Zeitschrift: Technique agricole Suisse **Herausgeber:** Technique agricole Suisse

Band: 65 (2003)

Heft: 12

Artikel: Travail du sol : la baisse des coûts dicte le choix des machines

Autor: Haarnagel, Hans-Heinrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1086337

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: 14.11.2025

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

Travail du sol: la baisse des coûts dicte le choix des machines

Afin de maintenir les coûts du travail du sol et du semis le plus bas possible, de nombreux agriculteurs et entrepreneurs en travaux agricoles s'efforcent de combiner les différentes étapes du travail. Simultanément, le labour est de plus en plus souvent abandonné au profit d'un travail du sol réduit permettant cependant d'atteindre le niveau de rendement souhaité pour l'endroit.

Hans-Heinrich Haarnagel*

es rendements en baisse dans les grandes cultures impliquent, dans les conditionscadres de la politique agricole, d'optimaliser les revenus de la production végétale. De nouvelles variantes de travail du sol en profondeur et de sous-solage sont apparues. S'il est possible, dans des conditions favorables (précipitations, récolte de la culture précédente) ou en considérant l'assolement, de renoncer à la charrue, des coûts importants peuvent être épargnés.

* Hans-Heinrich Haarnagel

h3 Agence de presse et de conseil en RP

Wanneweg 2 D-31191 Algermissen Tél. 05126-800-405 Fax 05126-800-406 haarnagel@t-online.de

L'auteur a interrogé les fabricants de machines pour le travail du sol et la mise en place des semis sur leurs offres actuelles en combinaisons, les possibilités d'utilisation de ces combinaisons dans différentes situations et sur les tendances de la foire Agritechnica. Comme les constructeurs présentent sans cesse de nouvelles machines en raison du progrès technique continu, cet article, et particulièrement les tableaux, ne prétend pas à l'exhaustivité.

Mulching au lieu de labour

Renoncer au labour impose de nouvelles contraintes aux machines pour la suite des étapes du travail du sol. Alors que l'ameublissement du sol en profondeur et le retournement font disparaître l'ensemble de la masse organique - ou presque - de la surface du sol, celle-ci reste en majeure partie en surface avec le travail du sol sans retournement

Cela a des effets importants sur les machines de travail du sol et les

semoirs. La conséquence est que les dents de différentes sortes et autres socs sont fréquemment remplacés par des disgues et des socs à disques. Ils permettent de travailler la couche superficielle (mulch) sans risque de bourrage et de déposer les semences de manière à ne pas prétériter le processus de germination.

Les coûts

Le travail du sol et le semis demandent davantage d'efforts lorsqu'il s'agit de travailler dans des conditions difficiles. Cela commence déià pendant la récolte de la culture précédente. La répartition de la paille lors de la moisson est qualifiée de non optimale par la plupart des spécialistes et praticiens. Ce domaine attend encore des progrès. Il est certain que les constructeurs doivent entreprendre d'importants efforts en matière de répartition de la paille hachée et de la balle! Pour l'instant, les exploitants sont contraints d'effectuer un passage supplémentaire avec la herse-étrille avant le déchaumage

Facteurs de renchérissement du travail du sol

Facteurs influençables

- + proportion élevée de céréales dans l'assolement
- + rendements élevés en céréales, beaucoup de paille
- + éléments qui empêchent la décomposition de la paille (humidité du sol insuffisante, trop peu d'azote)
- + traces de passage profondes, dues aux soins de la culture précédente
- + traces de passage profondes, dues à la récolte de la culture précédente

Facteurs non influençables

- + mauvaises conditions atmosphériques lors de la récolte du précédent cultural, délai serré
- + terrains en pente, collines
- + conditions de sol changeantes dans une parcelle
- + humidité, sécheresse extrêmes.

CHNIQUE DES



Väderstad: les combinaisons de semis Rapid sont si maniables qu'elles s'adaptent parfaitement aux petites parcelles. Tous les semoirs sont montés sur des machines de travail du sol tractées. La pression nécessaire pour le semis direct ou sous litière s'obtient ainsi sans problème.



Lemken (Zirkon solo): grâce à de nouvelles combinaisons de différents groupes d'outils, l'on peut grouper certains cycles de travail et épargner des coûts. S'informer sur ces nouvelles machines vaut la peine (Amazone, Horsch, Lemken, Väderstad).

proprement dit ou d'installer un groupe herse-étrille sur la machine de travail du sol.

Les autres facteurs de renchérissement pour ce travail sont décrits à la page 25.

La proportion de céréales dans l'assolement et la quantité de paille prennent une place prépondérante dans le choix des machines de travail du sol et le nombre de passages nécessaires. La paille doit être incorporée au sol le plus vite et régulièrement possible, de façon à ce qu'elle se décompose rapidement et ne dérange plus lors du semis suivant. Pour cela, plusieurs passages sont la plupart du temps nécessaires et la profondeur de travail doit être relevée progressivement. Plus la paille est abondante, plus le nombre de passages, c.-à-d. le déchaumage, doivent être intensifs. De nouvelles combinaisons de différents groupes d'outils permettent de rassembler certains processus et de limiter les coûts. Il vaut la peine de se renseigner à propos de ces nouvelles machines (Amazone, Horsch, Lemken, Väderstad).

En comparant les différents emplacements (qualité du sol, potentiel de rendement), l'on observe que, sur les parcelles de bonne qualité avec exploitation intensive, les hauts rendements amènent naturellement des quantités de paille élevées. Les emplacements moins bons offrent des rendements inférieurs et moins de paille.

Alors que, dans les meilleures parcelles, des coûts supérieurs résultent du traitement des chaumes et sont compensés par des rendements plus élevés, le déchaumage pourrait et devrait rester moins conséquent et onéreux dans les terrains moins favorables. Cela vaut pour les autres facteurs mentionnés dans l'aperçu.

Tableaux 1 et 2

Que font les entreprises qui exploitent aussi bien d'excellents sols que des parcelles marginales? Estil sensé de combiner des machines de préparation du sol de manière à ce qu'elles puissent réaliser plusieurs cycles de travail diversifiés? Y a-t-il déià de nouvelles possibilités de combinaison utilisables de manière universelle et plus économigues? Ou est-ce que plusieurs machines différentes restent une nécessité pour exécuter le déchaumage, la préparation du lit de semences et le semis?

A ce propos, les

- tableau 1 «Combinaisons de machines combinées courtes et de herses rotatives avec semoirs en ligne» et
- tableau 2 «Combinaisons d'autres machines de travail du sol et de semoirs en ligne»

donnent la liste des machines des différents constructeurs ayant pris part à l'enquête. Hormis la combinaison classique herse rotative/ semoir en ligne, la plupart des firmes proposent également des combinaisons non entraînées par la prise de force, afin d'offrir une alternative moins chère.

Par ailleurs, le tableau 1 montre que de plus en plus de combinaisons ne sont pas seulement adaptées au semis sur labour, mais aussi au semis sous litière. Plusieurs fabricants offrent des herses rotatives à dents spéciales pour le semis sous litière ou la possibilité de régler les dents en position «agressive» pour semis direct ou «normal» pour le semis sur labour.

Dans leur programme, quelques constructeurs disposent d'une sous-soleuse qui se combine avec une herse rotative (ou herse à dents) et un semoir en ligne. La demande croissante pour cette combinaison souligne la tendance à renoncer de plus en plus à la charrue et à se tourner vers le semis direct, financièrement plus avantageux.

Les fraises ou herses rotatives à axe horizontal ne sont plus que rarement proposées en combinaison avec des semoirs en ligne, la demande étant faible selon les données des constructeurs. Les

suite page 29



TABLEAU 1

Constructeur	Technique de semis Type de construction		Machines de travail de Types de construction	u sol ou		plus
	mécanique	pneumatique	Combinaisons courtes non entraîné	herse rotat	tive	sous-solage
Amazone Amazone Amazone Amazone Amazone Amazone	AD 3 AD 3	Xact Avant AD-8 AD-8	herse avant 2 rangs herse avant 2 rangs herse avant 4 rangs herse avant 2 rangs herse avant 2 rangs herse avant 2 rangs	herse rotative chisel rotatif chisel rotatif chisel rotatif herse rotative chisel rotatif		sous-soleuse sous-soleuse sous-soleuse sous-soleuse
Kuhn Kuhn Kuhn Kuhn	BS GC2 INTEGRA VENTA			herse rotative herse rotative herse rotative herse rotative		chisel avant chisel avant chisel avant chisel avant
Kverneland Rau AIRS		AIRSEM AIRSEM AIRSEM	X-Sem Kurzkombi Sterntiller	Cyclotiller Rototiller (avec sous-soleuse)		e)
Lemken Lemken Lemken Lemken Lemken Lemken	EuroDrill DKA Saphir 7	Solitair Solitair Solitair	Quarz Quarz Quarz Kompaktor Quarz chisel Smaragd	Zirkon 7/ Z Zirkon 7/ Z Zirkon 7/ Z Zirkon 7/ Z	irkon 9 irkon 9	Topas Topas Topas Topas
Pöttinger Pöttinger Pöttinger Pöttinger	VITASEM	AEROSEM TERRASEM Terrasem 6000	herse compacte herse compacte	Lion Lion	Lion Lion	
Rabe Rabe Rabe	Multidrill	Turbodrill Combi-Speed	herse à couteaux	Corvus Corvus	Corvus Corvus	
Väderstad	Rapid	Rapid	différents disques ou ou			
Kuhn et Kve	rneland Rau	proposent quelqu	les semoirs avec rotors à	dents + A18		
		Semis direction Source: h3 – Ag	ct Semis sous liti		Semis sur lab	oour

Combinaisons de machines courtes et de herses rotatives avec semoirs en ligne pour semis sur labour, sous litière et direct

TABLEAU 2

Constructeur	Technique de semis Type pneumatique	Machines de travail du sol Type de construction	Mode de semis				
Amazone Primera		divers	direct				
Horsch Pronto AS		dents vibrantes 3 rangs herse à bêches tournantes 2 rangs herse rotative	labour, litière, direct				
Horsch Pronto RX		dents d'ameublissement 2 rangs herse à bêches tournantes 1 rang (3 + 4 m)	labour, litière, direct				
Horsch	CO Airseeder	socs spéciaux	labour, litière, direct				
Horsch Säexaktor		fraise rotative	litière				
Köckerling Semoir universel AT		sous-soleuse et dents vibrantes	labour, litière				
Kuhn	Semoir SD semis direct	divers	direct				
Väderstad	Rapid S Rapid F	disques divers et unités de dents	labour, litière, direct labour, litière, direct				
	Source: h3 – Agence de presse et de conseils en RP						

Combinaisons de machines de travail du sol actionnées mécaniquement avec un semoir en ligne

TABLEAU 3

Constructeur	Combinaisons	Déchaumage Tra		Travail	Semis sous litière	Semis direct					
			super- ficiel	moyen sans semis	profond semis des cultures dérobées	après labour	travail pro- super- fond ficiel Grubber		après bette- raves	après pomme de terre	aprè: s maïs
	Travail du sol avec semis en Type de construction	ligne					in the second of				
Amazone Amazone Amazone Amazone Amazone	chisel rotatif herse rotative chisel rotatif chisel rotatif herse rotative chisel rotatif	AD 3 AD 3 Xact Avant AD - 8 AD - 8	1 3 1 1 3 1	2 *1) 3 *1) 2 *1) 2 *1) 3 *1) 2 *1)	2 *1) 3 *1) 2 *1) 2 *1) 3 *1) 2 *1)	1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 2 2 1 1 1 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2)	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2)	4 *2 4 *2 4 *2 4 *2 4 *2 4 *2
Amazone Horsch Horsch Horsch Horsch	rotor et herse à bêches rotor et herse à bêches socs spéciaux fraise à rotor	Primera Pronto AS Pronto RX CO Airseeder Säexaktor	4 3 3 4 4	4 4 4 4	4 4 4 4 4	4 2 2 3 *4) 3	4 2 1 2 1 2 1 1 2 1	4 *2) 4 4 *2)	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2)	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2)	1 4 *2 4 *2 4 *2 4 *2
Köckerling	semoir universel série AT		3	4	4	2	2 1	1	1	1	1
Kuhn Kuhn Kuhn Kuhn Kuhn Kuhn	herse rotative 1003 avec dents mulch	BS GC2 INTEGRA VENTA Fastliner	2 2 2 2 4 4	2 *5,6) 2 *5,6) 2 *5,6) 2 *5,6) 4 4	2 *5,6) 2 *5,6)	1 1 1 1 4 3	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 2	4 *2) 4 4 *2) 4 4 *2) 4	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 2 *8)	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 2 *8)	4 *2; 4 *2; 4 *2; 4 *2; 2 *8;
Kverneland Rau Kverneland Rau	rototiller cyclotiller tiller étoile	AIRSEM AIRSEM AIRSEM	1 4 3	2 4 4	2 4 4	2 1 1	1 1 1 2 2 2	4 *2) 4 4 *2)	4 *2) 4 *2) 4 *2)	4 *2) 4 *2) 4 *2)	4 *2 4 *2 4 *2
Lemken Lemken Lemken Lemken Lemken Lemken Lemken	herse rotative Zirkon 7 Zirkon 9 Zirkon 7/ Zirkon 9 Kompaktor chisel Smaragd combi courte Quarz	EuroDrill DKA Saphir 7 Solitair Solitair Solitair Solitair	3 3 3 4 1 4	sous- soleuse	seul. avec sous- soleuse Topas 1 4 1	1 1 1 1 1 1 2	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 1 3	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4	1 *2) 1 *2) 1 *2) 1 *2) 1 *2) 1 *2) 1 *2)	4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2) 4 *2)	4 *2 4 *2 4 *2 4 *2 4 *2 4 *2 4 *2
Pöttinger Pöttinger Pöttinger Pöttinger Pöttinger	herse rotative herse compacte herse compacte herse à bêches	VITASEM AEROSEM TERRASEM Terrasem 6000 Terrasem 6000	4 4 1 2 1	4 4 4 4	4 4 4 4 4	1 1 1 1	2 2 2 2 1 2 2 2 1 2	4 *2) 4 4 *2) 4 3 (seule 3 (seule	1 *2) 1 *2) ment si ment si	4 *2) 4 *2)	4 *2 4 *2 s légei s légei
Rabe Rabe Rabe	herse rotative herse rotative herse à couteaux	Multidrill Turbodrill Combi-Speed	2 2 1	4 4 4	4 4 4	1 1 1	2 2 2 2 2 2 2 2	4 *2) 4 4 *2) 4	1 *2) 1 *2) 1 *2)	4 *2) 4 *2) 4 *2)	4 *2 4 *2 4 *2
Väderstad		Rapid S Rapid F	2 2	4	4	1	1 1 1		(*7) (*7)	1 *7) 1 *7)	2 2

1 = très favorable, 2 = favorable, 3 = utilisable et 4 = non utilisable

Source: h3 - Agence de presse et de conseils en RP

- 1) seulement très favorable après sous-soleuse
- 2) le semis direct sur champ récolté est possible. Ce n'est cependant pas du semis direct par définition
- 4) l'utilisation après labour est possible si nivelement et raffermissement préalables suffisants
- 5) bien applicable avec chisel préalable pour ameublissement profond
- 6) une herse rotative peut travailler jusqu'à 25 cm de profondeur selon données du constructeur
- 7) seulement dans des conditions de récolte favorables
- 8) les outils précédents peuvent être démontés, puis elle travaille comme une machine de semis direct



herses rotatives à axe vertical se trouvent chez presque tous les constructeurs et dominent dans les combinaisons classiques. Le choix en combinaisons non animées (tableau 2) a augmenté notablement, la demande augmentant certainement à l'avenir. Un potentiel d'économie supplémentaire existe, les outils animés par prise de force demandant davantage d'énergie et de temps que les combinaisons tractées qui offrent d'aussi bons résultats en matière de préparation du lit de semences. Les constructeurs, qui n'ont pas eux-mêmes de charrue dans leur programme (Horsch, Väderstad), offrent pourtant des solutions allant du déchaumage au semis avec deux ou trois machines et un nombre équivalent de cycles de travail.

Avec les machines d'une largeur de travail importante, la tendance est à la séparation des machines pour la préparation du sol et le semis en raison de la force de traction nécessaire.

Une machine du déchaumage au semis?

Une autre question s'est posée dans le sens de la faisabilité technique et culturale d'utiliser ces combinaisons de préparation du sol et de semis également avec le déchaumage, et d'épargner ainsi

des coûts. Finalement, de nouvelles machines et combinaisons d'outils apparaissent sans cesse sur le marché, qui doivent traiter ou sont capables de traiter d'importants résidus de récolte.

Les résultats détaillés de l'enquête auprès des constructeurs sont présentés dans le tableau 3 «Pour quels cycles de travail les combinaisons peuvent être utilisées?»

Question capitale: même si l'on envisageait l'utilisation universelle d'une combinaison de machines assurant aussi bien le déchaumage que le semis, cette éventualité butterait sur des obstacles culturaux et économigues. Par exemple, la mise en œuvre d'une combinaison de semis sous litière d'une grande largeur de travail pour le déchaumage n'a pas beaucoup de sens, le rendement horaire étant insuffisant et la profondeur de travail excessive.

Considérer séparément le déchaumage

Comme outils universels, le chisel et la herse rotative, remplissent les conditions nécessaires à élever progressivement la profondeur de travail. La herse à bêches roulantes est volontiers utilisée pour le premier travail superficiel du sol, afin de faire germer les restes de récolte et les graines de mauvaises herbes



Kuhn-Integra: semoir porté Integra avec relevage hydraulique des socs et déplacement hydraulique du centre de gravité vers le tracteur pendant les trajets routiers. Il est possible d'équiper la plupart des semoir de socs à disques qui permettent un semis sous litière sans poser de problème.



Pöttinger Aerosem 4000: dans les bonnes parcelles avec exploitation intensive, les rendements en céréales élevés entraînent une forte production de paille. Les socs à disque travaillent sans bourrage.



Horsch Pronto AS: le choix en machines non animées par prise de force s'est accru (tableau 2) et les demandes vont en augmentant.

Le prochain numéro paraîtra le 15 janvier 2004

Les thèmes

FAT: Coûts de machines 2004 – un outil de références

INFOLA: au Strickhof, Lindau, ZH, le 23 janvier 2004, Présentation de logiciels

Ordinateur: Equipement 2004 – efficace et pas trop cher

Technique des champs: Récolte de pommes de terre -

Marché et technique

FAT: Nouveau programme de recherches

Annonces

Büchler Grafino AG, Agrarfachmedien, 3001 Bern tél 031 330 30 15, fax 031 330 30 57, e-mail: inserat@agripub.ch

HNIOUED



Kverneland: le groupe norvégien offre diverses combinaisons de semis pour le semis sous litière, direct ou sur labour.



Rabe: la MegaSeed est un semoir en ligne pour le semis normal, sous litière ou même direct. Les outils de travail vus depuis le tracteur: disgues pour mulch, raffermissement (derrière la roue de soutien), disques ouvreurs, agrégats de semis, roues plombeuses, étrille.

plutôt que les enfouir. Le raffermissement rapide par des outils appropriés s'avère important pour permettre la germination rapide des plantes indésirables.

L'accent est plutôt mis ici sur des outils spéciaux que sur des combinaisons. L'aspect économique fait ressortir les éléments suivants:

- utiliser autant d'outils spéciaux et de cycles de travail que nécessaire sur le plan cultural, afin d'atteindre le niveau de rendement souhaité.
- parvenir à un degré d'utilisation optimal des machines (ni trop, ni trop peu).
- atteindre des performances adéquates pour obtenir un rendement horaire élevé.

La même chose prévaut également pour les mesures de travail du sol qui suivent le déchaumage.

Du semis sur labour au semis sous litière

Le développement des machines et outils (tableaux 1 et 2) montre de manière impressionnante que de plus en plus d'exploitations se tournent vers le semis sous litière. Pour cela, certains constructeurs proposent des alternatives parfois différentes, mais intéressantes pour toutes situations.

Le semis direct ne se développe que de manière hésitante. Les raisons principales sont à trouver dans les facteurs figurant sous l'aperçu.



Amazone: semoir pour semis sur labour et combinaisons de semis avec herse rotative ou chisel. Il est possible d'équiper les organes de semis de socs tractés WS ou de socs roulants RoTeC pour semis sous litière.

Résumé

Rechercher à minimiser les coûts pour la préparation du sol et le semis oblige les agriculteurs à envisager la combinaison de machines permettant de réaliser plusieurs cycles de travail, du déchaumage au semis, en un minimum de passages. Cependant, les combinaisons se heurtent à des limites pratiques, ce qui place les outils spéciaux en position avantageuse, aussi bien du point de vue économique que cultural. Les herses à bêches tournantes, les herses à disques et les combinaisons de chisel à dents vibrantes sont bien adaptées au déchaumage superficiel, beaucoup mieux que les combinaisons utilisées pour le semis et inversement.

Dans les assolements dominés par les céréales, ce sont les quantités élevées de paille qui donnent les limites pour le travail du sol ultérieur. La pratique a montré que l'objectif consistant à obtenir de très hauts rendements sur de bonnes parcelles implique des conditions culturales favorables. Simultanément, il convient de fixer ces conditions-cadres dans les parcelles moins favorables également en veillant à ce que les coûts d'une culture optimale laissent un rendement financier à l'opération. Pour cela, des machines et outils, respectivement méthodes de travail du sol et de semis existent.

Il ne reste, en fin de compte, que le degré d'utilisation optimal des machines et un rendement horaire maximal pour réduire les coûts. Le potentiel dans ce domaine est cependant en bonne partie épuisé. Dans les régions à petites structures, les machines pour le travail du sol et le semis doivent être utilisées en commun. Ainsi, sur les petites parcelles, les combinaisons seront facilement maniables et rapides à l'emploi afin d'obtenir un rapport prix/performances favorable. A ce titre, Väderstad a par exemple des solutions intéressantes. Ces machines suédoises sont dès le départ prévues et développées pour des parcelles relativement petites et mal découpées. D'autres constructeurs présentent aussi des solutions intéressantes.