12 | Limon sableux |
| G | 24 | 38 | 31 | 7 | Limon |
| C | 4 | 57 | 32 | 7 | Loess |
| K | 13 | 46 | 29 | 12 | Limon |
| D | 10 | 38 | 38 | 14 | Limon |
| L | 25 | 37 | 21 | 17 | Limon argileux |
| E | 14 | 37 | 33 | 16 | Limon argileux humifère |
| H | 13 | 46 | 21 | 20 | Limon argileux |
| A | 14 | 33 | 31 | 22 | Limon argileux |
| J | 10 | 35 | 28 | 27 | Argile limoneuse |
| F | 18 | 22 | 34 | 26 | Argile limoneuse |

Dimensions des pneus et capacité d'adhérence

Des essais antérieurs effectués avec des roues métalliques à crampons ont fait apparaître l'avantage que représentent de grands diamètres. Avant 1949, on ne possédait pas encore de résultats de portée générale pour les roues à pneu, à cet égard, et seules les constatations résultant d'essais isolés étaient à disposition. Des mesurages furent entrepris en 1949, à Braunschweig-Völkenrode, sur la capacité d'adhérence de roues à pneu.

L'effort de traction supérieur que permet l'emploi de bandages pneumatiques de grand diamètre est clairement montré par la figure 3. Le tracteur en cause fut d'abord équipé de pneus arrière de 9-24, puis de 9-40", la charge de l'essieu étant de 1400 kg. Il fut pourvu ensuite de pneus de 8-24 et de 8-32", la charge de l'essieu étant alors de 800 kg.

Des mesurages furent aussi effectués avec des pneus de 11-24" et leur capacité de charge mise également à contribution. Il fut constaté à cette occasion qu'un pneu d'une largeur supérieure est légèrement plus avantageux qu'un pneu étroit, excepté sur les sols glissants mais fermes.

On s'est aussi occupé de la question de savoir ce que donnerait une plus

Fig. 3:
Accroissement de
l'effort de traction
par l'emploi de
pneus de plus grand
diamètre.

G_h = Charge statique de l'essieu arrière (conducteur y compris)

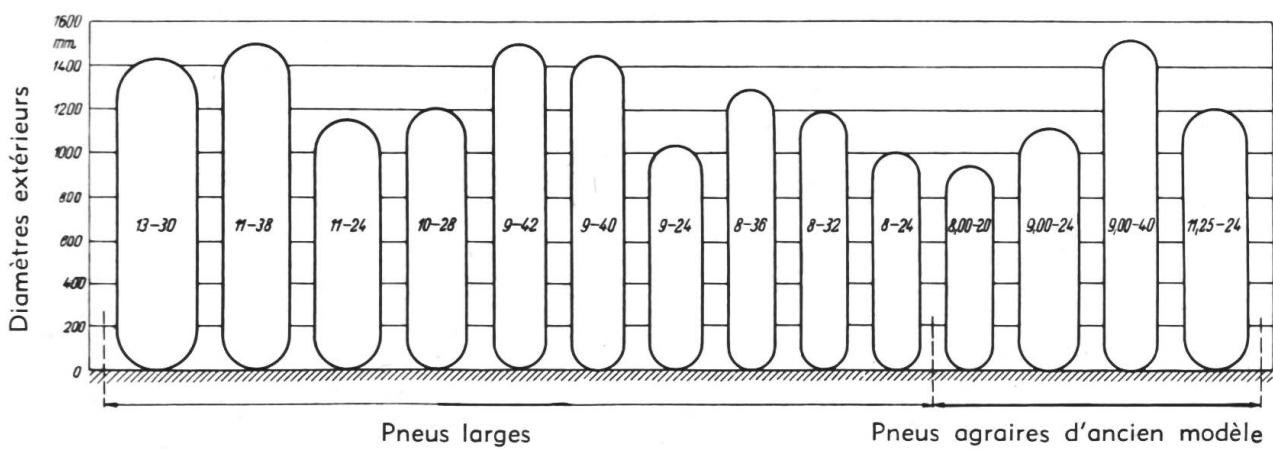
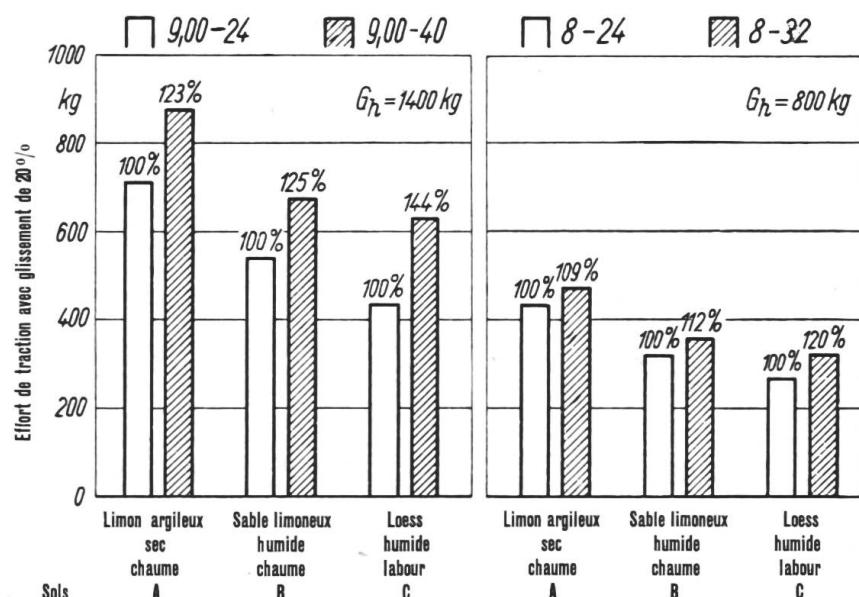


Fig. 4: Les divers formats de pneus qui ont fait l'objet des essais en question.

Tableau II: Dimensions des pneus agraires soumis aux essais en cause

| Appellation du pneu | Diamètre intérieur mm | Largeur du boudin mm | Capacité de charge avec une pression de gonflage de 0,8 kg/cm ² kg |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| 8 — 24 | 990 | 210 | 425 |
| 8 — 32 | 1185 | 210 | 475 |
| 8 — 36 | 1295 | 210 | 500 |
| 9 — 24 | 1035 | 240 | 522 |
| 9 — 40 | 1441 | 238 | 664 |
| 9 — 42 | 1500 | 242 | 710 |
| 10 — 28 | 1200 | 272 | 690 |
| 11 — 24 | 1152 | 295 | 763 |
| 11 — 38 | 1520 | 302 | 1000 |
| 13 — 30 | 1420 | 365 | 1200 |
| 8,00 — 20 | 935 | 215 | 400 |
| 9,00 — 24 | 1115 | 265 | 650 |
| 9,00 — 40 | 1520 | 245 | 750 |
| 11,25 — 24 | 1205 | 295 | 800 |

grande largeur du pneu avec un diamètre, une pression de gonflage et une charge d'essieu inchangés. Bien que l'on utilise généralement un format de pneus dont la capacité de charge est juste suffisante — pour des questions de prix —, il était cependant intéressant de déterminer si des pneus de grand diamètre présentent des avantages, et dans quelles conditions. Pour un tracteur dont la charge d'essieu arrière est de 950 kg, on a par exemple le choix entre des pneus de 8-32 et 10-28", et pour un tracteur avec 1400 kg de charge d'essieu arrière, entre des pneus de 9-41, 11-38 et 13-30 pouces. La figure 4 et le tableau II fournissent une vue d'ensemble de tous les formats de pneus employés au cours des essais. On apprendra probablement encore

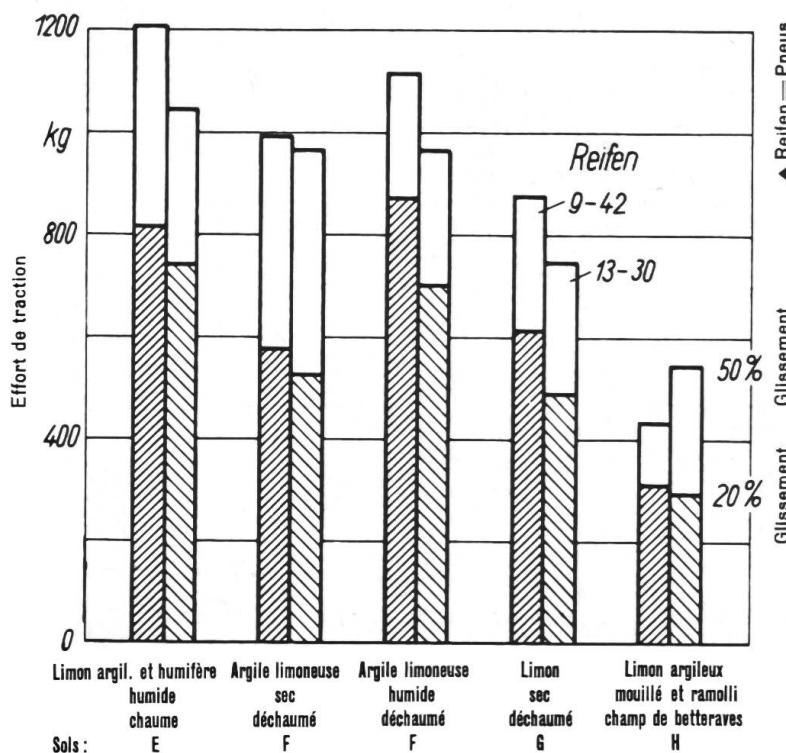


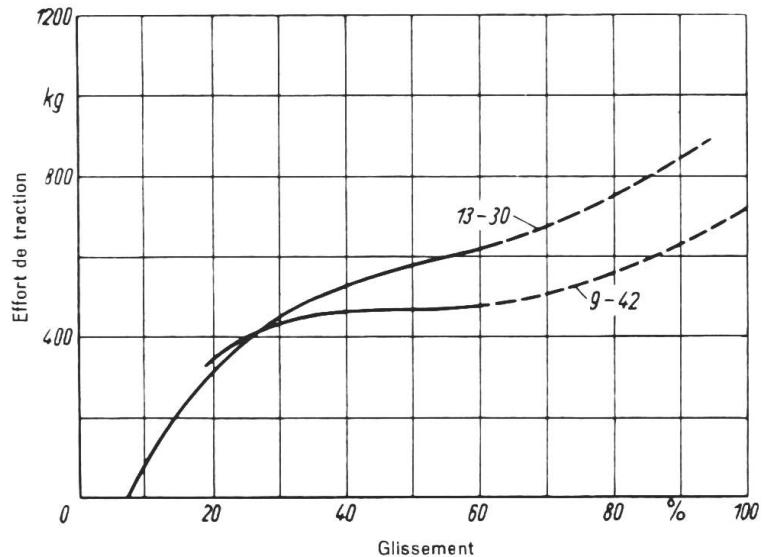
Fig. 5:

Influence de la largeur du pneu sur l'effort de traction avec un glissement de 20 % et de 50 %.

| Pneus | Diamètres extérieurs des pneus | Charge statique de l'essieu | | Pression de gonflage |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|
| | | G _b | G _v | |
| 9-42 | 1500 mm | 1470 kg | 740 kg | 0,8 kg/cm ² |
| 13-30 | 1420 mm | 1530 kg | 740 kg | 0,8 kg/cm ² |

Fig. 6:

Influence de la largeur du pneu sur le sol mouillé et ramolli d'un champ de betteraves au moment de la récolte. Sol H, formé de limon argileux (20 % d'argile). - Pneus: charge et pression de gonflage pareilles à celles de la fig. 5.



avec intérêt que le même tracteur ayant été constamment utilisé sur les différents terrains pour les mesurages effectués avec ces pneus, la charge statique de l'essieu arrière ne différa donc qu'en fonction de la variation du poids des diverses roues. La pression de gonflage, uniforme, était de 0,8 kg/cm². On sait qu'une telle pression est considérée actuellement comme limite inférieure extrême. Il y aurait en effet lieu de craindre un déplacement longitudinal du pneu sur la jante au cas où le gonflage serait plus faible et la charge lourde. La figure 5 montre qu'un pneu large 13-30", qui n'est pas chargé jusqu'à la limite admissible, se comporte en général moins bien (sols E, F et G) qu'un 9-42". Une exception à cet égard ne fut constatée que sur la terre ramollie d'un champ de betteraves au moment de la récolte (sol H). Les courbes de l'effort de traction et du glissement obtenues avec ces deux formats de pneus sur le même genre de terrain sont représentées sur la figure 6. On peut y voir que les pneus 9-42" provoquent du dérapage à partir de 25 % de glissement.

D'après l'ingénieur Bock, la raison du moins bon comportement du pneu large sur les sols secs ou légèrement humides devrait être attribuée aux causes suivantes:

Le pneu 13-30", comme le pneu 9-42", était gonflé à 0,8 kg/cm². Du moment que la charge de l'essieu arrière n'atteignait que 1530 kg, il y avait encore une grande marge jusqu'à la limite de la capacité de charge, et l'aplatissement du pneu — par conséquent sa surface de contact avec le sol — était inférieur à celui qu'il aurait présenté en supportant la charge maximum admissible. Si son ellipse de contact était plus large que celle du pneu 9-42", elle était par contre bien plus courte.

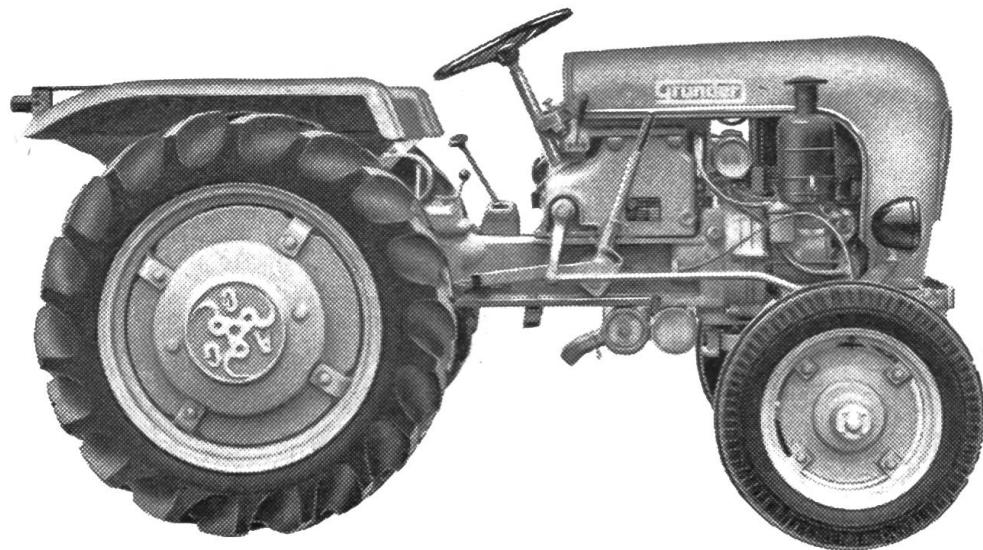
Etant donné que ces résultats semblent être en contradiction avec ceux cités plus haut — qui indiquaient un coefficient d'adhérence en général meilleur pour le pneu large chargé au maximum —, il reste à considérer la question de l'interdépendance de la charge de l'essieu et du coefficient d'adhérence.

Rr.

Remarque de la Rédaction: Dans un prochain numéro, nous traiterons des points suivants: «Charge d'essieu et coefficient d'adhérence» et «Profil des pneus et capacité d'adhérence».

GRUNDER apporte la machine longtemps attendue

et présente son nouveau tracteur TK 15 L, avec moteur 12 CV Diesel à refroidissement à air



Economique, rentable et robuste, il porte toujours plus haut la renommée de qualité des machines GRUNDER. Moteur Diesel 12 CV 2 temps, refroidissement à air, 4 ou 8 vitesses (vitesse rampante).

Sur demande, relevage hydraulique à 3 points normalisé.

Grand choix d'accessoires: charrue portée, fraise rotative 1,40 m, herse rotative 1,40 m, barre pour buttage et sarclage, treuil forestier ou viticole, barre de coupe, poulie de transmission, remorque à prise de force, etc.

Bon à remplir et à envoyer à
A. GRUNDER & Cie. S.A., Niederschoenthal/BL

Veuillez m'envoyer sans engagement prospectus et prix pour:

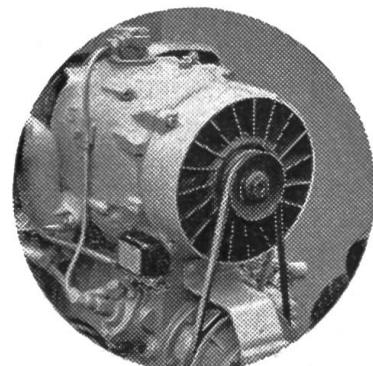
Nom:

Prénom:

Rue ou ferme:

Village:

Le refroidissement à air de notre nouveau moteur offre un grand avantage: pas de danger de gel, pas d'achat d'antigel, pas le souci de surveiller le niveau de l'eau.



Eté comme hiver, votre machine répond toujours «Présent !»

Plus simple et plus robuste que jamais, le tracteur GRUNDER TK 15 L est l'idéal des tracteurs à usages multiples.

FABRIQUE DE MACHINES
IM NIEDERSCHÖNTHAL FÜLLINSDORF (BL)

grunder

A. GRUNDER & CIE., S.A.
TÉL. (061) 84 34 34

Chef de vente
pour la Suisse
romande:
ALFRED FREI,
La Citadelle,
Territet (VD).
T. 021/6 52 52