

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 79 (2017)
Heft: 1

Artikel: Avec ou sans prise de force?
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085632>

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>

Avec ou sans prise de force ?

L'influence des matériels dans la préparation du sol n'est pas à sous-estimer. Faut-il préférer des outils « passifs », animés par l'effet de traction, ou des machines « actives », entraînées par la prise de force ? Tout dépend de plusieurs facteurs.

Ruedi Hunger



Grâce à leurs grandes largeurs de travail et aux vitesses élevées qu'ils autorisent, les outils de préparation du sol entraînés ont un rendement élevé.

Photos : Ruedi Hunger

La préparation du lit de semence intervient en principe chaque année, il est relativement superficiel, pour un effet immédiat. L'objectif est d'apprêter la terre afin d'offrir des conditions optimales de germination et de croissance à la culture à venir. L'horizon qui accueille le semis doit être finement émietté, aéré et en même temps pouvoir être rappuyé. C'est difficile à obtenir et le résultat n'est souvent que partiel. La préparation du lit de semence se limite aux 5 à 10 premiers centimètres. Plus que le type de matériel utilisé, c'est son réglage et la vitesse d'avancement qui sont déterminants. Cela signifie aussi qu'un ajustement correct permet de « tirer » le maximum d'un instrument, à condition qu'il soit adapté au sol et que l'humidité de ce dernier soit appropriée. On peut diviser les matériels pour la préparation des sols avant semis en deux groupes : l'un comprend les instruments simplement tractés, « passifs », l'autre ceux actionnés par la prise de force, soit les machines dites « actives » (voir les schémas et le tableau 1).

Les instruments « passifs »

Dans les sols légers à mi-lourds, labourés, si les conditions sont optimales, le vibroculteur laisse une image inégale du sol. Alors que l'on observe une zone avec des agrégats fins entre 5 et 10 cm, la surface du sol est aplanie mais moins émiettée. C'est au deuxième passage que le lit de semence va, lui aussi, être suffisamment affiné. Au vibroculteur, le risque de lissage n'est pas à craindre dans les sols labourés ; il est peu élevé en sols non labourés.

L'effet d'une herse à disques (genre déchaumeuse) découle du poids propre de la machine et du positionnement des disques en biais. En principe, cet angle ne peut pas être modifié. En sol labouré, cette herse produit une surface bien émiettée. Dans les terres lourdes, non labourées, deux passages sont nécessaires. Contrairement aux outils à dents, ceux à disques ont tendance à former des semelles dans les terres non labourées.





La herse à bèches roulantes est un outil de niche. Son effet est dû à l'appui

qu'exerce sa propre masse sur les bèches (ou les couteaux) en les maintenant dans le sol et à l'angle réglable des rangées de bèches par rapport à la direction de la ligne. Les mottes « attaquées » par les bèches sont émiettées et enfouies par les outils qui suivent.



La présence d'un levier de changement de vitesses incite à utiliser les différents régimes d'une machine.

Tableau 1. Caractéristiques des outils passifs et actifs

| | | |
|--|--|--|
|  | Animation passive <ul style="list-style-type: none"> herse à dents vibroculteur déchaumeuse légère (+ rouleau packer) | Construction : dents montées sur une ou plusieurs poutrelles, disposition en quinconce qui définit l'écartement entre les dents Fonctionnement : « passif », traîné, à vibrations et oscillations Processus : briser, couper, aérer, aplanir Pièces travaillantes : toutes dentiformes de divers genres, de la dent simple à la déchaumeuse. Plus les dents sont fines, plus elles sont serrées. Une allure de 2 à 3 m/s correspond à 7 à 10 km/h |
|  | Animation passive <ul style="list-style-type: none"> herse à disques déchaumeuse à disques (bêches roulantes) (+ rouleau packer) | Construction : disques montés sur une ou plusieurs poutrelles, construction ramassée Fonctionnement : « passif », traîné, à plat, à rotation Processus : couper, pulvériser, briser, aérer. Pièces travaillantes : disques lisses ou structurés. Disposés en biais, ils coupent le sol, soulèvent la terre et la rejettent vers l'arrière ou latéralement. Le diamètre des disques détermine la profondeur de travail ; les disques petits à moyens conviennent à la préparation de lits de semence |
|  | Entraînement actif <ul style="list-style-type: none"> herse rotative déchaumeuse à disques (+ rouleau packer) | Construction : toupies verticales Fonctionnement : « actif », les outils sont mus dans le sol Processus : action horizontale, briser, pulvériser, éclater Pièces travaillantes : toupies munies de dents et montées sur des axes verticaux, révolution horizontale. Il y a deux dents par toupie. On distingue les dents d'attaque, avec la pointe vers l'avant. Les dents fuyantes mélangent et émiettent mieux le sol |
|  | Entraînement actif <ul style="list-style-type: none"> fraise fraise rotative herse à dents rotatives herse à lames rotatives (+ rouleau packer) | Construction : rotor horizontal Fonctionnement : « actif » Processus : action verticale, couper, battre, pulvériser. Pièces travaillantes : lames recourbées (fraises), couteaux broyeur (« rotovator »), dents (« rototiller »). Le rotor est plus ou moins garni d'outils qui peuvent être fixés ou montés tangentiellement ou à angle droit. |

Normalement, les bêches roulantes nécessitent un deuxième passage. Dans les sols lourds et humides, l'émiettement est insuffisant. En conditions optimales, le lit de semence obtenu avec les bêches roulantes est comparable à celui du vibroculteur.

Ces instruments traînés, passifs, permettent d'atteindre des rendements horaires élevés grâce aux vitesses (plus de 10 km/h) et aux largeurs de travail qu'ils autorisent. Dès lors, même si un deuxième passage est nécessaire, leur coût reste inférieur à celui d'un passage avec une machine à prise de force. Le type de rouleaux utilisés derrière ou après les outils passifs a une influence prépondérante sur le résultat de la préparation du sol.

Plus qu'ils ne sont réellement « coupés », les agrégats du sol se fractionnent pour la plupart au niveau de leurs « amorces de rupture » ; c'est un processus plutôt avantageux pour la structure du sol.

Les machines « actives »

Le rotor portant les lames ou les dents tournent dans le même sens que les roues du tracteur, ce qui provoque un effet de

L'effet de « moulinage », de pulvérisation caractéristique des machines « actives » dépend exclusivement de la vitesse d'avancement et du régime de rotation. En sols labourés, les vitesses inférieures à 4,5 km/h sont à proscrire avec ces instruments à prise de force. Aux allures plus élevées, l'effet de « tamisage » qu'ils produisent dans les 5 premiers centimètres de la surface y laisse des agrégats plus gros ayant un effet positif contre l'érosion en cas de fortes précipitations.

poussée. L'intensité du travail de la machine est déterminée par la fréquence de rotation et la vitesse d'avancement.

Les lames recourbées des fraises ont une action coupante marquée. Dans la couche supérieure de la zone travaillée, elles produisent des fragments fins (2 à 5 mm) à moyens (5 à 10 mm), mêlés à un petit nombre d'éléments plus gros (10 à 20 mm). Ces fragments sont constitués d'agrégats fortement agglomérés formés par fractionnement d'éléments plus gros. Ils présentent généralement des contours irréguliers, anguleux, et des arêtes vives. La distance entre « coups de lames » – quelques centimètres dans les cas extrêmes – dépend du régime et de la vitesse d'avancement de la machine. Les lames recourbées engendrent une semelle de lissage uniforme, plus marquée si la machine avance lentement.

La herse rotative à axe horizontal fonctionne de façon analogue à une fraise. La différence réside dans le rotor, muni de dents ou



Les outils à prise de force sont compacts et se combinent donc facilement avec un semoir.

Tableau 2. Coûts-machines, Agroscope Transfer 142/2016

| Code ART | Désignation de la machine, accessoires | Ø Capacité de travail | Prix d'achat (CHF) | Référence CHF/h | Référence CHF/UT | Utilisation annuelle | Coûts fixes (CHF) | Coûts variables (CHF) |
|---|---|-----------------------|--------------------|-----------------|------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
| 4034 | Déchaumeuse à disque avec rouleau, 3 m | 142 a/h | 24 000 | 104.00 | 73.00/ha | 35 ha | 1860 | 13.20/ha |
| 4035 | Déchaumeuse à disque avec rouleau, 4 m | 192 a/h | 41 000 | 177.00 | 92.00/ha | 45 ha | 3078 | 15.38/ha |
| 4038 | Vibroculteur avec rouleau émotteur, 3 m | 158 a/h | 8600 | 76.00 | 48.00/ha | 25 ha | 808 | 11.47/ha |
| 4039 | Vibroculteur avec rouleau émotteur, 4 m | 212 a/h | 13 000 | 95.00 | 45.00/ha | 35 ha | 1072 | 10.16/ha |
| 4040 | Vibroculteur avec rouleau émotteur, 6 m | 307 a/h | 19 500 | 142.00 | 46.00/ha | 50 ha | 1589 | 10.16/ha |
| Instruments « actifs » avec entraînement à prise de force | | | | | | | | |
| 4054 | Fraise avec rouleau émotteur, 2,5 m | 76 a/h | 13 000 | 77.00 | 102.00/ha | 20 ha | 1349 | 25.07/ha |
| 4055 | Herse rotative avec rouleau packer, 2,5 m | 92 a/h | 14 000 | 74.00 | 81.00/ha | 25 ha | 1419 | 16.63/ha |
| 4056 | Herse rotative avec rouleau packer, 3 m | 109 a/h | 19 500 | 103.00 | 95.00/ha | 30 ha | 1969 | 20.48/ha |
| 4058 | Herse rotative à axe horizontal avec rouleau packer 2,5 m | 92 a/h | 17 500 | 94.00 | 102.00/ha | 25 ha | 1798 | 21.15/ha |
| 4059 | Herse rotative à axe horizontal avec rouleau packer 3 m | 109 a/h | 19 500 | 106.00 | 97.00/ha | 30 ha | 2023 | 20.89/ha |

de pointes et non de lames. Le lissage est discontinu. Le risque d'abîmer la structure du sol est aussi élevé avec un rotor entièrement garni de dents qu'avec une fraise.

Indétrônable herse rotative

Au contraire des machines à rotors, la herse rotative travaille la terre horizontalement. Elle se caractérise par sa structure et ses toupies portant les outils. La qualité

La « progression relative » de la herse rotative n'est pas une grandeur absolue; elle se réfère à l'avance linéaire de la machine en fonction du régime des toupies et de leur diamètre. Cela signifie qu'avec une progression relative de 0,8, une toupie de 270 mm de diamètre aura progressé sur une distance linéaire de 216 mm en une révolution.



Une architecture ramassée permet de combiner des outils passifs et actifs.

Photo: Rabe

de sa construction, sa robustesse et sa masse vont de pair. Plus les sols sont lourds et caillouteux, plus la herse doit être robuste mais, dans les sols légers à mi-lourds, une machine moins massive suffit.

Le régime de toutes les herse peut être modulé en modifiant les combinaisons de pignons. Une boîte à vitesses facilite l'opération. Sur certains modèles, il faut changer les roues dentées, chose fastidieuse à laquelle l'utilisateur renonce dès lors trop souvent. Il est possible aussi d'agir sur le régime de prise de force, à condition que la machine s'y prête (consulter absolument son mode d'emploi).

Le rouleau packer, une bonne moitié de l'outil

Les caractéristiques du rouleau monté à l'arrière des instruments, qu'ils soient

« passifs » ou « actifs », influent fortement sur la qualité de leur travail. Il est donc primordial de choisir le bon rouleau mais il n'y a pas de réponse définitive à cette question; tout dépend des sols et des conditions d'utilisation. Tous les constructeurs proposent une variété de modèles; un essai sur le terrain est indispensable pour choisir judicieusement.

Conclusion

La préparation du sol est chose délicate. La perfection technique des machines « actives » réduit la dépendance vis-à-vis des conditions du sol et permet de préparer un lit de semences utilisable dès que les circonstances s'y prêtent. Avec les instruments « passifs », animés par le seul effet de traction, les conditions pédologiques sont un facteur plus limitant. Sur le moment, ce peut être contrariant, à long terme, l'effet est durable. ■