

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 38 (1976)
Heft: 4

Artikel: Machines à entraînement par prise de force destinées à préparer les lits de germination
Autor: Fischer, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083919>

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>

Machines à entraînement par prise de force destinées à préparer les lits de germination

par K. Fischer, ingénieur

Les matériels portés qui sont actionnés par la prise de force des tracteurs et prévus pour exécuter les travaux dits de pseudo-labour (reprise des labours), en particulier la préparation des lits de germination, présentent certains avantages comparativement aux combinaisons de machines et instruments tractés. C'est plus spécialement le cas dans les sols compacts et difficiles. Le degré d'ameublissement ou d'émettement de la terre que leurs outils réalisent pouvant être adapté aux diverses conditions rencontrées, ils permettent en effet de travailler le sol en un seul passage. Grâce à des réglages, la finesse d'émettement de la terre qu'on arrive à obtenir avec ces machines peut être modifiée non seulement en augmentant ou diminuant la vitesse d'avancement du tracteur, mais encore en rapprochant ou éloignant plus ou moins le carter de protection du rotor, ou bien en faisant tourner le rotor (arbre porte-outils) plus ou moins rapidement par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses à plusieurs rapports ou à pignons interchangeables. D'un autre côté, la préparation du lit des semences ou des plants en un seul passage a également pour conséquence de réduire le nombre des traces de roue du tracteur à l'unité de surface. En outre, les traces faites par cette machine sont ameublées elles-mêmes à fond.

Avec de tels matériels portés, la puissance sans cesse croissante des tracteurs peut être utilisée dans une proportion dépassant 80%, tandis que le degré d'emploi de cette puissance avec les matériels d'ameublissement en question de type tracté n'excède que rarement le chiffre de 50%. D'autre part, le glissement nuisible des roues du tracteur se trouve largement évité avec une machine ou un instrument porté. De plus, une combinaison de ces matériels pour prise de force avec un semoir ou une planteuse s'avère également possible du fait qu'ils sont la plupart du temps d'une structure très compacte.

Les fraiseuses à lames

Les matériels portés de ce genre (cultivateurs rotatifs), prévus pour être fixés au dispositif d'attelage trois-points de relevage hydraulique et entraînés par la prise de force du tracteur, sont fournis par l'industrie des machines agricoles avec une largeur de travail pouvant varier de 80 cm à 4 m 50 et destinés à être accouplés à des tracteurs d'une puissance allant de 20 à 150 ch. En tant que machines conçues pour le travail superficiel du sol après le passage de la charrue, ils conviennent pour l'exécution de nombreux travaux, en particulier pour la préparation des lits de germination (graines, plants), les déchaumages, l'enfouissement de déchets organiques (résidus de récolte tels que la paille rejetée par la moissonneuse-batteuse, fumier et engrais verts), la préparation du sol en vue de cultures dérobées et le dégazonnement de prairies naturelles ou artificielles, ainsi que pour des travaux d'ameublissement dans l'horticulture et l'industrie forestière.

L'arbre porte-outils (rotor) de la fraiseuse à lames tourne la plupart du temps dans le même sens que

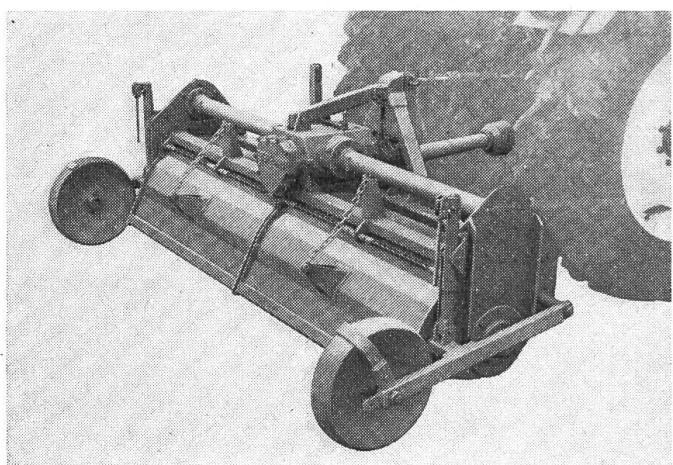


Fig. 1: Fraiseuse à lames pourvue de couteaux coudés à angle droit. Sa largeur de travail est de 2 m, son besoin de puissance de 50 à 70 ch. Cette machine se fixe au système d'attelage trois-points du tracteur.

les roues du tracteur. En attaquant le sol, les couteaux projettent par-dessous le rotor la tranche de terre qu'ils découpent. Cette dernière est arrêtée dans son mouvement par le carter de protection (tôle d'arrêt, capot de protection) qui recouvre l'arbre porte-outils. Sur tous les cultivateurs rotatifs semblables, la vitesse du rotor peut être réglée entre 85 et 300 tours-minute (tr/mn). La profondeur de travail va jusqu'à 20 cm. Il ne faut toutefois pas aller plus bas que 5 ou 6 cm avec la fraiseuse à lames quand il s'agit de préparer un lit de germination pour plants ou semences.

La longueur de la fraiseuse à lames doit être choisie en fonction de la puissance du tracteur. Par mètre de largeur de travail, on compte avec un besoin de puissance de 30 à 40 ch sur un champ non labouré au préalable et un besoin de puissance de 25 à 30 ch sur un champ déjà labouré. Dans le cas de sols compacts et difficiles, le besoin de puissance de la fraiseuse à lames peut être cependant beaucoup plus élevé. D'autre part, il faut que la longueur de ce type de cultivateur rotatif dépasse largement les traces du tracteur afin que ces dernières puissent être aussi ameublées. Si cela n'est pas possible, la fraiseuse à lames doit être déportée pour qu'elle efface en tout cas la trace de la roue droite du tracteur. Le déplacement latéral de certaines fraiseuses se fait de manière continue.

Selon le type de sol à travailler, l'arbre porte-outils de la fraiseuse à lames peut être équipé de couteaux différents. Lorsqu'il s'agit d'enfouir des châumes, de la paille ou des engrangis verts, les couteaux coudés à angle droit s'avèrent les plus avantageux. Ils tranchent bien les tiges et les mélangent mieux à la terre que ne peuvent le faire les couteaux de forme hélicoïdale. Les couteaux coudés à angle droit s'affûtent d'eux-mêmes et exécutent un bon travail d'émettement. En outre, ils ne sont pratiquement pas endommagés par les pierres. Les risques de cassure et de grande usure sont donc minimes.

A souligner que la finesse d'émettement de la terre que l'on désire peut être obtenue par les trois réglages suivants:

– Rapprochement ou éloignement approprié du carter de protection permettant respectivement

d'augmenter ou de diminuer la division de la terre.

- Accroissement ou réduction de la vitesse d'avancement du tracteur, le travail le plus poussé étant bien entendu réalisé avec la vitesse la plus faible.
- Modification de la vitesse de rotation de l'arbre porte-outils grâce à une boîte de vitesses comportant soit plusieurs rapports soit des pignons interchangeables. La vitesse du rotor peut être réglée entre 85 et 300 tr/mn.

Lorsqu'il a été prévu un embrayage de sécurité dans la transmission du mouvement, il convient de le régler très progressivement pour qu'il puisse patiner à la moindre surcharge.

Beaucoup de fraiseuses à lames sont équipées d'un boîtier de transmission latéral et leur entraînement a donc lieu à une extrémité de l'arbre porte-outils. De cette manière, il n'y a pas de bande centrale non travaillée par les couteaux, contrairement à ce qui est le cas avec certaines fraiseuses à lames à boîtier de transmission central placé au milieu de l'arbre porte-outils. On constate d'autre part que divers modèles sont actionnés non plus par des chaînes mais par l'intermédiaire d'engrenages.

La meilleure préparation possible du sol, tant en ce qui concerne la finesse d'émettement que la superficie travaillée à l'heure, est obtenue avec un rapport déterminé entre la vitesse circonférentielle des outils et la vitesse d'avancement du tracteur. C'est avec ce rapport optimal qu'un tel cultivateur rotatif a généralement le besoin de puissance le plus élevé. Lors de l'emploi de la fraiseuse à lames, il faudrait que la vitesse périphérique des couteaux représente au moins le triple de la vitesse d'avancement. Autrement dit, le meilleur travail d'émettement de la terre est réalisé à une allure qui n'excède pas 6 km/h. Le réglage de la profondeur d'action de la fraiseuse à lames a lieu en modifiant la position de roulettes tâteuses. Par ailleurs, on doit vivement conseiller d'accoupler une émetteuse à cette machine, en particulier dans les cas où le semis est effectué en même temps que le fraisage. D'un autre côté, il faut dire que ces cultivateurs rotatifs sont peu utilisés en tant que matériels de préparation du sol sur des champs préalablement labourés et qu'on les met surtout en œuvre pour l'enfouissement de matières organiques (débris végétaux, paille, fumier,

engrais verts) ainsi que pour des fraisages après la récolte du maïs et des betteraves sucrières en vue de préparer le sol pour les cultures dérobées et les semis d'automne.

Les fraiseuses à dents

Les cultivateurs rotatifs de ce genre ont une structure assez semblable à celle des fraiseuses à lames. Leur arbre porte-outils est pourvu de dents spiralées ayant une légère inclinaison. Ces dents sont décalées les unes par rapport aux autres et l'espace

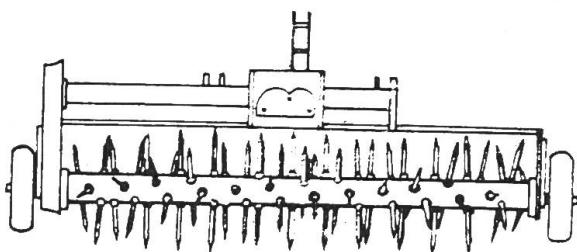


Fig. 2: Fraiseuse à dents munie d'outils légèrement inclinés sur le côté. Sa largeur de travail varie de 1 m 80 à 4 m 50 et son besoin de puissance est de 20 à 110 ch. On l'accouple au système d'attelage trois-points du tracteur.

qui les sépare est d'environ 5 cm. En ce qui concerne la vitesse de rotation de l'arbre porte-dents (rotor) et la profondeur de travail des outils, les remarques faites à ce propos au sujet de la fraiseuse à lames sont également valables pour les fraiseuses à dents. La largeur de travail de ces cultivateurs rotatifs peut aller jusqu'à 4 m 50. De même qu'avec les autres matériels rotatifs à dents, les mottes ne sont pas coupées mais brisées par la violence de leur choc contre le carter de protection. Le rotor à dents réalise le mélange intime de la partie supérieure du sol. Ce faisant, il extrait les mauvaises herbes et les amène en surface. En outre, l'émettement des mottes est très efficace du fait que les outils laissent une couche humide en dessous et une couche ressuyée en dessus. Le besoin de puissance de la fraiseuse à dents est relativement faible, de sorte qu'on a la possibilité de bien ameublir d'importantes surfaces à l'heure, en un seul passage, avec les modèles à grande largeur de travail. A noter que des dents peuvent se casser s'il y a de grosses pierres dans le champ en cause.

Les herses à barres oscillantes

Ces herses à mouvements alternatifs transversaux (va-et-vient) comportent des dents verticales d'une longueur de 20 à 30 cm qui sont fixées sur deux, trois ou quatre barres. La combinaison de ces mouvements et de l'avancement aboutit à un ameublement très poussé de la surface, lequel convient très bien à la préparation de semis délicats. Les herses en question ont une largeur de travail variant de 2 m 50 à 5 m 50. Les barres porte-dents, qui oscillent en sens contraire l'une par rapport à l'autre, divisent les mottes par leur poussée et aplanissent simultanément le lit de germination. Bien que ces herses offrent plus d'un avantage, elles posent toutefois encore certains problèmes non négligeables. Ainsi l'accélération et le ralentissement de leurs lourdes masses en mouvement (masses d'inertie) ont pour effet de provoquer d'importants efforts de rotation, par l'intermédiaire de l'arbre à cardans, dans la transmission du tracteur. En outre, les forces latérales variables qui sont engendrées posent de grandes exigences au dispositif d'attelage trois-points et rendent la conduite de la machine de traction assez difficile. Aussi l'utilisateur est-il fréquemment obligé de choisir un tracteur plus lourd que ce ne serait nécessaire au point de vue du besoin de puissance. D'autre part, le réglage de la profondeur d'action des dents par l'intermédiaire de l'installation hydraulique du tracteur ou d'une émetteuse suiveuse, en vue de réaliser un travail optimal de la terre, ne s'avère possible que dans une mesure

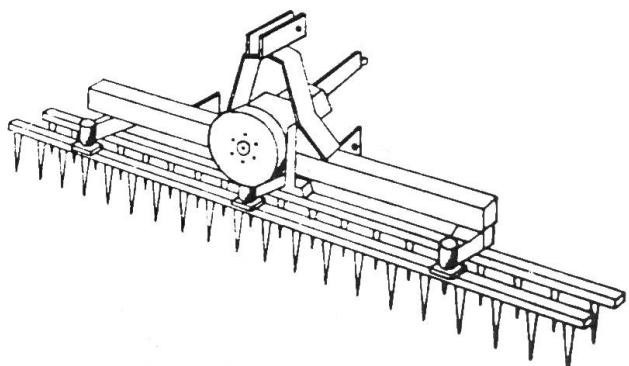


Fig. 3: Herse à barres oscillantes animées de mouvements alternatifs transversaux en sens contraire. Sa largeur de travail peut aller de 2 m 50 à 5 m 50. Cette machine s'adapte au système d'attelage trois-points du tracteur.

réduite. Généralement parlant, le degré d'émettement ne peut être modifié qu'en variant la vitesse d'avancement du tracteur.

Les herses à toupies

Ce type de herse rotative, aussi appelé malaxeur ou cultivateur rotatif à dents à axes verticaux, jouit d'une assez grande diffusion depuis quelques années. Une telle herse comporte un certain nombre

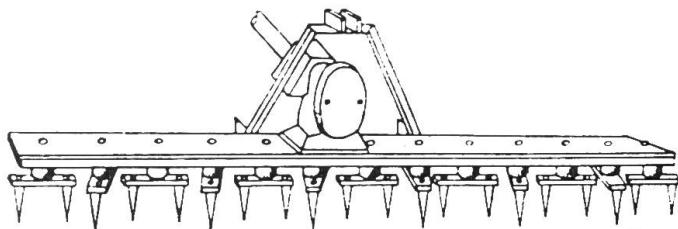


Fig. 4: Herse à toupies pourvues de dents (cultivateur à rotor à axes verticaux aussi appelé malaxeur). Les rotors de chaque paire tournent en sens contraire. Sa largeur de travail varie de 1 à 6 m. On peut l'équiper de dents de forme et de longueur différentes. Cette machine se fixe au dispositif d'attelage trois-points du tracteur.

de rotors à axe vertical pourvus de deux dents, les rotors de chaque paire tournant en sens contraire. Elle réalise l'ameublissement complet de la couche superficielle et il ne se produit en général pas d'accumulations de terre. C'est la raison pour laquelle on a la faculté de régler avec précision, par l'intermédiaire du rouleau suiveur, la profondeur d'action des dents. Ces dernières sont facilement remplaçables. Il en existe différents types, dont la forme et la longueur peuvent largement varier. De telles possibilités permettent d'utiliser les herses à toupies pour l'exécution de plusieurs travaux, notamment pour la préparation des lits de germination, les déchaumages et l'ameublissement des interlignes dans les cultures de pommes de terre. Pour cette dernière opération, la herse en question doit être équipée de dents spéciales de 40 cm de long et l'on supprime deux toupies sur trois quand l'interligne est de 75 cm. Avec un boîtier de transmission comportant des pignons interchangeables et la prise de force à double régime (fonctionnement à 540 ou 1000 tr/mn), on peut obtenir une vitesse de rotation des toupies variant de 130 à 480 tr/mn. Les herses à toupies

sont livrées avec une largeur de travail allant de 1 à 6 m. Pour qu'elles réalisent l'émettement optimal de la terre et sur la plus grande superficie possible à l'heure, il faut que la vitesse circonférentielle des dents représente le double de la vitesse d'avancement du tracteur.

Les herses à étoiles oscillantes

De même que les herses à barres oscillantes, les herses à étoiles oscillantes sont des matériels à pièces travaillantes animées de mouvements alternatifs latéraux. Grâce à la disposition des paliers des étoiles oscillantes, l'importance des efforts de rotation provoqués dans la transmission du tracteur par les masses d'inertie se trouve toutefois largement réduit, ce qui assure la régularité de fonctionnement des pièces travaillantes. Il faut noter à ce propos que les étoiles oscillantes ne sont pas actionnées par l'intermédiaire de la prise de force mais que leur entraînement a lieu par simple contact avec le sol, autrement dit quand le tracteur avance. L'espacement des étoiles oscillantes sur l'arbre porte-outils (flasques munis de dents à leur périphérie) est de 25 cm. Chaque étoile comporte entre autres deux ou trois dents de herse d'une longueur de 23 cm. De même que les herses à barres oscillantes, ces matériels conviennent principalement pour la préparation des lits de germination (graines, plants) dans les sols compacts et difficiles. A relever que le degré d'émettement de la terre ne peut être modifié qu'en augmentant ou diminuant la vitesse d'avancement du tracteur.

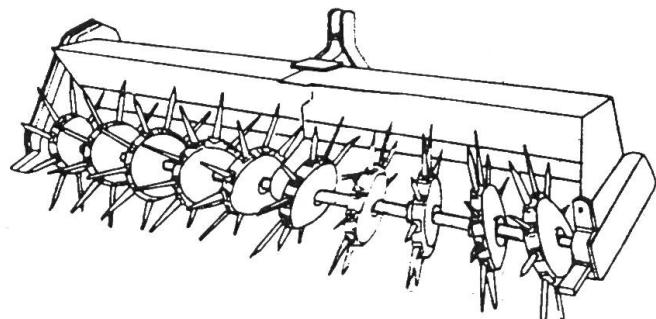


Fig. 5: Herse à étoiles oscillantes. A noter que les pièces travaillantes (flasques porte-dents) ne sont pas entraînées par la prise de force mais qu'elles roulent librement par contact avec le sol lors de l'avancement du tracteur.

Soulignons en terminant qu'il y a lieu d'envisager l'entraînement des matériels de préparation superficielle du sol décrits plus haut par la prise de force qui fonctionne à 1000 tr/mn (prise de force à double régime ou prise de force séparée), cela afin de ménager tant le tracteur que l'arbre de trans-

mission à cardans et le matériel d'ameublissement lui-même. Des accidents sont en effet à craindre lorsque l'entraînement de ce dernier a lieu par la prise de force à 1000 tr/mn alors qu'il a été prévu pour être actionné par la prise de force à 540 tr/mn.

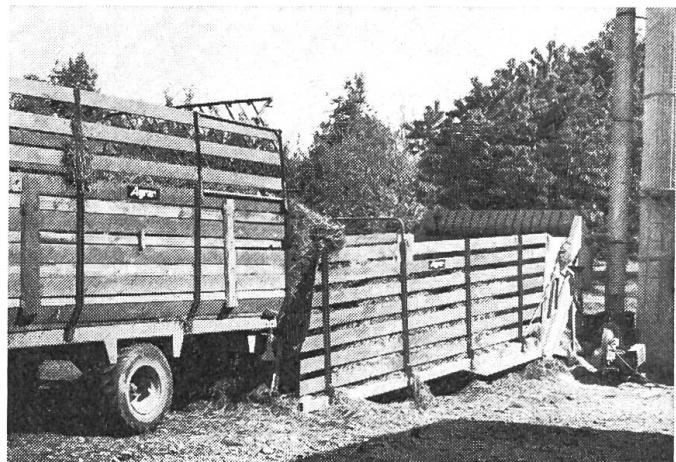
Dans quels cas l'emploi d'une installation de dosage se justifie-t-elle ?

Un nombre toujours plus important d'agriculteurs se sont décidés au cours de ces dernières années à faire l'acquisition d'une installation mobile de dosage pour le fourrage qui vient d'être récolté et rentré. Une pareille installation vient fort heureusement combler une lacune en supprimant un travail manuel fatigant et qui prenait beaucoup de temps. Il faut que le fourrage amené du champ à la ferme par la remorque autochargeuse soit dosé lorsqu'il alimente les matériels de manutention, c'est-à-dire le transporteur à ruban, le transporteur pneumatique ou la hacheuse-ensileuse.

Le fourrage rentré avec la remorque autochargeuse doit être déchargé au plus vite afin que ce véhicule puisse aller chercher une nouvelle cargaison pour engranger le foin aussi longtemps que les conditions météorologiques sont favorables. Il faut alors que l'installation de dosage exécute son travail jusqu'à ce que la remorque autochargeuse arrive avec un nouveau chargement.

Cette répartition du travail permet d'utiliser la capacité de travail totale de la remorque autochargeuse et de l'installation de dosage. En outre, l'agriculteur peut arriver à rentrer tout son fourrage par beau temps. L'installation de dosage AGRAR fonctionne sans nécessiter de personne de service, autrement dit de façon entièrement automatique. Elle a une capacité de réception de 30 m³. Ainsi même les remorques autochargeuses qui ont la plus grande contenance peuvent être complètement déchargées dans l'installation en question.

Si le dispositif déchargeur qui amène le fourrage au rouleau doseur se trouve mis trop fortement à contribution, il suffit d'arrêter momentanément le



tapis convoyeur à barrettes et d'interrompre ainsi l'aménage du fourrage jusqu'à ce que le dispositif déchargeur fonctionne à nouveau normalement.

Au cas où l'installation de dosage est employée à proximité immédiate de granges ou de silos d'autres exploitations, ces déplacements d'un poste de travail à l'autre ne posent pas de problèmes puisque cette installation est mobile. On l'a en effet pourvue de roues à pneu fortement dimensionnées et d'un timon qui fait partie de l'équipement standard. Elle peut donc être déplacée sans peine.

Le numéro 7/76
paraîtra le 20 mai 1976

Dernier jour pour les ordres d'insertion:
29 avril 1976

Announces Hofmann, case postale 17,
8162 Steinmaur, Tél. (01) 853 1922 - 24