

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 21 (1959)
Heft: 3

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: 15.04.2026

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

3^{ème} année mars 1959

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la
rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),
à Brougg (Argovie) Rédaction : W. Siegfried et J. Hefti



Supplément du No. 3/59 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

La normalisation appliquée aux tracteurs agricoles

Une impérieuse nécessité

par P. Signer, ingénieur, IMA, Brougg.

L'effectif des tracteurs agricoles à deux essieux en service dans notre pays atteignait le chiffre de 40'000 à fin juin 1958 et avait certainement dépassé celui de 41'000 en décembre de la même année.

C'est avant tout à la pénurie de main-d'œuvre, qui sévit depuis longtemps dans l'agriculture, qu'il faut attribuer le rapide essor de la motorisation, lequel a aussi accru la pénétration du tracteur dans les petites et les moyennes exploitations de 8 à 15 hectares.

Les premiers tracteurs, en provenance des Etats-Unis, furent introduits chez nous voici plus de trente ans. Ils étaient encore équipés de bandages métalliques et servaient dans quelques grandes exploitations de puissant renfort pour l'exécution de travaux de culture lourds durant les périodes d'activité intense.

Aujourd'hui, le tracteur est devenu une machine agricole très répandue et représentant dans son stade d'évolution actuel une centrale d'énergie autotractée à la disposition de l'agriculteur.

Grâce à la possibilité d'adapter le tracteur agricole à différents instruments de travail, cette machine de traction se prête à de multiples utilisations et effectue aussi bien des travaux dans les champs que des transports sur route. La motorisation intégrale d'une partie de nos exploitations agricoles commence à devenir ainsi une réalité.

Afin que le tracteur et son instrument de travail soient bien adaptés l'un à l'autre, ils doivent posséder des caractéristiques techniques déterminées et surtout comporter certains organes ayant fait l'objet d'une normalisation.



Tracteur à usages multiples utilisé dans les cultures en lignes.

Normaliser signifie: faire en sorte que n'importe quel instrument de travail puisse s'adapter à n'importe quel tracteur.

Bien que beaucoup de travail utile ait été accompli ces dernières années dans le domaine de la normalisation, l'objectif sus-indiqué est encore loin d'être atteint. Les constatations que nous avons faites ont toujours montré que les règles en vigueur pour la normalisation de certains équipements correspondants des tracteurs et des instruments de travail n'étaient souvent que partiellement suivies, ou de façon très imprécise.

Les directives les plus importantes contenues dans les différentes normes sont donc celles grâce auxquelles la «collaboration» de machines de différents constructeurs est réglée de telle sorte que l'utilisateur ne doit procéder à aucune espèce de modification. L'observation de ces normes se montre plus indispensable encore si les connaissances techniques de ce dernier sont insuffisantes. Un profane n'est en effet pas en état de prévoir les conséquences qui peuvent résulter de machines mal adaptées l'une à l'autre.

En ce qui concerne la normalisation appliquée aux tracteurs agricoles, deux équipements apparaissent particulièrement importants: la prise de force et l'attelage trois-points. Afin que les normes établies à cet effet soient connues d'un plus grand nombre de praticiens, nous allons en reproduire ci-après les textes intégraux (traduction).

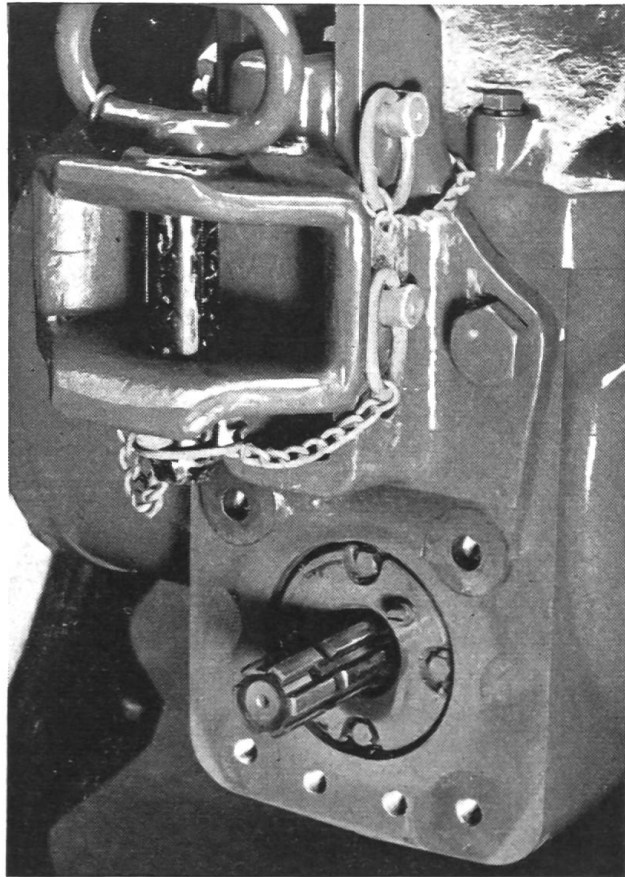
La prise de force

Lors de la dernière séance de l'ISO (Organisation internationale de normalisation) de mai 1957, à Lisbonne, les directives suivantes, concernant la prise de force, furent fixées pour un projet de résolution ISO:

1) Dimensions de la prise de force (voir fig. 1).

En concordance avec la norme SAE (Société des ingénieurs de l'automobile des Etats-Unis) établie pour la prise de force des tracteurs agri-

Prise de force conforme aux normes internationales.



coles, des bouts d'arbre cannelés de deux diamètres nominaux différents sont proposés, soit celui de 35 mm ($1\frac{3}{8}$ "') pour les tracteurs jusqu'à et y compris 45 ch, et celui de 44,5 mm ($1\frac{3}{4}$ "') pour les tracteurs d'une puissance supérieure à 45 ch.

2) Vitesse et sens de rotation de la prise de force

- a) **Vitesse de rotation** : La vitesse de rotation de la prise de force doit être de $540 \pm$ tr/mn lorsque le moteur tourne sous charge à sa vitesse maximum (régime nominal) et que le tracteur tire une machine de travail.
- b) **Sens de rotation** : Le sens de rotation de la prise de force est celui des aiguilles d'une montre pour un observateur placé derrière le tracteur et regardant vers l'avant.

3) Emplacement de la prise de force

- a) **Position de la prise de force par rapport au sol** (voir fig. 2).
 - aa) La hauteur de la prise de force au-dessus du sol est de 650 ± 150 mm. Elle peut donc se trouver à une hauteur minimum de 500 mm et à une hauteur maximum de 800 mm.
 - bb) **Position de la prise de force par rapport au plan de symétrie** (voir fig. 2).
L'éloignement de la prise de force du plan de symétrie du tracteur — c'est-à-dire d'un plan situé à égale distance des roues arrière ne doit pas dépasser 75 mm.

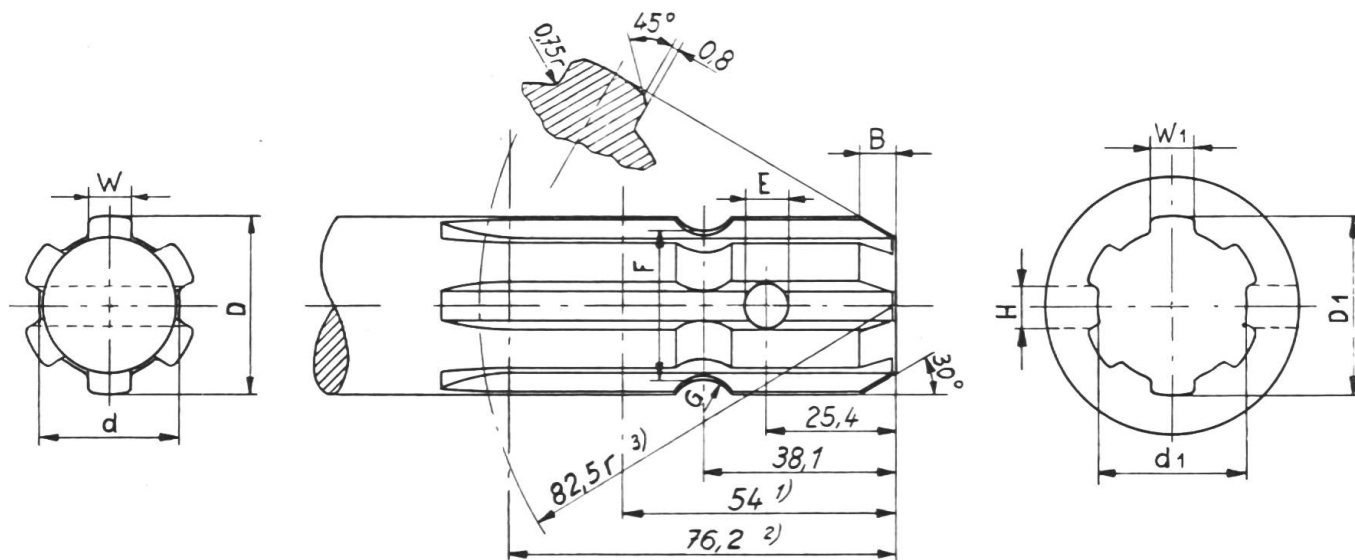


Fig. 1: Dimensions proposées par l'ISO pour la prise de force (cotes en mm).

Remarques :

- 1) partie cémentée suivant la méthode Rockwell C.
- 2) longueur utile de la prise de force
- 3) espace libre sphérique ($r = 82,5$ mm) sur lequel aucune pièce fixe du tracteur ne doit empiéter et dont le centre coïncide avec celui de l'extrémité de la prise de force.

Diamètre nominal de l'arbre moteur de la prise de force	Dimensions du profil de l'arbre moteur de la prise de force (en mm)						Dimensions du manchon du cardan (en mm)					
	D		d		W		D ₁		d ₁		W ₁	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
35 mm (1 ³ / ₈ "	34,87	34,82	28,14	27,89	8,64	8,59	34,93	34,90	29,72	29,67	8,74	8,69
44,5 mm (1 ³ / ₄ "	44,37	44,32	36,25	36,00	11,00	10,95	44,45	44,42	37,82	37,77	11,13	11,07

Diamètre nominal de l'arbre moteur de la prise de force	Dimensions principales de l'arbre de la prise de force (en mm)						Dimensions du manchon	
	Diamètre du trou E	Diamètre de la cheville de fixation à insérer dans le trou I	Longueur du chanfrein B	Rayon de la gorge G	Diamètre de la gorge		Diamètre du trou (en mm) H	
					Max.	Min.		
35 mm (1 ³ / ₈ "	8,3	7,9	7,1	6,7	29,5	29,3	8,3	
44,5 mm (1 ³ / ₄ "	9,9	9,5	8,7	8,3	37,3	37,2	9,9	

b) Position de la prise de force par rapport à la barre d'attelage (voir fig. 3 et 4).

aa) La distance horizontale entre l'extrémité de la prise de force et la ligne des centres des trous de la barre d'attelage est de 355 ± 10 mm pour les tracteurs à barre d'attelage fixe ou oscillante, mais ne concerne pas la barre du système d'attelage trois-points. Une distance de 550 ± 10 mm a été proposée.

bb) La distance horizontale entre la ligne des centres des trous de la barre d'attelage et le plan vertical tangent aux pneus arrière est de 102 mm.

cc) Dans sa position supérieure extrême, la barre d'attelage (bord supérieur) doit se trouver à au moins 425 mm au-dessus du sol.

dd) Dans sa position inférieure extrême, la barre d'attelage (bord supérieur) ne doit pas se trouver à plus de 275 mm au-dessus du sol.

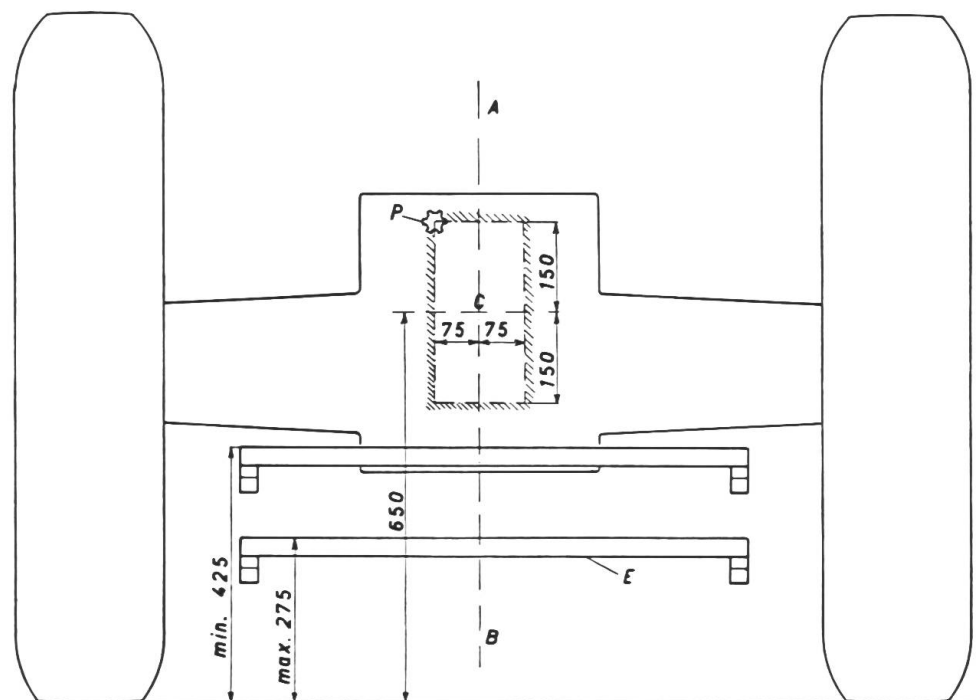


Fig.2: Emplacement de la prise de force par rapport au plan d'appui et au plan de symétrie du tracteur (cotes en mm).

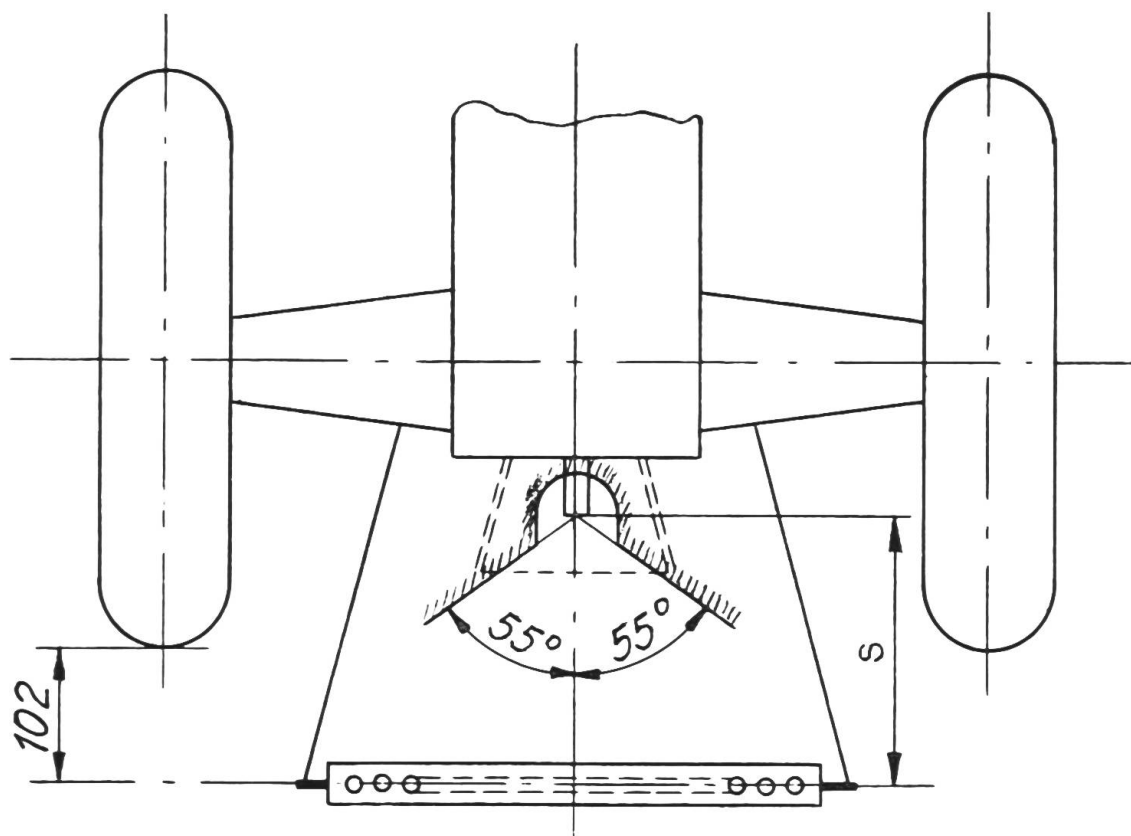


Fig.3: Espace libre autour de la prise de force et éloignement de la barre d'attelage par rapport à cette dernière et à la périphérie des pneus arrière (vu d'en haut; cotes en mm).

$S = 355 \pm 10$ mm pour les tracteurs sans attelage trois-points.

550 ± 10 mm pour les tracteurs avec attelage trois-points.

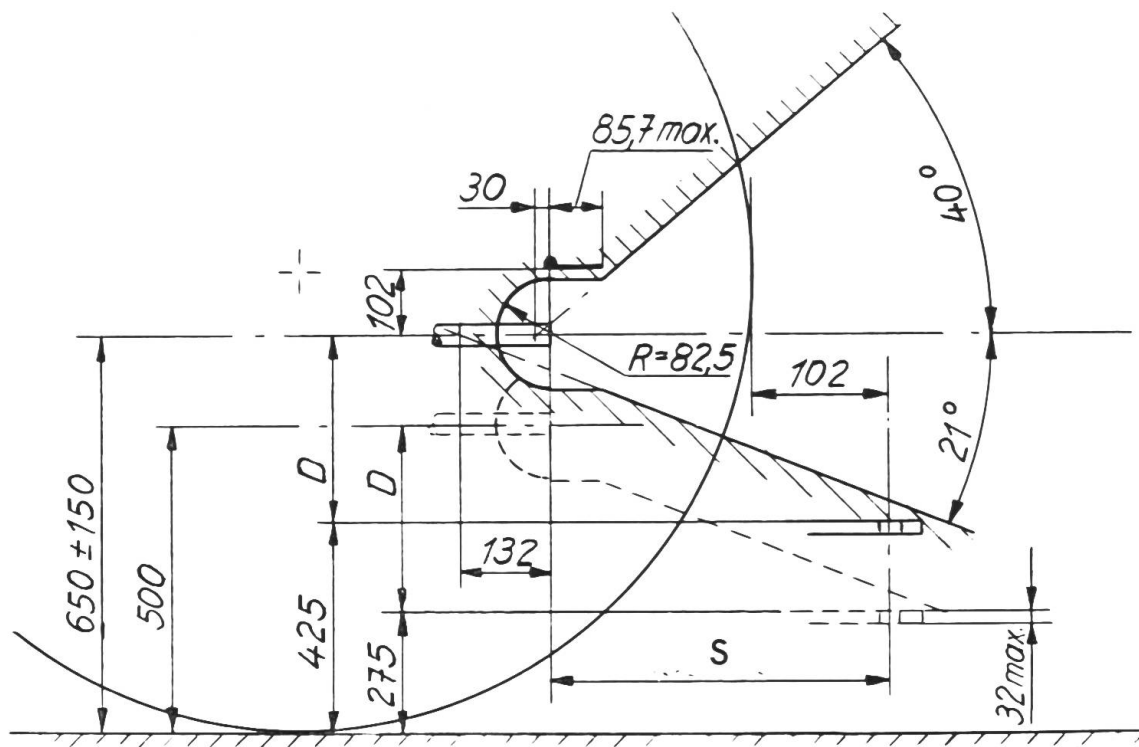


Fig. 4: Espace libre autour de la prise de force et éloignement de la barre d'attelage par rapport à cette dernière et à la périphérie des pneus arrière (vu de côté; cotes en mm).
D = 203 mm (cote mini).

- ee) Le diamètre des trous de la barre d'attelage est de 22 mm pour les tracteurs jusqu'à et y compris 45 ch et de 33 mm pour ceux d'une puissance dépassant 45 ch.
- ff) La distance verticale entre le centre de l'extrémité de la prise de force et le bord supérieur de la barre d'attelage ne doit pas être inférieure à 203 mm afin que l'espace libre prévu autour de la prise de force soit suffisant.
- gg) L'épaisseur de la barre d'attelage est de 32 mm.

4) Espace libre autour de la prise de force (voir fig. 3 et 4)

L'espace libre autour de la prise de force doit être sphérique et avoir un rayon de 82,5 mm à partir du centre de l'extrémité de la prise de force. Latéralement — c'est-à-dire dans le plan horizontal —, il faut un espace libre de 55° de chaque côté de l'axe de symétrie de la prise de force, et, en hauteur — c'est-à-dire dans le plan vertical —, un espace libre de 40° au-dessus et de 21° au-dessous du dit axe de symétrie (à partir du centre de l'extrémité de l'arbre cannelé).

5) Dispositif protecteur autour de la prise de force (voir fig. 5)

Le dispositif protecteur autour de la prise de force et de l'arbre de transmission à cardans des machines de travail traînées comprend: d'une part, un bouclier adapté au tracteur pour la prise de force (normalisée); d'autre part, une gaine pour l'arbre à cardans, laquelle doit pouvoir être fixée à ce bouclier. Le bouclier de la prise de force sera livré par le fabricant du tracteur et la gaine de l'arbre à cardans par celui de la machine de travail.

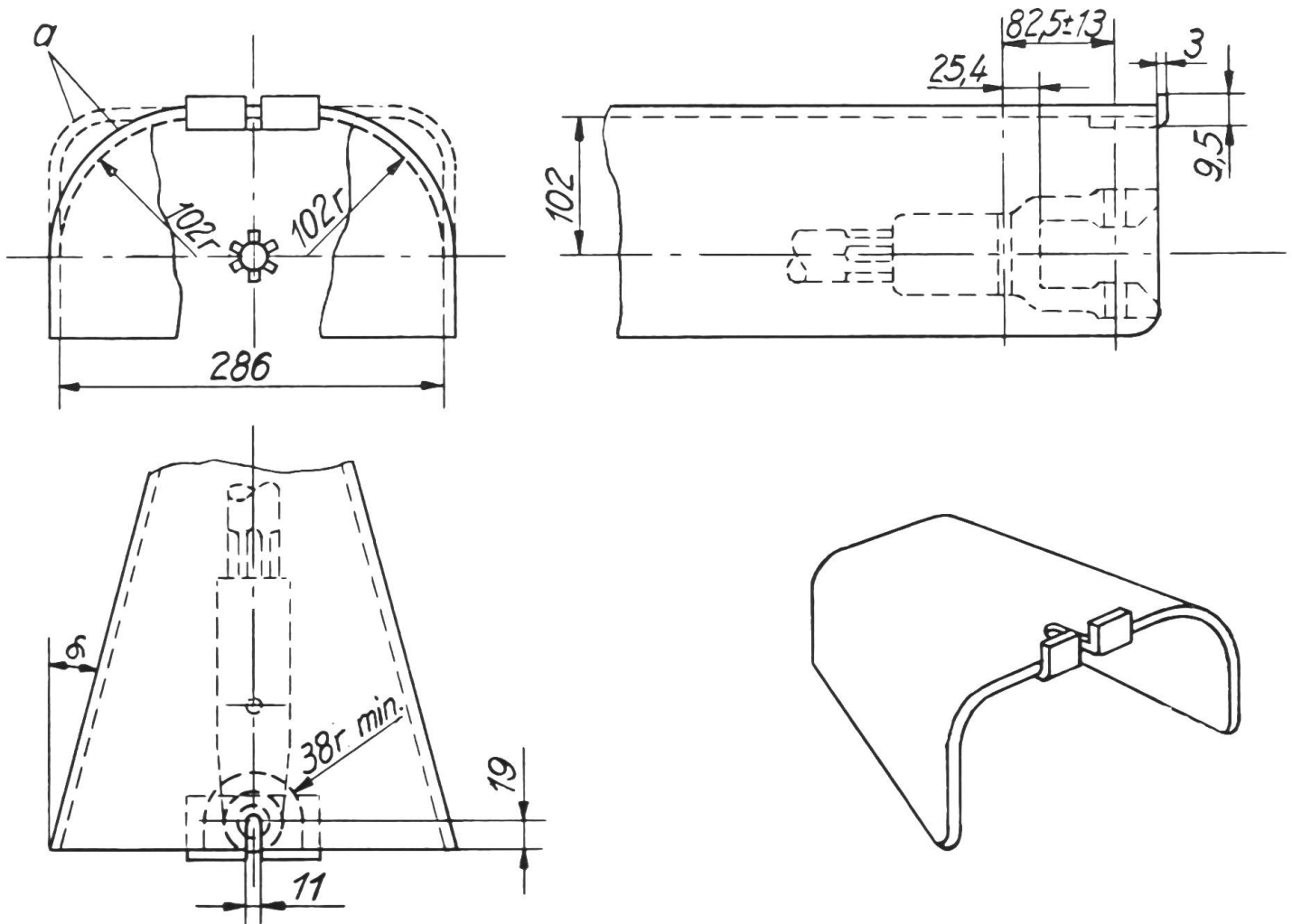


Fig. 5: Bouclier de protection de la prise de force (cotes en mm).
 α = angle indifférent a = forme indifférente

Les dimensions du dispositif protecteur de la prise de force contenues dans la recommandation de l'ISO correspondent à celles de la norme anglaise BS 1495—1948 et à la norme américaine SAE «Standard agricultural tractor power take off». Elles ont été également adoptées par l'Allemagne et figurent dans la feuille de normes DIN 9618.

Le système d'attelage en 3 points pour les instruments portés

Au nombre des systèmes de fixation conçus pour accoupler les machines de travail à l'arrière du tracteur, l'attelage trois-points occupe une place de premier plan. Il est devenu le système qui a prévalu et représente une simplification considérable pour l'agriculture, le commerce et l'industrie des machines agricoles. La standardisation de l'attelage trois-points doit être réalisée de telle sorte que toute machine prévue pour ce type d'attelage puisse s'adapter aux tracteurs de n'importe quel modèle, que l'accouplement ait lieu sans peine et que la machine travaille parfaitement dans toutes les conditions de service. Un tel but ne peut être atteint que si l'on tient compte, lors de la fabrication de la machine de traction et de la machine de travail, des directives réglant certaines dimensions.

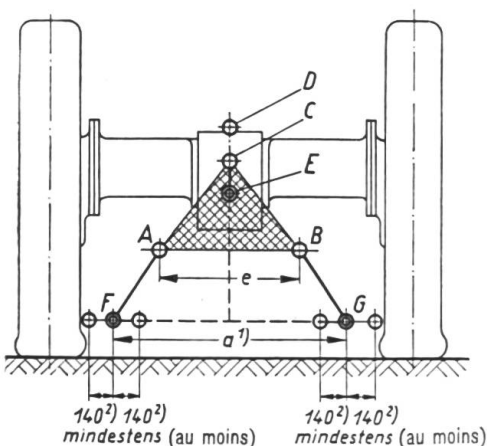
A la suite de recherches théoriques et pratiques approfondies qui furent effectuées en Angleterre, et surtout en Allemagne, on en est arrivé à établir la norme DIN 9674 pour le système d'attelage trois-points. Cette norme a été largement adoptée en Suisse.

On doit malheureusement constater qu'un certain nombre de fabricants de tracteurs et de machines agricoles donnent toujours trop peu d'importance aux directives mentionnées plus haut. L'observation de ces directives devrait être une chose toute naturelle pour le fabricant de tracteurs, semble-t-il. En ce qui concerne le fabricant de machines de travail et l'agriculteur, elle devrait représenter une exigence absolue.

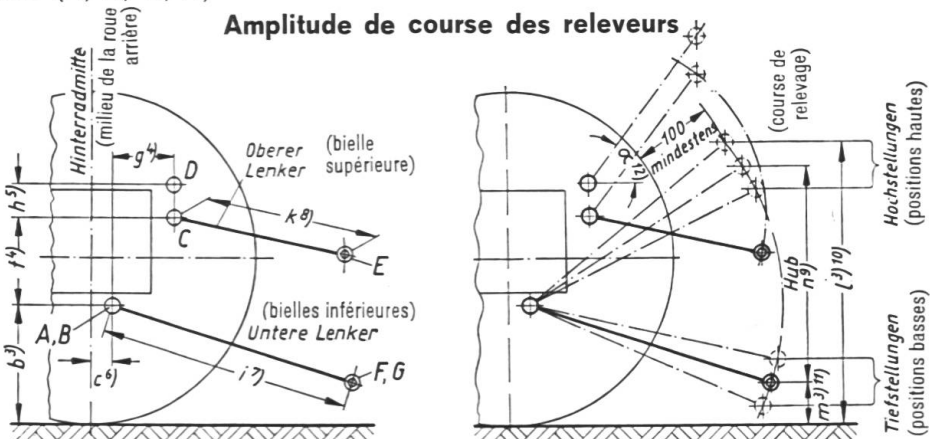
La norme DIN 9674, relative au système d'attelage en trois points pour tracteurs agricoles, a la teneur suivante:

1) Points d'attache au tracteur (A, B, C, D)

Articulations et longueur des relevés



Amplitude de course des relevés



Catégorie	Puissance du moteur du tracteur (donnée indicative)	a ¹⁾	b ²⁾	c ³⁾	e	f ⁴⁾	g ⁴⁾	h ⁵⁾	i ⁷⁾	k ⁸⁾	l ⁸⁾ 10)	m ⁸⁾ 11) chiffre indic.	Course n ⁹⁾ au moins
1	Jusqu'à 30 ch	718	420 ± 20	50 ± 100	420 ± 30	325 ± 10	200 ± 20	60	800 ± 30	de i-g-75 à i-g+125	820 + 40	180	550
2	Dépassant 30 ch	870	(En préparation)										

- 1) Position moyenne des bielles inférieures.
- 2) Mobilité latérale des bielles inférieures.
- 3) Lorsque le rayon effectif est conforme à la norme DIN 7807 ou que les crampons sont enfoncés aux 2/3 dans le sol.
- 4) Les cotes f et g s'entendent à partir des cotes constructives choisies pour les points A et B.
- 5) A cause de la fixation de la bielle supérieure aux points C ou D.
- 6) L'emplacement des points A et B peut être choisi jusqu'à 150 mm en arrière de la verticale passant par le milieu des roues arrière et jusqu'à 50 mm en avant de cette ligne.
- 7) Longueur réelle.
- 8) Il faut prendre ici les cotes constructives choisies pour i et g.

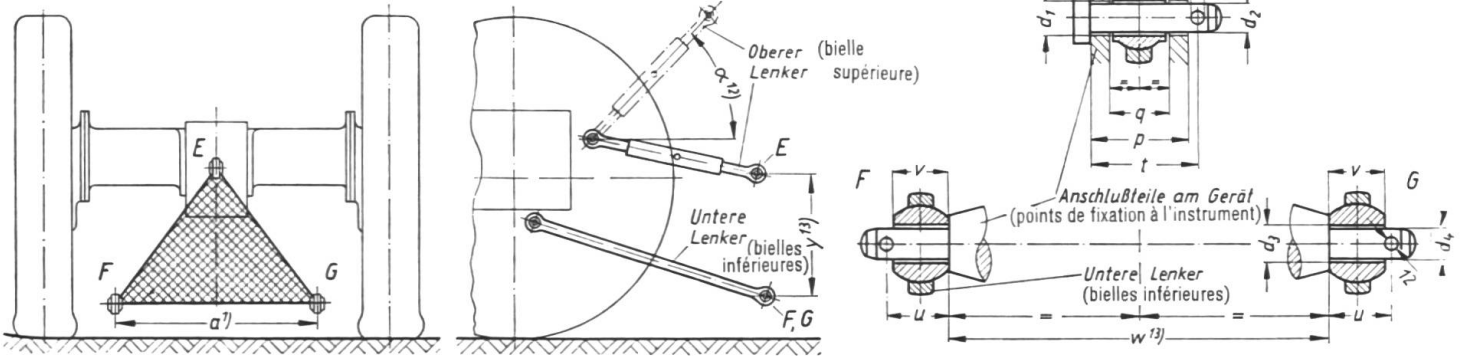
- 9) Pour une position basse des points d'attelage F et G égale à 180 mm au-dessus du plan d'appui du tracteur.
- 10) S'obtient soit en choisissant une course de levage correspondante, soit en modifiant la longueur des biellettes-supports, soit encore en combinant les deux.
- 11) La donnée indicative de 180 mm s'entend pour une biellette-support réglée à mi-longueur. Chaque biellette doit pouvoir être raccourcie ou rallongée de telle façon que les points d'attelage F et G des bielles inférieures soient réglables indépendamment l'un de l'autre et sans gradins jusqu'à au moins 100 mm vers le haut et vers le bas à partir de leur position basse de 180 mm au-dessus du plan d'appui du tracteur.

2) Points d'attelage de l'instrument (E, F, G)

Triangle d'accouplement

Mobilité des points d'attelage

Cotes d'adaptation



Catégorie	d_1 A 12	d_2	d_3 A 13	d_4 h 12	p au plus	q au moins	s au plus	t au moins	u au moins	v - 0,2	w ¹³⁾ ± 1,5	y ^{13) 14)}	α ¹²⁾
1	19	19 _{h 10}	22,1	22	69	44,5	44	76	40 ou 52 ¹⁵⁾	35	683	460 + 190	75°
2	25,4	25,4 _{h 11}	28,4	28	86	52	51	93	50 ou 63 ¹⁵⁾	45	825	(En préparation)	

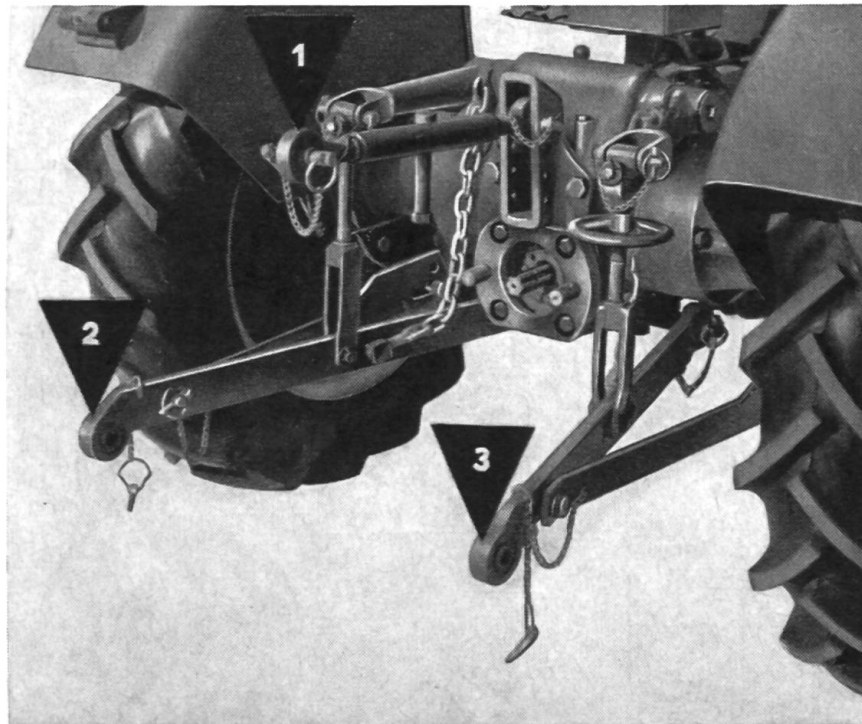
¹²⁾ L'amplitude de course de la bielle supérieure vers le haut représente une cote mini pour le tracteur et une cote maxi pour l'instrument.

¹³⁾ Cote pour l'adaptation de l'instrument.

¹⁴⁾ A fixer par le constructeur.

¹⁵⁾ Les distances de 52 mm et de 63 mm pour les trous doivent être choisies lorsqu'il y a des entretoises latérales (servant à immobiliser les bielles inférieures).

Le dispositif de relevage hydraulique, avec système d'attelage en trois points normalisé (les chiffres 1, 2 et 3 représentent les points où viennent s'adapter les instruments).



Propositions

En terminant, touchons encore un mot des directives qui, par suite des différentes méthodes de travail et de culture appliquées dans chaque pays, ne peuvent être adoptées comme normes internationales. Elles contribuent cependant à simplifier le travail — en particulier à rationaliser considérablement l'emploi du tracteur — et doivent par conséquent être mentionnées en tant que propositions. Ces directives se rapportent avant tout à la voie du tracteur et au format des pneus.

La voie

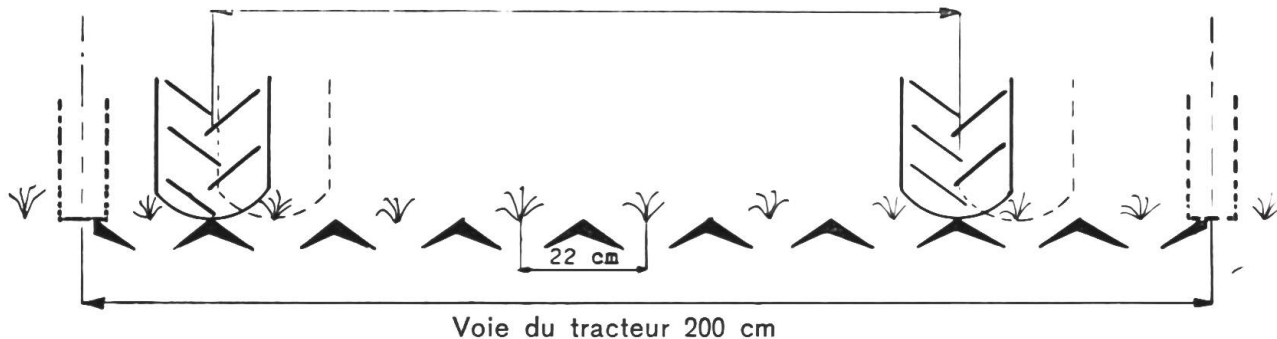
Grâce à la standardisation de la voie, le pénible travail d'adaptation des instruments aux divers interlignes des cultures se trouve supprimé. Il en résulte tout d'abord une grande simplification lors de l'usage des machines en commun. D'autre part, l'uniformisation des interlignes représente également une importante simplification pour l'industrie des machines agricoles lors de la fabrication des instruments, ce qui ne manque évidemment pas d'avoir une répercussion favorable sur les prix.

1) Voie «étroite» de 132 cm

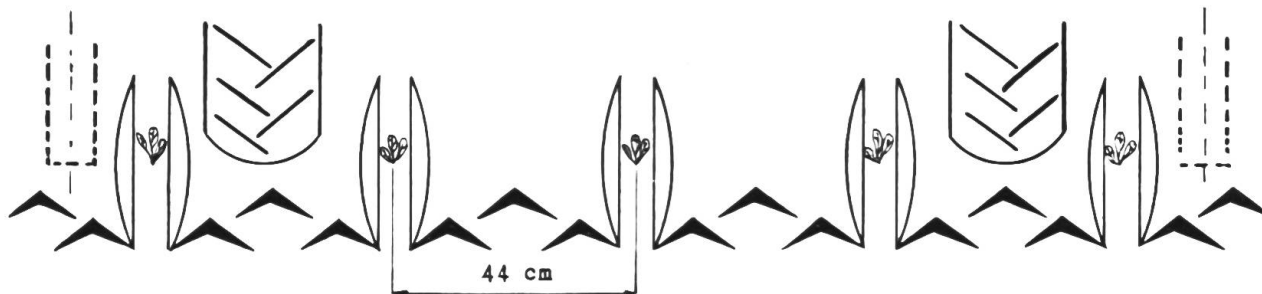
Les essais nombreux et approfondis qui ont été entrepris chez nous montrent qu'une voie de 1320 mm est rationnelle. En employant des semoirs d'une largeur de travail de 2 m, cette voie permet d'avoir les interlignes suivants pour les principales cultures:

Pommes de terre:	66 cm (132 : 2)	Betteraves:	44 cm (132 : 3)
		Céréales:	22 cm (132 : 6)

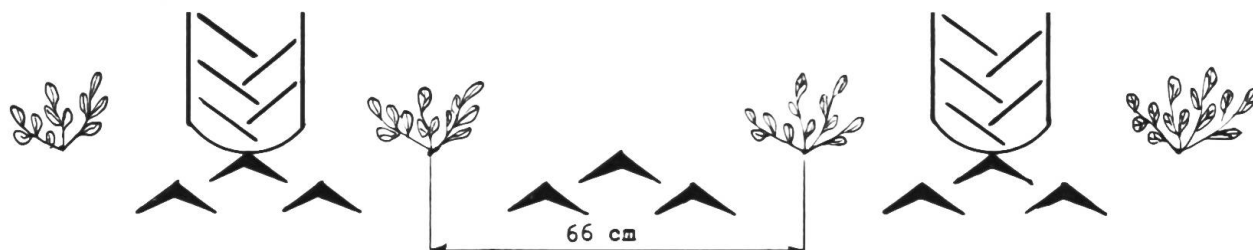
Céréales - - - - = Traces des roues du tracteur et du semoir lors de l'ensemencement
Voie du tracteur 132 cm



Betteraves



Pommes de terre

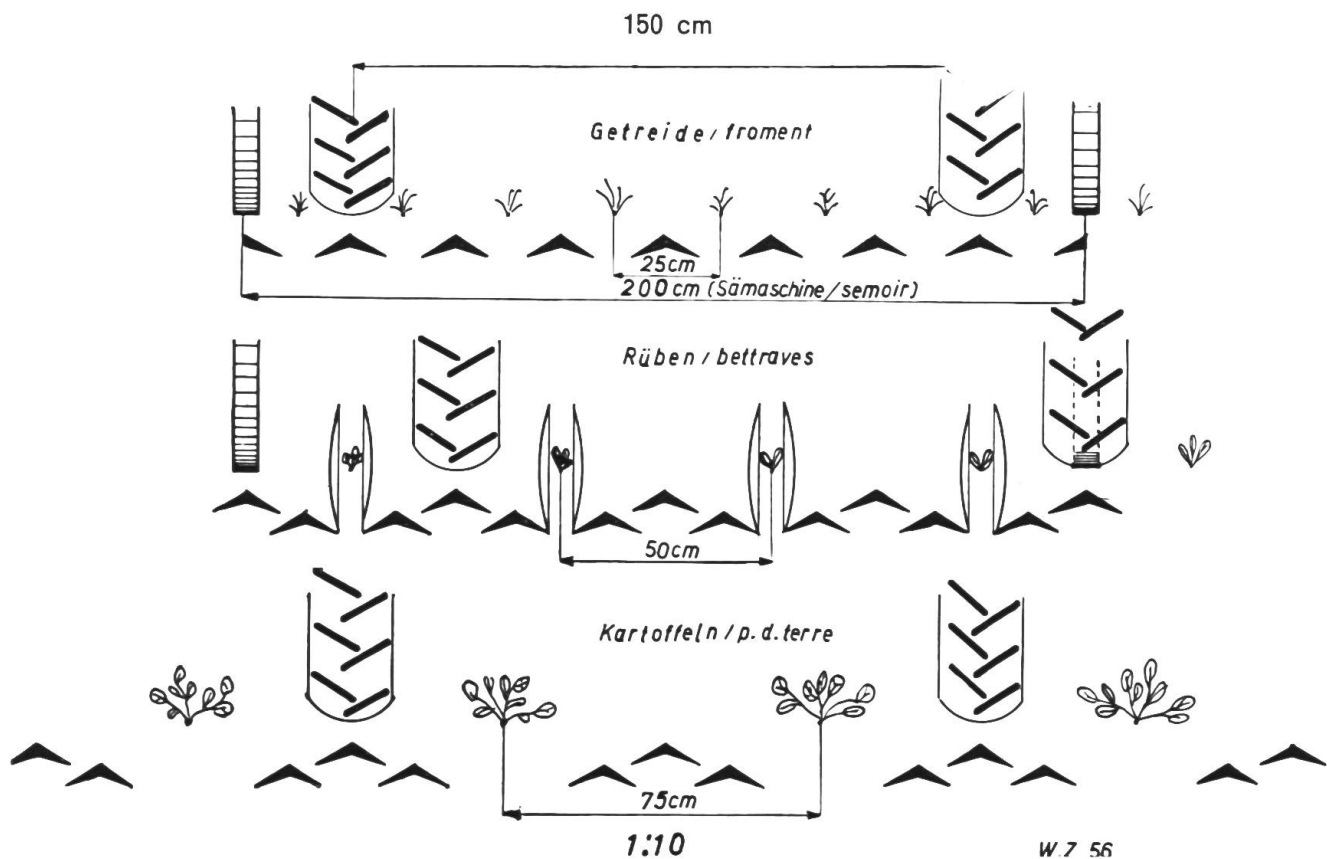


2) Voie «large» de 150 cm

Pour des exigences spéciales (culture de champs en pente, par exemple), il peut être utile de travailler avec une voie d'une largeur supérieure à 132 cm.

A la suite de certains pays étrangers, qui ont normalisé la voie de 150 cm, nous avons également adopté cet écartement pour des cas spéciaux. En utilisant des semoirs dont la largeur de travail est de 2 m, les interlignes que l'on obtient alors pour les cultures citées plus haut sont les suivants:

Pommes de terre:	75 cm	(150 : 2)
Betteraves:	50 cm	(150 : 3)
Céréales:	25 cm	(150 : 6)



Le réglage de la voie a lieu de la façon la plus simple par le retournement des quatre flasques de roue.

Le format des pneus des tracteurs à usages multiples

Comme les tracteurs agricoles sont équipés depuis longtemps, déjà, de bandages pneumatiques, il semble que les expériences faites jusqu'à présent avec les pneus devraient être connues de tous les agriculteurs. Mais c'est loin d'être le cas, ainsi que le montrent les nombreux ennuis qui surviennent lors de l'emploi du tracteur. Il s'agit tantôt d'une capacité d'adhérence insuffisante ou de dégâts causés au sol par la compression, tantôt de difficultés qui surgissent en travaillant dans les cultures en lignes. Autre-

ment dit, des ennuis occasionnés par des pneus inappropriés. La diversité des travaux à exécuter et les conditions de service différentes jouent un rôle important lors du choix du format des pneus. De récentes recherches ont fait apparaître la supériorité des pneus à grand diamètre — due à leur plus longue surface de contact —, supériorité que l'on peut constater sur presque tous les sols.

Des essais comparatifs avec des pneus d'une largeur de 8 et 10" ont montré que pour une même charge d'essieu, leur capacité d'adhérence ne présentait pas de différence notable. Il est vrai que sur les sols très mous, le pneu large se montrait meilleur; mais il ne fut toutefois pas possible de constater une nette supériorité du pneu à gros boudin sur le pneu à petit boudin dans la plupart des terres.

Ce fait, établi par des mesurages précis, n'est toutefois pas encore admis dans beaucoup de cas.

On trouvera ci-dessous la liste des formats de pneus qui, d'après les expériences et les observations que nous avons faites, conviennent particulièrement pour nos conditions de service.

Machine de traction	Puissance du moteur (ch)	Utilisation pour travaux divers		Utilisation p. exploitation d'herbages	
		pneus avant	pneus arrière	pneus avant	pneus arrière
Tracteur léger à usages multiples	12—16	5.00—16	7—30 ¹	5.00—16	9—24 ¹
Tracteur mi-lourd à usages multiples	17—24 25—33	6.00—16	8—32 9—32 ²	6.00—16	10—28 11—28
Tracteur lourd	über 33	6.50—16	9—36	6.50—16	11—28 ou 12—28

1) A remplacer si possible par le nouveau pneu 8-28.
2) N'est pas à recommander pour les cultures de céréales à interlignes de 22 cm.

Récapitulation

Appliquer la normalisation aux tracteurs agricoles veut dire élaborer des directives qui permettent aux constructeurs de fabriquer des tracteurs et des machines agricoles comportant certains organes uniformisés.

La normalisation se montre surtout importante pour les organes servant à une action conjuguée de la machine de traction et de la machine de travail, notamment pour la prise de force et le système d'attelage trois-points. L'adoption d'interlignes uniformes dans les cultures et la normalisation corrélative de la voie des tracteurs à usages multiples représentent des facteurs qui, parmi d'autres, permettent d'exploiter le tracteur d'une façon plus rationnelle, donc plus rentable.

(Trad. R. S.)