

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 31 (1969)
Heft: 7

Rubrik: Le courrier de l'IMA

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: 10.01.2026

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



Pneus pour les divers types de véhicules agricoles

par F. Bergmann, ingénieur agronome

1. Généralités

Les agriculteurs se plaignent régulièrement des dégâts causés au terrain par les roues de leurs véhicules et qui sont l'une des conséquences de la motorisation. De tels dégâts se traduisent par une compression du sol sur les terres ouvertes et une lacération du gazon sur les herbages. On peut dire que la plupart de ces dommages doivent être attribués à des pneus non appropriés. A l'heure actuelle, l'industrie des pneumatiques a établi des programmes de fabrication si complets que les divers types et modèles de pneus à disposition permettent de satisfaire réellement à presque toutes les exigences posées à ces équipements. On doit malheureusement constater que l'agriculteur procède à cet égard de la même façon que l'automobiliste, c'est-à-dire qu'il ne choisit pas ses pneus avec le soin voulu et ne possède pas non plus certaines connaissances nécessaires dans ce domaine. Il croit que ce qui est meilleur marché représente forcément la solution la plus économique et se figure aussi, lors de l'achat, que le prix de base fixé pour l'exécution standard correspond à un pneu de conception rationnelle. Il commet là une lourde erreur. De même que cela se passe dans l'industrie automobile, les trains de pneus de type courant dont sont souvent pourvus aujourd'hui les véhicules agricoles constituent des exécutions dites normales devant être considérées comme encore tout juste admissibles. Contre un supplément de prix, l'acquéreur peut cependant obtenir des pneus mieux appropriés, ce qui s'avère absolument indispensable avec plus du 80 % des remorques autochargeuses à fourrages de moyenne et grande capacité.

Une des raisons de cet état de choses, autrement dit de ce que les agriculteurs ne se montrent pas assez exigeants en matière de pneus, est qu'ils ne connaissent pas suffisamment les innovations techniques réalisées dans ce secteur particulier et croient aussi que les divers types et modèles offerts aux utilisateurs ne se différencient pas sensiblement les uns des autres. C'est pourquoi nous estimons utile d'exposer brièvement ci-après les problèmes de caractère général posés par les pneumatiques et de rendre également nos lecteurs attentifs à certaines réalisations de conception nouvelle, particulièrement intéressantes, qu'on trouve présentement sur le marché. Ces indications n'ont toutefois pour but que d'informer les praticiens et ne doivent pas être considérées comme un aperçu complet de l'état actuel de l'évolution dans ce domaine.

2. Pneus pour tracteurs agricoles

2.1. Pneus pour les roues avant

Les roues avant, porteuses et directrices, ne contribuent pas à la propulsion du tracteur. Leur rôle est d'en assurer la direction. En conséquence, leurs pneus ne comportent pas de barrettes de traction, mais des nervures circonférentielles destinées à éviter tout ripage latéral. Ces nervures impriment d'étroits sillons dans le sol et permettent ainsi de maintenir la machine dans sa trajectoire. Les dimensions des pneus avant sont déterminées dans une large mesure par celles des roues arrières, car leurs formats respectifs doivent être adaptés les uns aux autres. Cette adaptation s'avère plus spécialement nécessaire dans le cas de tracteurs à quatre roues motrices, et c'est d'ailleurs justement sur ces machines que de grandes différences sont constatées à ce sujet. Dans un autre ordre d'idées, il convient de souligner une bonne fois que certaines affirmations de caractère publicitaire, telles que «quatre roues de format identique fournissent un plus gros effort de traction», par exemple, sont dénuées de fondement. La raison en est, premièrement qu'il s'agit la plupart du temps de petites roues de mêmes dimensions et non pas de grandes roues, secondement et avant tout que la force de traction d'une machine ne peut même pas se trouver augmentée de seulement 1 % simplement parce que ses roues ont le même diamètre. Ce qu'on peut dire, c'est que les pneus antérieurs doivent être aussi g r a n d s et l a r g e s que possible afin de diminuer la pression spécifique du tracteur sur le sol (kg/cm^2) et d'accroître le confort du conducteur pendant la marche. Une exception pourrait toutefois être faite s'il s'agit d'un tracteur spécialement prévu pour les cultures en lignes (pneus à boudin étroit).

2.2. Pneus pour les roues arrière

Bien que la situation se soit considérablement améliorée au cours de ces dernières années, on peut encore dire que comparativement à ce qu'on

constate à l'étranger, les tracteurs utilisés en Suisse sont généralement équipés de pneus arrière insuffisamment appropriés. Cela est dû à plusieurs causes. Chez nous, l'agriculteur choisit sa machine en donnant une plus grande importance que son collègue de l'étranger à l'aspect extérieur, car il entend très souvent dire qu'un tracteur à roues de grand diamètre n'est pas beau (!). D'autre part, l'utilisateur s'habitue pour ainsi dire aux pneus de sa machine. Lors de l'achat d'un nouveau tracteur, il veut toujours qu'il soit un peu plus puissant et plus lourd mais tient à avoir des pneus de mêmes dimensions «parce qu'ils ont fait leurs preuves».

Il y a cependant des raisons valables qui justifient le montage de pneus de dimensions légèrement réduites au moment de l'acquisition d'une nouvelle machine de traction. Sur beaucoup de domaines, le tracteur est utilisé aussi bien dans les cultures sarclées (pour les divers travaux d'entretien) que sur les routes et les chemins (pour effectuer les transports habituels). Aussi l'exploitant doit-il forcément envisager une solution de compromis. (A ce propos, la fig. 1 permet de se faire une idée exacte de l'influence du diamètre des pneus sur l'effort de traction fourni par le tracteur).

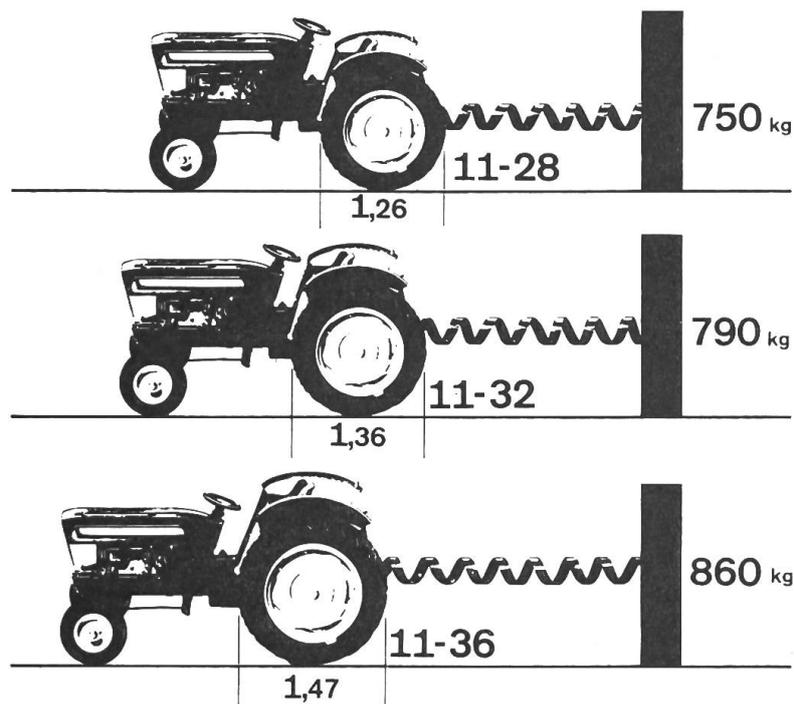


Fig. 1: Représentation graphique de l'effort de traction fourni par la même machine avec des pneus arrière «tracteurs AR» de largeur égale, mais de diamètre différent, dans les conditions suivantes:

Charge de l'essieu arrière	1250 kg
Pression de gonflage	0,8 kg/cm ²
Glissement	50 %
Terrain	sec et ferme, argile sableuse

(Tiré de la brochure CONTINENTAL intitulée «Conseils techniques pour l'utilisation des pneus de machines agricoles».)

Les formats de pneus indiqués ci-après, qui sont à considérer comme des données indicatives, entrent en ligne de compte pour les diverses catégories de poids et de puissance des tracteurs. A noter que la plus faible dimension citée chaque fois représente toujours une valeur minimale au-dessous de laquelle on ne devrait jamais aller.

Catégorie du tracteur	Format des pneus	(Pneus pour cultures en lignes)
Jusqu'à 1500 kg (jusqu'à 30 ch)	10-28	(9-32)
1500 à 1800 kg (30 à 45 ch)	10-32 / 11-28 / 12-28	(9-36)
1700 à 2200 kg (40 à 55 ch)	10-32 / 10-36 / 11-32	(9-36 / 9-42 / 10-36 / 13-28 / 13-30)
2000 à 2500 kg (50 à 65 ch)	11-36 / 12-38 / 13-30	14-30
de plus de 2500 kg	12-38 / 15,5-38	
(de plus de 60 ch)	14-34 / 15-30 / 15-34	

Les chevauchements que l'on peut constater sont dus au fait que le rapport poids: puissance (kilos par cheval = kg/ch) varie dans une large mesure d'un tracteur à l'autre.

Les pneus arrière, porteurs et propulseurs, ont une fonction à remplir qui est bien plus difficile que celle des pneus avant. Des barrettes de traction obliques (crampons, sculptures) sont implantées sur leur bande de roulement. Elles s'accrochent au sol et utilisent ainsi toute la puissance transmise par le moteur aux roues en offrant le maximum de résistance au glissement. N'étant pas reliées les unes aux autres (le pneu est dit à centre ouvert), ces barrettes facilitent le décollement des paquets de terre.

2.2.1. Diminution du glissement ou augmentation de la force de traction des pneus

Généralement parlant, l'agriculteur ne peut simplement jeter au rebut les pneus d'une machine parce qu'ils ne répondent plus à ses exigences. Il dispose en effet de plusieurs moyens pour améliorer leurs capacités. Un procédé malheureusement encore trop peu employé par les praticiens est le *lestage à l'eau*. Cela permet d'accroître considérablement la charge des roues motrices. La conséquence en est une importante augmentation de leur force de traction et une diminution correspondante de leur glissement. Le prix d'une valve combinée air/eau pour le gonflage et le vidage n'est que de 10 à 20 frs.

Un autre procédé très efficace pour accroître la force de traction d'un pneu arrière est la réduction de la pression de gonflage. La fig. 2 montre les résultats qu'on peut obtenir avec une telle méthode. Cela explique également pourquoi les tracteurs roulent toujours avec des pneus faiblement gonflés lors de démonstrations sur le terrain.

Enfin un procédé qui doit être particulièrement recommandé est le jumelage des roues. Il permet de doubler la surface de contact des pneus avec le plan d'appui, ce qui entraîne une forte augmentation de l'effort de traction fourni par le tracteur ainsi qu'une diminution importante à la fois du glissement et de la pression spécifique (kg/cm²). D'autre part, l'élargissement du polygone de sustentation de la machine qui en résulte se traduit par une stabilité considérablement améliorée, particulièrement utile sur les champs en pente. Etant donné que le facteur sécurité joue ici un rôle essentiel, le jumelage des roues représente une méthode qui devrait être encore plus largement pratiquée.

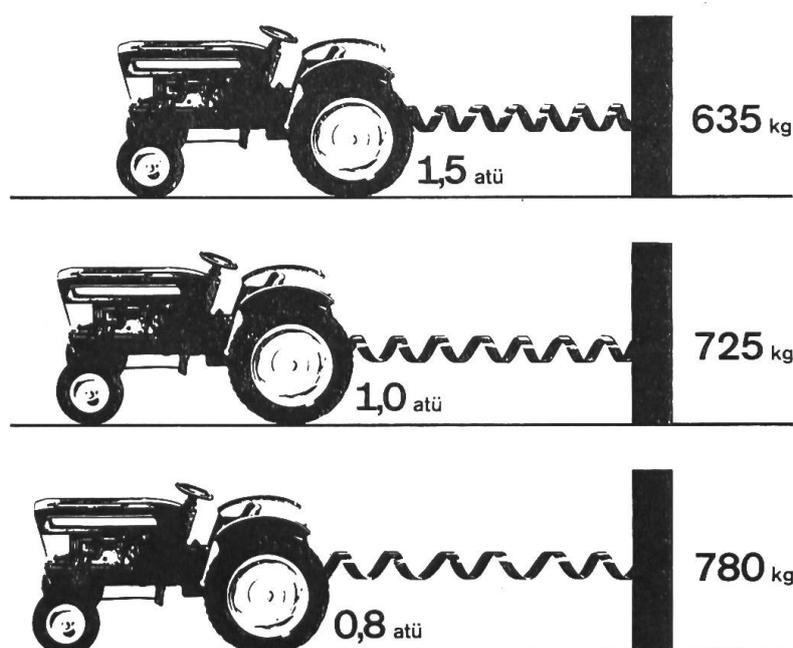


Fig. 2: Représentation graphique de l'effort de traction fourni par la même machine avec des pneus arrière «tracteurs AR» de format identique, mais à pression de gonflage différente, dans les conditions suivantes:

Charge de l'essieu arrière	1100 kg
Pneus agraires	10-28
Glissement	50 %
Terrain	humide et collant, argile sableuse

(Tiré de la brochure CONTINENTAL intitulée «Conseils techniques pour l'utilisation des pneus de machines agricoles».)

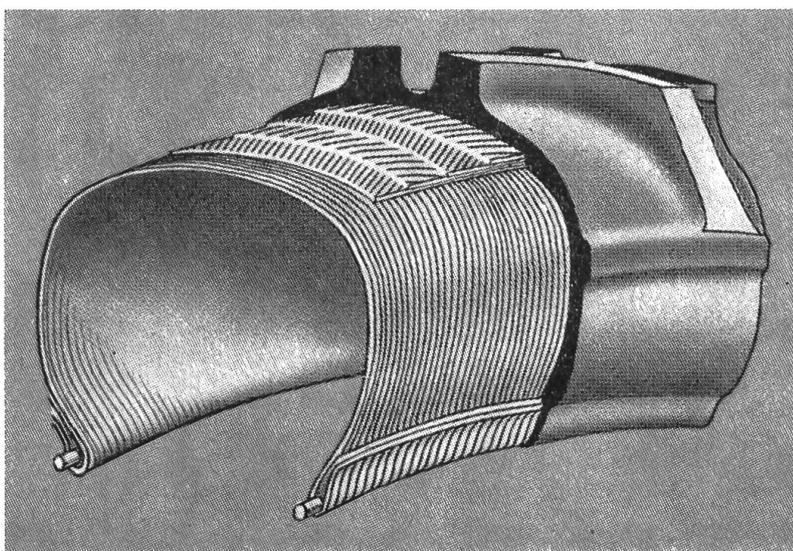
2.2.2. Avantages et inconvénients présentés par le pneu à carcasse radiale

Ce pneu de conception nouvelle (aussi appelé à carcasse en arceau, à carcasse radiale ceinturée, à ceinture) comporte une carcasse avec nappes de tissu qui ne sont plus croisées selon un angle plus ou moins aigu (comme c'est le cas sur les pneus habituels), mais disposées radialement, autrement dit perpendiculairement aux tringles. La nouvelle carcasse en question est entourée d'une ceinture, ou frette, placée sous la bande de roulement.

Cette ceinture, inextensible, est constituée de nappes de tissu superposées dont les fibres forment entre elles des angles déterminés. Alors que les flancs du pneu ordinaire sont relativement stables (durs) même lorsque celui-ci est dégonflé, ceux du pneu à carcasse radiale possèdent une grande souplesse. C'est la raison pour laquelle ce pneu est légèrement affaissé même lorsqu'on l'a gonflé à la pression correcte. Chacun aura certainement déjà eu l'occasion de constater cette caractéristique des pneus à carcasse radiale sur une automobile. D'autre part, la rigidité de la frette rend la bande de roulement également rigide.

Fig. 3:

Représentation schématique du pneu à carcasse radiale (à ceinture, en arceau, à carcasse radiale ceinturée) — On distingue bien ici la structure particulière de la carcasse (les fibres de ses nappes de tissu sont perpendiculaires aux tringles) et l'existence d'une ceinture rigide ou frette (les fibres de ses nappes de tissu sont croisées) entre la bande de roulement et la carcasse.



La flexibilité du pneu à carcasse radiale ceinturée augmente l'aire de contact avec le sol et entraîne ainsi une diminution de la pression spécifique de la machine, ce qui offre certainement beaucoup d'intérêt pour l'agriculture. Il ressort d'expérimentations effectuées en Suède au début de la présente décennie que de tels pneus prévus pour les tracteurs agricoles permettent, dans toutes les conditions de sol et de terrain, d'augmenter largement l'effort de traction fourni par ces machines. Des expérimentations similaires, exécutées par d'autres stations d'essais étrangères de caractère neutre, ont pleinement confirmé ces constatations. En s'exprimant de façon plus simple, on peut dire que comparativement au pneu classique, le pneu à carcasse radiale permet (à glissement égal) d'obtenir une force de traction d'un peu plus de 10 % supérieure dans les conditions d'utilisation courantes. Comme l'agriculteur a cependant besoin d'une force de traction déterminée (avec une charrue bisoc sur une parcelle donnée, par exemple), l'interprétation ci-après est peut-être plus compréhensible. Disons donc que dans la zone de glissement de 10 à 40 % qui est la plus fréquente lors de l'exécution de travaux lourds, on peut arriver à réduire le glissement d'environ 20 à 30 % si l'on emploie un pneu à carcasse radiale au lieu d'un pneu ordinaire. En ce qui concerne les tracteurs

agricoles, le principal aspect positif présenté par le pneu à carcasse radiale n'est toutefois pas forcément d'offrir à l'utilisateur les avantages exposés plus haut, mais plutôt d'avoir un coefficient de traction qui dépend beaucoup moins de la pression de gonflage que celui du pneu traditionnel. Son élasticité se traduit en effet à la fois par une plus grande surface de contact et une meilleure adaptation au sol (adhérence supérieure). De nouveau pour simplifier, on peut dire qu'un pneu à carcasse radiale gonflé à la pression de 1,2 kg/cm² pour l'exécution de travaux dans des terres labourées possède approchant les mêmes aptitudes qu'un pneu de type habituel dont la pression de gonflage est de 0,8 kg/cm². Il présente là un avantage certain qu'il faut se garder de sous-estimer. Le conducteur de tracteur qui se rend aux champs en roulant sur la route avec des pneus gonflés à la pression de 1,2 à 1,5 kg/cm² et les dégonfle ensuite jusqu'à la pression de 0,8 kg/cm² pour travailler en terre meuble, comme ce serait rationnel de le faire, n'existe en effet pratiquement pas. Un point qu'il convient encore de relever est que le glissement moins important du pneu à carcasse radiale provoque aussi une moindre usure des barrettes de traction.

En ce qui concerne les inconvénients présentés par le pneu à carcasse radiale, les fabricants qui ne le montent pas sur leurs tracteurs attirent l'attention sur le fait que ses flancs peuvent être plus facilement endommagés que ceux du pneu de type classique. Il faut relever à ce propos qu'une telle affirmation n'est en tout cas pas valable pour les machines de traction agricoles. On peut quand même admettre qu'un tel risque existe lors de l'exécution de travaux forestiers dans des conditions très dures. Toutefois aucun utilisateur ne s'est encore plaint jusqu'à maintenant à ce sujet. Ceux qui ont suivi de près l'évolution du pneu à carcasse radiale destiné aux voitures automobiles n'ignorent pas que l'on a également parlé au début des graves inconvénients présentés par ce pneu avant que tous les industriels de la branche se soient mis à le fabriquer.

3. Pneus pour chars et remorques agricoles

3.1. Pneus pour remorques à 2 roues

On peut dire que l'apparition de la remorque autochargeuse à fourrages sur le marché a fait connaître un succès sans précédent au véhicule de transport tracté à deux roues (semi-remorque ou remorque semi-portée). Si l'on songe que grâce à de tels matériels, chaque exploitation rentre par an des masses de fourrages qui représentent en moyenne le chargement de 200 à 300 remorques autochargeuses, force est de constater que ce véhicule occupe désormais une position clé dans l'agriculture suisse. Etant donné qu'on l'utilise pratiquement dans n'importe quelles conditions de sol et de terrain, les pneus dont on doit l'équiper constituent un problème d'une importance particulière. Comme ce problème est analogue à celui que soulèvent l'épandeuse de fumier et l'épandeur de lisier à compresseur, les considérations énoncées au cours des lignes suivantes sont donc valables

pour ces trois types différents de remorques à deux roues. En ce qui concerne les dimensions des pneus agraires entrant en ligne de compte, on doit dire que la plupart des prix de base indiqués par les agences de vente se rapportent au pneu 10—15, soi-disant «normal». De pareilles dimensions ne conviennent toutefois que pour les petites remorques auto-chargeuses et épandeurs de fumier. Lorsque leur capacité est importante, ces véhicules exigent en effet absolument des pneus de grand format, pour autant, évidemment, que l'utilisateur tienne à ménager au minimum la couche herbeuse.

Fig. 4:

Ce pneu à carcasse aplatie, appelé «stabilarge», a donné toute satisfaction dans la pratique. Il est souple et gonflé à une très basse pression qui répartit uniformément les contraintes aussi bien dans sa propre carcasse que sur le sol. Sa surface de contact avec le plan d'appui de la machine (elle a une forme sensiblement rectangulaire) est importante. Aussi cette caractéristique se montre-t-elle particulièrement intéressante pour les essieux fortement chargés.



Il convient d'attacher une importance particulière au choix du profil des pneus. Pour les exploitations de plaine, le profil «véhicules et machines agraires» s'avère certainement rationnel. Si les remorques semi-portées en question doivent être mises en service sur des terrains déclinés, par contre, il faut absolument donner la préférence au profil «tracteurs AR». Certains objectent souvent à cela qu'un profil à sculptures amène des paquets de terre du champ à la route. Les premiers essais effectués à ce propos ont eu pour résultat de montrer qu'une telle objection semble être sans fondement. Des essais plus approfondis apparaissent cependant encore nécessaires.

Le ripage ou le dérapage latéral peuvent être en tout cas fortement réduits grâce au pneu à profil «tracteurs AR». Mais c'est surtout en freinant sur un sol mouillé qu'on s'aperçoit de la grande supériorité du pneu à profil «tracteurs AR» par rapport au pneu à profil «véhicules et machines agraires». Sur le tableau ci-dessous figurent les profils de pneus de différentes dimen-



Fig. 5:
Les pneus à profil «tracteurs AR» sont également indiqués pour les véhicules et machines agricoles lorsqu'on doit mettre ceux-ci en service sur des terrains déclinés et qu'il faut alors pouvoir les freiner de manière efficace.

sions qu'on trouve actuellement sur le marché pour les remorques autochargeuses, les épandeurs de fumier et d'autres véhicules de transport tractés à deux roues.

Genre de semi-remorque	Pneus à profils divers et de format minimal	Pneus à profils divers et de format optimal
Petites remorques autochargeuses Petites épandeurs de fumier (2,5 m ³) Semi-remorques jusqu'à 3 tonnes de poids total (avec chargement)	«véhicules et machines agraires» et «tracteurs AR» 10-15	«véhicules et machines agraires» et «tracteurs AR» 10-15
Remorques autochargeuses de moyenne grandeur Épandeurs de fumier de moyenne grandeur (3,5 m ³) Semi-remorques jusqu'à 4 tonnes de poids total (avec chargement) Épandeurs de lisier à compresseur à capacité maximale de 2000 l.	«véhicules et machines agraires» et «tracteurs AR» 11,5-15	«véhicules et machines agraires» et «tracteurs AR» 11,5-15 «véhicules et machines agraires» 13-16 «stabilarge» *) 350-15,5
Grandes remorques autochargeuses Grandes épandeurs de fumier (plus de 3,5 m ³) Grandes semi-remorques Épandeurs de lisier à compresseur à capacité supérieure à 2500 l.	«véhicules et machines agraires» 13-16	«véhicules et machines agraires» et «tracteurs AR» 12,5-18 «stabilarge» *) 350-15,5 «stabilarge» *) 400-15,5

NB. — Seuls les pneus vendus le plus couramment par les magasins spécialisés sont mentionnés ci-dessus.

*) Le pneu à profil «stabilarge» est à section aplatie. Alors que le rapport hauteur : largeur du boudin du pneu ordinaire représente 1 : 1, celui du boudin du pneu à profil «stabilarge» correspond à 0,6 : 1. Il en résulte que, comparativement au pneu courant, la largeur de ce pneu est de beaucoup supérieure à sa hauteur. Cette caractéristique se traduisant par une augmentation de la surface de contact, elle s'avère très avantageuse.

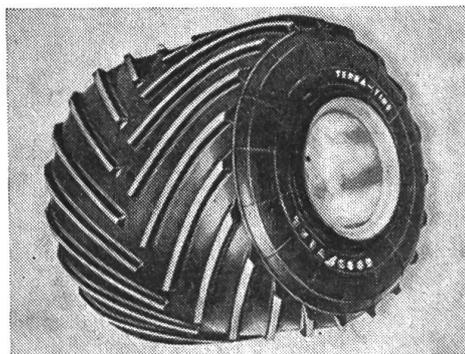
4. Pneus pour motochars et autochargeuses automotrices

4.1. Exigences devant être posées à ces pneus

De nouvelles régions (celles à collines et de montagne) ont pu bénéficier des avantages de la mécanisation dès le moment où les motochars (chars automoteurs) et les autochargeuses automotrices à fourrages ont fait leur apparition sur le marché. Ces matériels sont presque toujours mis en service dans les cas où les conditions de sol et de terrain (état, relief, inclinaison) sont difficiles. Les pneus dont ils furent équipés tout d'abord étaient généralement du type habituel. Aussi est-il possible de dire qu'ils comportaient au début des pneus représentant une exécution renforcée de ceux qu'on employait pour les remorques à deux roues. Une telle solution n'est certainement pas mauvaise pour des motochars relativement légers. Mais elle ne constitue en tout cas pas la solution idéale pour les autochargeuses automotrices et les motochars de type lourd. Il est heureux que cette situation ait changé radicalement avec le temps. A l'heure actuelle, certains facteurs, notamment la question du prix, ne jouent plus un rôle aussi important que naguère vu l'âpre concurrence qui règne dans ce domaine.

Fig. 6:

Aspect du pneu spécial extra-large «Terra». Son diamètre extérieur est de 62,5 cm, sa largeur de 60 cm et son aire de contact avec le sol de 1200 cm²! Les premiers essais auxquels il a été soumis par des instituts étrangers ont montré qu'il possède une force tractive tout à fait remarquable. Avec une **pression de gonflage de seulement 0,3 à 1,1 kg/cm²**, cela n'est du reste pas étonnant. Il reste à souhaiter qu'un tel pneu arrive à s'imposer.



En règle générale, on peut dire que les pneus qui conviennent assez bien pour les autochargeuses automotrices et les motochars lourds sont ceux dont la force portante se montre suffisante avec une pression de gonflage de 2 kg/cm² et moins. S'il faut une plus forte pression, cela signifie que le pneu est de trop faibles dimensions et qu'on ne peut l'admettre, car un pneu fortement gonflé laisse de profondes traces sur les sols mouillés.

Ce qui importe avant tout, c'est qu'on emploie toujours des pneus à centre ouvert, car l'adhérence des pneus dits polyvalents (champ-route), à centre à demi fermé, est absolument insuffisante. De plus, de pareils pneus peuvent occasionner de graves accidents lorsque le travail a lieu sur des terrains de très forte déclivité.

Récapitulation

Les véhicules et machines agricoles que l'on trouve sur le marché ne sont malheureusement pas toujours pourvus de pneus appropriés. La gamme des pneus offerts aux utilisateurs est pourtant si complète et si variée pour ainsi dire toutes les exigences peuvent être satisfaites. Lors de l'achat d'une nouvelle machine ou du remplacement d'un train de pneus, il conviendrait donc que l'agriculteur examine sérieusement la question des pneus. Il devrait étudier, d'une part, les avantages que peuvent présenter par exemple des pneus «tracteurs AR» de plus grand format ou bien les pneus à carcasse radiale, d'autre part, quelles dimensions et quel profil conviennent le mieux pour les pneus de sa remorque autochargeuse, de son épandeur de fumier et de son épandeur de lisier à compresseur d'après les conditions particulières de son exploitation. Il faut relever à ce propos que la différence de prix existant entre des pneus inappropriés et des pneus rationnels se réduit à relativement peu de chose si l'on établit un parallèle entre les avantages et les inconvénients présentés dans les deux cas.

Les agriculteurs progressistes deviennent membres collaborateurs de l'IMA. Grâce à l'envoi (gratuit) de tous les rapports d'essais et d'études pratiques, ils sont assurés d'être constamment bien informés.

Cotisation annuelle Fr. 15.—.
