

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 26 (1964)
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: 25.02.2026

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



Supplément du no 7/64 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

Directives pour le choix de véhicules agricoles à moteur

par J. Hefti et J. Baumgartner

(Suite)

La transmission

Nombre de vitesses

Les tracteurs légers, moyens et lourds actuels devraient être équipés d'une boîte comportant 6 à 10 marches avant et 2 à 4 marches arrière.

Le choix de la boîte de vitesses la plus appropriée pour telle ou telle exploitation quant au nombre de ses rapports de marche en général et de ses marches dites rampantes en particulier (vitesses inférieures à 1500 m/h), est conditionné par les buts d'utilisation du tracteur. Chaque cas doit donc faire l'objet d'un examen spécial.

Echelonnement des rapports de marche

Le tableau reproduit ci-dessous (indication des allures en km/h et au régime maximal du moteur) permet de se faire une idée de ce que doit être un bon échagement des vitesses de travail et des vitesses routières d'une boîte à 10 combinaisons de marche et d'une boîte à 8 combinaisons (celles-ci sont mentionnées entre parenthèses).

Vitesse	Allure ¹⁾		Genre de travail
1ère (1ère)	0,8—1	} Marches ram- pantes ²⁾	Travaux de chargement et de déchargement aux champs. Démariage des betteraves depuis une plate-forme accouplée au tracteur / Repiquage de plants de légumes / Récolte des pommes de terre avec l'arracheuse-aligieuse à cribles oscillants / Plantation des pommes de terre / Repiquage de plants de légumes.
2ème (2ème)	1,2—1,5		

Vitesse	Allure ¹⁾		Genre de travail
3ème (3ème)	2–2,5	Vitesses agraires	Récolte des pommes de terre avec une machine à récolte totale / Travail du sol avec la fraiseuse (à lames ou à dents)
4ème (4ème)	3–3,5		Emploi de la ramasseuse-chargeuse à fourrages, de la ramasseuse-hacheuse-chargeuse, de l'arracheuse de pommes de terre à chaînes cribleuses, de la moissonneuse-batteuse
5ème	4–4,5		Emploi de la récolteuse de fourrages à fléaux, de la ramasseuse-chargeuse à betteraves, de la ramasseuse-presse
6ème (5ème)	5–6		Emploi du chargeur frontal ³⁾ , de l'épandeur de fumier, de la moissonneuse-batteuse
7ème (6ème)	7–9		Emploi du chargeur frontal / Labourage, scarifiage, hersage, fauchage, épandage de l'herbe, fanage, andainage, roulage, buttage et sarclage des pommes de terre, moissonnage-liage, ensemencement, épandage des engrais chimiques
8ème (7ème)	10–12	Vitesses routières	Fanage et andainage des fourrages, ensemencement, transports dans les champs
9ème	14–17		Transports sur les routes
10ème (8ème)	20		Circulation sur la voie publique
1ère AR (2ème AR)	1–2 3–4	Marches arrière	Chargeur frontal ³⁾
3ème AR	5–7		
(4ème AR)	8–12		

¹⁾ Ces allures peuvent être réduites à peu près de moitié en donnant moins de gaz. Comme le moteur tourne alors environ deux fois moins vite, il peut toutefois en résulter des difficultés avec certains instruments ou machines de travail.

²⁾ Les marches rampantes doivent être conçues de telle façon que le moteur puisse fonctionner à plein régime sous charge totale.

³⁾ Lorsqu'on utilise un chargeur frontal, il est très utile de pouvoir passer de la 1ère vitesse en marche arrière, et vice versa, en poussant ou tirant directement le levier des vitesses (sans exécuter de mouvement latéral).

Transmissions spéciales

A l'heure actuelle, on trouve sur le marché des transmissions qui comportent un embrayage spécial à disques multiples à commande indépendante ou autre dispositif similaire. Il est monté soit sur l'arbre intermédiaire, soit sur un arbre supplémentaire. Cet embrayage, que l'on actionne généralement au moyen d'une manette, permet, quand le véhicule est en marche, de passer d'une vitesse routière à la vitesse agraire correspondante, et inversement, sans qu'il faille toucher à la pédale commandant l'embrayage ordinaire. En laissant patiner plus ou moins l'embrayage spécial en question (qui fonctionne dans l'huile), la vitesse d'avancement peut être modifiée de façon continue, souvent jusqu'à l'arrêt du véhicule. La prise de force indépendante n'est aucunement influencée par cet embrayage patinant à disques multiples et continue à tourner de façon constamment proportionnelle au régime du moteur, que la vitesse d'avancement varie ou pas.

Ajoutons que grâce à une boîte de réduction, certaines de ces transmissions spéciales permettent non seulement d'engager la vitesse agraire correspondant à une vitesse routière déterminée sans actionner la pédale d'embrayage, mais aussi, lorsque le véhicule est arrêté, de passer d'une vitesse agraire à une autre vitesse agraire également sans devoir toucher à la pédale de l'embrayage ordinaire. Parmi ces transmissions, nous citerons notamment la «Triplex», de Bühler, et l'«Agriomatic», de l'International Harvester Company (IHC).

Traction par les quatre roues

Il est possible d'augmenter le pouvoir de traction d'un tracteur en l'équipant de quatre roues motrices, au lieu de deux, du fait que ce n'est pas uniquement le poids de l'essieu arrière qui exerce alors une action favorable, mais le poids total de la machine. Dans le cas des tracteurs de type ordinaire à quatre roues motrices, ce gain de force de traction correspond à environ 20 % si la charge de l'essieu avant représente 35 à 40 % du poids total et celle de l'essieu arrière 60 à 65 %. Mais on peut arriver à accroître le pouvoir de traction dans une bien plus grande proportion par une répartition inverse du poids total, autrement dit avec une charge d'essieu avant atteignant le 65 % et une charge d'essieu arrière étant égal au 35 %, ainsi qu'en équipant le tracteur de quatre roues motrices de même format. On a la possibilité de réduire le plus grand cercle de virage qu'exigent les deux arbres à cardans de l'essieu avant en équipant le tracteur d'un pivot central (la machine est dite alors «tracteur à direction par châssis articulé»), ou bien de quatre roues d'égal diamètre à la fois directrices et motrices. En plus de l'important accroissement de la force de traction qu'elle permet d'obtenir, la traction par les quatre roues améliore tant la maniabilité que la tenue de terrain du tracteur sur les pentes faiblement et modérément inclinées. Il faut cependant dire que du point de vue de la sécurité, la limite

d'emploi sur les pentes d'une machine de traction à quatre roues motrices, surtout s'il s'agit d'un tracteur de type courant, est assez vite atteinte. Aussi est-il indiqué d'étudier sérieusement auparavant si le système compliqué que constitue un tel équipement s'avère intéressant et si la dépense qu'il entraîne se justifie réellement.

Différentiel à verrouillage

Un système de blocage pour le différentiel est considéré aujourd'hui comme indispensable.

Prise de force

a) Modes d'enclenchement et régimes de rotation

La prise de force indépendante (indépendante des vitesses et de l'embrayage), dite aussi prise de force «moteur», marche à une vitesse qui est constamment proportionnelle au régime de rotation du moteur. C'est-à-dire qu'elle tourne plus rapidement dès que le moteur fonctionne à une vitesse plus élevée, quel que soit le rapport de marche engagé. La vitesse de rotation de la prise de force indépendante a fait l'objet d'une normalisation de la part de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Elle est de 540 ± 10 tours-minute au régime nominal du moteur, soit de 530 tr/mn au minimum et de 550 tr/mn au plus. Le régime nominal d'un moteur est le nombre de révolutions qu'il accomplit à pleins gaz en une minute lorsqu'il développe sa puissance maximale. Quand on veut savoir si la prise de force fonctionne à la vitesse normalisée, c'est donc dans ces conditions, et aussi lorsque rien n'est entraîné, que l'on peut procéder à un contrôle au moyen d'un compte-tours. Si le régime de la prise de force a été normalisé, le compte-tours doit indiquer 580 à 600 tours-minute (marche à vide). Remarquons que la prise de force à rotation rapide (1000 tours-minute) n'a pas encore été normalisée jusqu'à maintenant.

A l'heure actuelle, la prise de force indépendante exige que le tracteur comporte soit un embrayage à double effet, soit un embrayage séparé permettant d'enclencher et de déclencher la prise de force quand le moteur fonctionne, soit alors d'une des transmissions spéciales dont il a été parlé plus haut.

La prise de force indépendante des vitesses est utilisée avec la récolteuse de fourrages, la ramasseuse-presse, la moissonneuse-lieuse, l'épandeur de fumier, les matériels entraînés à poste fixe, la moissonneuse-batteuse, etc.

La prise de force dépendante (dépendante des vitesses et de l'embrayage), dite aussi prise de force «tracteur», tourne à une vitesse constamment proportionnelle à celle des roues motrices, quel que soit le rapport de marche engagé et le régime du moteur. Si elle est enclenchée, elle ne fonctionne que lorsque le tracteur roule et son régime varie selon la combinaison de vitesse choisie.

On admet aujourd'hui que la distance parcourue par les roues pendant une révolution de la prise de force doit correspondre à 70 à 100 mm. Par mesure de sécurité il faut que la prise de force dépendante soit automatiquement bloquée aux vitesses supérieures par un dispositif approprié, car l'arbre à cardans peut provoquer des accidents dès que le régime de rotation de la prise de force dépasse 1500 tours-minute.

La prise de force dépendante des vitesses est employée avec la semi-remorque à essieu moteur, le distributeur d'engrais, le semoir, etc.

Il existe encore un autre type de prise de force, mais qui est actuellement tombé en désuétude. Il s'agit de la prise de force semi-indépendante (indépendante des vitesses mais dépendante de l'embrayage). Elle fonctionne seulement quand le tracteur se déplace et on ne peut l'enclencher ou la déclencher que lorsqu'il est arrêté. Sa vitesse de rotation a également fait l'objet d'une normalisation (540 ± 10 tours-minute au régime nominal du moteur).

b) Dimensions

Prise de force indépendante (à régime de 540 tours-minute) et prise de force dépendante — Les tracteurs dont la puissance à la prise de force atteint jusqu'à 45 ch comportent un bout d'arbre cannelé de 35 mm de diamètre ($1\frac{3}{8}$ "), conformément à la norme suisse VSM *) 28450 ou à la norme allemande DIN **) 9611 (voir fig. 7). La prise de force des tracteurs dont la puissance à la prise de force dépasse 45 ch n'a pas été normalisée.

*) VSM = Société suisse des constructeurs de machines

**) DIN = Normes industrielles allemandes

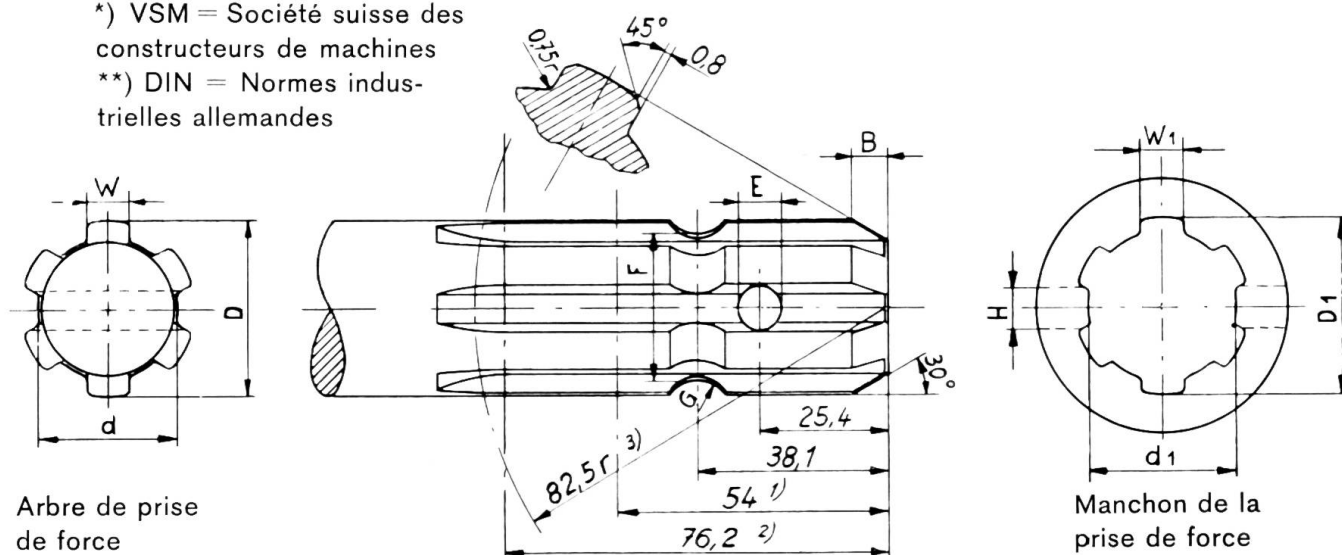


Fig. 7: Dimensions (en mm) de la prise de force normalisée par l'ISO (cette norme correspond à la norme VSM 28450).

- 1) Partie cémentée selon la méthode Rockwell C.
- 2) Longueur utile de la prise de force.
- 3) Espace libre sphérique (rayon = 82,5 mm) sur lequel aucune pièce du tracteur ne doit empiéter et dont le centre coïncide avec celui de l'extrémité de la prise de force (forage de centrage).

Diamètre nominal de la prise de force et du manchon	Cotes du profil de la prise de force (en mm)						Cotes du manchon de cardan (en mm)					
	D		d		W		D'		d ₁		W ₁	
35 mm (1 ³ / ₈ "')	Max. 34,87	Min. 34,82	Max. 28,14	Min. 27,89	Max. 8,64	Min. 8,59	Max. 34,93	Min. 34,90	Max. 29,72	Min. 29,67	Max. 8,74	Min. 8,69

Diamètre nominal de la prise de force et du manchon	Cotes principales de la prise de force (en mm)						Manchon du cardan
	Diamètre du trou E	Diamètre du taquet à insérer dans le trou I	Longueur du chanfrein B	Rayon de la gorge G	Diamètre de la gorge (au fond) F		Diamètre du trou
					Max.	Min.	
35 mm (1 ³ / ₈ "')	8,3	7,9	7,1	6,7	29,5	29,3	8,3

c) Emplacement (normalisé jusqu'à une puissance de 45 ch à la prise de force)

La prise de force normalisée (540 tr/mn) doit se trouver derrière, au minimum à 500 mm et au maximum à 675 mm au-dessus de la surface d'appui du tracteur (sa hauteur optimale est de 575 mm), dans le plan de symétrie vertical (milieu de l'essieu arrière). On tolère cependant un écart de 50 mm par rapport à ce plan.

La distance horizontale séparant l'extrémité de la prise de force du milieu de la barre d'attelage joue un rôle important pour la mise en place des différents matériels actionnés par cette dernière. Cette distance a été normalisée par l'ISO. Elle doit être de 500 à 575 mm.

La prise de force indépendante à régime de 1000 tours-minute n'a pas encore fait l'objet d'une normalisation, ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut. Cette prise de force est le plus souvent la prise normalisée, qu'un engrenage multiplicateur permet de faire tourner plus rapidement. Sur certains tracteurs, la prise de force à régime élevé constitue une prise séparée, comportant un profil à cannelures différent.

La prise de force frontale n'a pas non plus été normalisée jusqu'à présent. Son importance n'est pas très grande, car la plupart des mécanismes des matériels adaptés à l'avant des tracteurs (râteaux et distributeurs d'engrais, notamment) sont entraînés par une des roues porteuses. Ses dimensions et son régime de rotation ne diffèrent généralement pas de ceux de la prise de force normalisée.

d) Dispositif de protection

Le dispositif de protection de la prise de force principale a été normalisé (norme VSM 28451) et il est exigé par la loi (fig. 8).

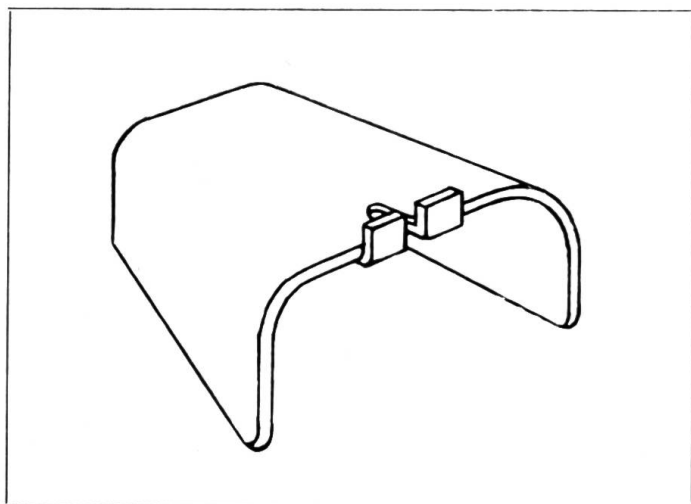


Fig. 8
Bouclier de protection de la
prise de force conforme à la
norme VSM 28451

Poulie motrice

Le système de fixation de la poulie à la prise de force doit être conçu de telle façon que la poulie puisse tourner au besoin dans un sens ou dans l'autre.

La commande de la barre de coupe

Il faut que le mécanisme commandant la barre de coupe soit indépendant de l'arbre de prise de force et placé à côté ou au-dessous de la boîte de vitesses. La lame faucheuse doit fonctionner à une vitesse qui corresponde à un nombre de 800 à 100 doubles courses à la minute au régime nominal du moteur. Dans la plupart des cas, le mécanisme de commande de la barre de coupe peut être déconnecté. (A suivre)

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.—.

On trouve dans chaque village

- des propriétaires de tracteurs qui ne font pas encore partie de notre
 - organisation. Sociétaires, ne négligez rien pour les décider à adhérer
 - à votre section. L'union fait la force! Communiquez aussi leur
 - adresse au Secrétariat central de l'Association suisse de proprié-
 - taires de tracteurs, case postale 210, Brougg. Nous vous en remer-
 - cions d'avance!
-