

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 53 (1991)
Heft: 11

Artikel: Essais comparatifs de semoirs monograines
Autor: Irla, Edward / Heusser, Jakob
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084874>

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>



Rapports FAT

Publié par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tél. 052 - 62 31 31

Gratuits

Juillet 1991

401

Essais comparatifs de semoirs monograine

Edward Irla, Jakob Heusser

Les semis de betteraves et de maïs s'effectuent principalement avec des semoirs monograine. Ces semis de précision sont de plus en plus pratiqués pour d'autres cultures également, comme la féverole et le soja. Grâce à cette technique de semis monograine, il est possible d'obtenir, avec une quantité minimale de semences, un peuplement très précis ainsi qu'un écartement régulier entre chaque plante. Ceci permet tout d'abord de diminuer beaucoup le travail nécessaire à l'éclair-

cissage des betteraves, mais exerce aussi une influence très positive sur le développement des plantes et la garantie du rendement (Fig. 1).

Différents types de semoirs monograine, pneumatiques et mécaniques, sont offerts sur le marché. Un essai comparatif a été mené en 1990 par nos soins, afin de tester les caractéristiques de la qualité du travail de ces différents semoirs. Le présent rapport présente les résultats obtenus avec douze semoirs monograine.

Déroulement de l'essai

Cet essai comparatif a pris en considération six semoirs mécaniques et six semoirs pneumatiques. Son but était de tester pour chaque semoir, la qualité du travail obtenu, ainsi que les principales caractéristiques techniques, en regard des exigences actuelles du semis monograine. Les différents semoirs de précision ont été testés au banc d'essai de la FAT à Tänikon, selon les



Fig. 1: Avec une bonne maîtrise des semoirs pneumatiques on obtient une excellente qualité de semis pour les betteraves, le maïs, les féveroles et le soja. A droite: peuplement régulier de maïs.

données techniques des fournisseurs, pour les semis de betteraves, maïs, féverole et soja. Des essais de plein champ ont été effectués, pour les betteraves et le maïs seulement, le temps nécessaire à la modification des semoirs et le respect des délais de mise en place des cultures étant par trop limitant.

Type de construction et équipement technique

Les principales données techniques ainsi que les prix des différents semoirs à 4 ou 6 rangs, à betterave ou à maïs (écartement 45 ou 75 cm) sont présentés dans le tableau 3. On peut trouver encore d'autres informations sur les caractéristiques techniques dans les illustrations et les résultats d'essais (Fig. 2).

Les organes distributeurs des semoirs monograine **mécaniques** sont composés, soit d'une roue à alvéoles à remplissage intérieur, positionnée verticalement, soit d'un disque perforé ou à alvéoles, positionné horizontalement (Schmotzer, Kleine Maxicorn), suivi d'une roue à alvéoles ainsi que d'un racleur et d'un éjecteur.

Concernant les semoirs **pneumatiques**, on distingue deux systèmes:

- **le système à dépression:** turbine de dépression, disque semeur perforé avec racleur fixe (Monosem) ou racleur réglable simple ou double (Accord, Hassia),
- **le système à surpression:** turbine de surpression, roue à alvéoles, buse d'air pour l'élimination des semences superflues et éjecteur (Becker).

Données techniques de l'essai

Mesures au banc d'essai:

- Le testage de la précision du semis et de la répartition sur la ligne a eu lieu sur un banc d'essai stationnaire selon la méthode du rayon lumineux. La roue d'entraînement du semoir monograine est entraînée par les deux rouleaux d'un moteur électrique. Un rayon lumineux est placé directement sous le soc du semoir et il réagit lorsqu'il est interrompu par la chute de chaque semence. La mise en valeur des données d'avancement du semoir et de chute des semences a été réalisée grâce à un appareil de classement spécial, gracieusement mis à disposition par la station d'essais DLG en Allemagne.
- Il a été possible de vérifier en même temps l'exactitude du positionnement des semences grâce à une «mémoire - K.O.» préconnectée à une imprimante.
- Tous les éléments semeurs ont été préalablement vérifiés et réglés de manière standard; la durée du test proprement dit a porté sur 500 semences par variante mesurée, répété deux à trois fois pour chaque élément semeur.

Essai en plein champ:

- *Betteraves:* sol minéral mi-lourd avec présence de quelques pierres en surface; préparation du lit de semence à l'aide de la herse roulante et de la herse rotative à axe horizontal avec rouleau plombeur denté, directement sur culture dérobée gelée de tournesol et de poisette d'été; semis les 2 et 3 avril.
- *Maïs:* sol minéral lourd, prairie artificielle comme précédent cultural, labour début mai, préparation du lit de semence à l'aide de la herse rotative avec rouleau plombeur denté; semis le 8 mai.
- Dispositif d'essai «en blocs» avec quatre répétitions, densité de semis et vitesse d'avancement identiques à celles utilisées lors des mesures au banc d'essai (Tableaux 1 et 2).
- Relevés de la technique de travail, évaluation de la levée, de la répartition des plantes, etc.

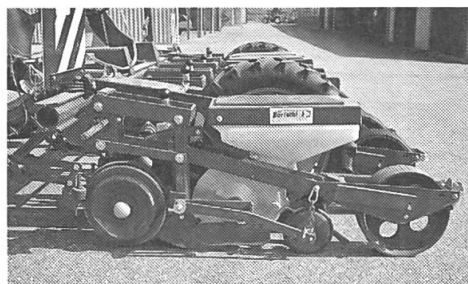
Résultats et discussion

Définition et appréciation de la précision de semis

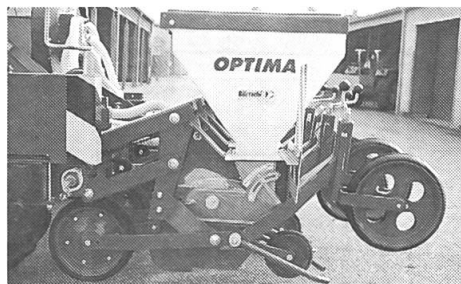
- Les résultats du classement des données en groupes selon leur espacement, ainsi

Mesures au banc d'essai Mesures au champ Note

Plage de réglage théorique %	Exactitude du positionnement des graines (%)	Exactitude de la localisation des plantes (%)	Note
97 - 100	91 - 100	75 - 85	très bon
94 - 96	81 - 90	66 - 74	bon
90 - 93	71 - 80	57 - 65	satisfaisant
infér. à 90	jusqu'à 70	jusqu'à 56	insuffisant



ACCORD
Monopill *)



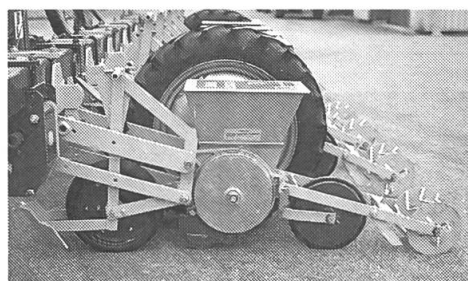
ACCORD
Optima



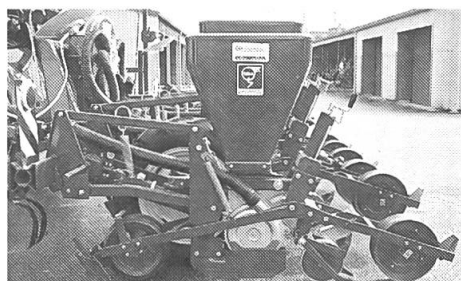
HASSIA
Betasem BT *)



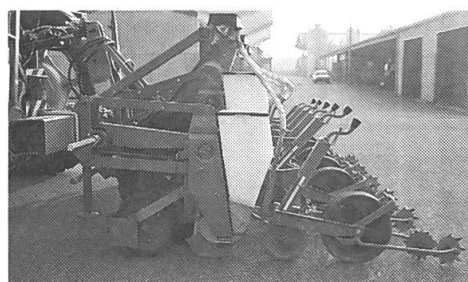
BECKER
Aeromat M4K



KLEINE
Unicorn 3 *)



GASPARDO
SP 520



MONOSEM
BRN



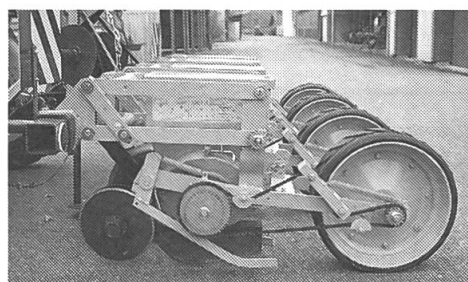
HASSIA
Variosem



SCHMOTZER
Unadrill *)



MONOSEM
PNU



KLEINE
Maxicorn S



NODET
Planter II

Abb. 2: Vue d'ensemble du type de construction et de l'équipement des semoirs monograinne concernés par l'essai (description de détail pour chaque semoir).

A gauche: semoirs mécaniques

A droite: semoirs pneumatique

*) avec protection pendulaire contre le bourrage des socs

Tableau 1: Précision de semis des betteraves selon l'espacement sur la ligne et la vitesse d'avancement (banc d'essais et essais aux champs, semences monogermes pilulées, diamètre 3,5 – 4,75 mm, variété Régina)

espace- ment sou- haité cm	vitesse d'avance- ment km/h	s e m i s m é c a n i q u e										s e m i s p n e u m a t i q u e							
		ACCORD/MON		HASSIA/BT		KLEINE/U3		MONOSEM/BRN		SCHMOTZER		ACCORD/OPT		GASPARDO		MONOSEM/PNU		NODET	
		NS %	PP %	NS %	PP %	NS %	PP %	NS %	PP %	NS %	PP %	NS %	PP %	NS %	PP %	NS %	PP %	NS %	PP %
M E S U R E S A U B A N C D ' E S S A I S																			
9,0 à 9,5	4,0	99	100	99	93	89	100	91	87	92	93	95	100	99	100	94	89	100	100
	5,0	95	100	99	93	83	98	88	72	81	81	86	91	99	96	88	64	99	97
	6,0	89	93	99	92	72	98	83	74	63	66	68	90	94	92	64	48	97	97
19,8 à 20,8	4,5	98	96	100	85	99	94	96	83	99	77	100	98	99	90	98	100	100	98
	5,5	98	88	100	83	98	99	97	72	99	77	99	98	100	85	98	94	100	89
	7,0	95	88	100	77	96	94	97	58	97	80	98	97	100	96	98	77	100	77
E S S A I S A U X C H A M P S : L E V É E %																			
9,0 - 9,5	4,1	57	6/	57	10/	42	6/	55	5/	57**)	30/	60	24/	64	36/	60	24/	66	31/
	5,5	54	5*)	65	5,4*)	40	5*)	56	5,3*)	48**)	5,8*)	57	2*)	59	2,1*)	53	2,1*)	68	2,1*)
19,8 - 20,8	5,3	58	4/	67		55		59		56		59		57		66		73	
	6,6	54	5*)	67		58		71		62		69		57		67		81	

NS = niveau souhaité:

pourcentage des graines ou des plantes situées dans la plage comprise entre 0,5 à 1,5 fois l'espacement souhaité (La différence avec 100 % représente les manques).

PP = précision de positionnement:

pourcentage des graines dont l'espacement effectif se situe dans l'espacement moyen réalisé.

Avec une tolérance de $\pm 1,5$ cm pour les betteraves et ± 2 cm pour le maïs (au champ, même formule pour la précision de peuplement, tolérance ± 2 cm pour les betteraves et ± 3 cm pour le maïs).

Levée:

pourcentage des plantes levées, situées à plus de la moitié de l'espacement souhaité, comparées au nombre théorique de graines semées.

Espacement souhaité:

distance réglé d'après le mode d'emploi

Espacement réalisé:

Espacement moyen entre les graines ou les plantes dénombrées consécutivement sur la ligne (sans tenir compte des manques).

*) = organe de distribution utilisé: nombre de trous/diamètre, mm

***) = à 3,4 ou 4,4 km/h (Monosem BRN: espacement souhaité = 11 cm de 4 à 6 km/h).

que les résultats concernant l'exactitude du positionnement des semences, respectivement l'exactitude de la localisation des plantes sur la ligne sont déterminants pour l'appréciation de la précision de semis.

- Selon nos expériences précédentes, les résultats peuvent être appréciés comme suit: cf. encadré page 2.
- Cette classification relativement grossière donne en plus de la plage théorique (allant de 0,5 à 1,5 fois l'espacement souhaité) également une appréciation quant aux manques et aux doubles.
- La valeur concernant l'exactitude de positionnement de la semence est jugée avec une tolérance extrêmement faible par rapport à la valeur effectivement mesurée et qui est de $\pm 1,5$ cm pour les betteraves et de ± 2 cm pour le maïs. Par contre, les manques ne sont pas pris en considération et c'est pourquoi ces valeurs mesurées sont parfois plus grandes que celles données par la plage théorique.

d'un rendement horaire élevé, surtout s'il s'agit d'effectuer des travaux d'entreprise.

Les mesures au banc d'essai montrent clairement que la précision de semis de tous les semoirs est fortement influencée par les paramètres suivants: nombre de tour de la roue à alvéoles ou du disque semeur (nombre d'alvéoles ou de trous), réglage du racleur ainsi que de l'éjecteur, hauteur de chute de la semence. L'influence de la vitesse d'avancement peut aussi être très importante, suivant l'espacement sur la ligne. Il faut par exemple pour respecter un espacement de 9 cm sur la ligne que 12,3 graines soient déposées par seconde à 4 km/h et 18,5 à 6 km/h. Dans cette plage de vitesse, des résultats bons à très bons sont obtenus par les semoirs mécaniques Accord et Hassia ainsi que par les semoirs pneumatiques Gaspardo et Nodet seulement (Tableau 1). A 5 et 6 km/h, les organes de semis des autres machines se sont montrés souvent insuffisants. La proportion de manques a fortement augmenté et la précision du positionnement

de la graine s'est détériorée de manière notable.

Avec de grands espacements sur la ligne (jusqu'à 20 cm) tous les semoirs ont donné, par contre, la plupart du temps de meilleurs résultats. Des valeurs théoriques élevées de 95 à 100%, ont été atteintes avec des vitesses d'avancement allant de 4,5 à 7 km/h, grâce à un meilleur remplissage des trous et à un meilleur fonctionnement du système racleur-éjecteur. Selon les machines, la précision du positionnement des graines augmentait ou diminuait avec l'accroissement de la vitesse d'avancement. Pour ce qui concerne la précision du positionnement des semences, les semoirs mécaniques ont été nettement désavantagés par une moins bonne correspondance entre la vitesse d'avancement de la machine et la vitesse des roues à alvéoles ainsi que par un moins bon fonctionnement du système d'éjection. La proportion de semences brisées ou abrasées était insignifiante pour tous les semoirs pneumatiques. Par contre, ce problème a pris des proportions plus importantes,

Précision du semis des betteraves

La culture de la betterave, qu'elle soit prévue avec ou sans éclaircissage manuel, exige une très haute qualité de travail du semoir monograine. La régularité de la profondeur de semis, ainsi que de l'interligne et de l'espacement des plantes sur la ligne, est d'une très grande importance pour la levée et pour tous les travaux culturaux. La période optimale de semis est très courte. C'est pourquoi la machine doit être capable

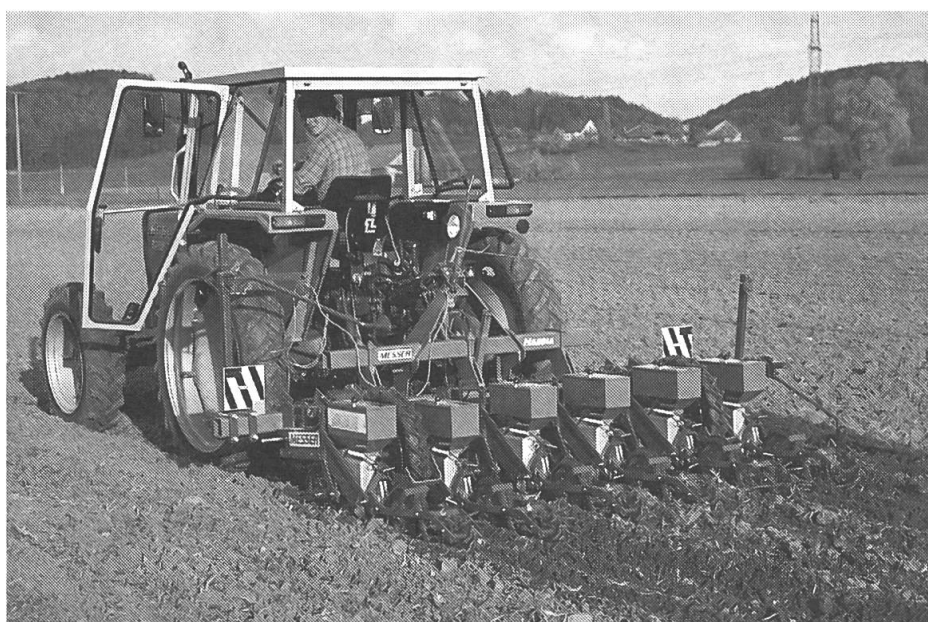


Fig. 3: Pour le semis des betteraves, les semoirs mécaniques, équipés du système de suspensions des éléments semeurs en parallélogramme tandem, peuvent largement tenir la comparaison avec des semoirs pneumatiques.

Tableau 2: Précision de semis pour le maïs, les féveroles et le soja, selon l'espacement entre les graines et la vitesse d'avancement (banc d'essais aux champs)

espace- ment souhaité cm	vitesse d'avan- cement km/h	A C C O R D / O P T				B E C K E R				G A S P A R D O				H A S S I A / V A R				M O N O S E M / P N U				N O D E T				K L E I N E / M					
		pourcentage des graines ou des plantes situées dans les différents groupes d'espacement, comparé à l'espacement souhaité																													
		NS	M	LC	PP	NS	M	LC	PP	NS	M	LC	PP	NS	M	LC	PP	NS	M	LC	PP	NS	M	LC	PP	NS	M	LC	PP	NS	M
maïs		M E S U R E S A U B A N C D ' E S S A I S																													
a)																															
13,0	5,0	99	1	32/	95	97	3	24/	97	100		26/	94	100		30/	94	99	1	18/	93	100		27/	93	96	4	30/	90		
à	6,0	99	1	5 *)	93	96	4	18 *)	83	100		5,5*)	80	99	1	5 *)	88	99	1	4,5*)	61	100		5,5*)	87	96	4	11 *)	80		
13,8	7,5	98	2		93	91	7+		80	99	1		81	98	2		76	91	9		61	98	2		81	92	8		72		
b)	5,0	99	1		94	95	4+		87	99	1		72	99	1		92	99	1		93	99	1		97	97	1		90		
	6,0	98	2		88	97	3		82	99	1		68	99	1		90	99	1		75	98	2		82	98	2		78		
	7,5	95	5		84	95	4+		80	96	4		77	99	1		79	93	7		70	98	2		82	93	7		72		
féverole																															
5,0 -	3,0	99	1	48/		97	3	36/		96	4	52/		99	1	40/		84	15+	30/		73	22+	48/							
5,4	4,0	90	10	5,5 *)		70	29+	18 *)		74	24+	4,2 *)		70	29+	6 *)		57	39+	4 *)		38	41+	3,5 *)							
soja																															
4,0 -	3,0	88	12	64/						88	12	52/		95	5	60/		10	90	60/		84	16	70/							
4,4				4 *)								4,2 *)				3,5 *)				4 *)				3,5 *)							
maïs b)		E S S A I S A U X C H A M P S																													
13,0 -	5,4	86	9	91	68	86	7	89	72	90	9	91	74	81	10	87	60	78	19	77	70	91	4	99	80	86	12	88	78		
13,8	7,2	92	4	97	68	80	15	81	71	81	14	82	64	86	8	91	64	69	29	69	69	93	4	99	79	83	11	85	64		

Maïs: a) Arikana, semences rondes, PMG 301 g
 b) Alpine, semences allongées, PMG 305 g
 Féverole: Herz-Freya, PMG 485 g
 Soja: Maple Arrow, PMG 192 g

Groupes d'espacement:
 D = doubles: moins de 0,5 fois l'espacement souhaité
 NS = niveau souhaité: de 0,5 à 1,5 fois l'espacement souhaité
 M = manques: 1,5 à 2,5 fois l'espacement souhaité
 + = plus de 2,5 fois l'espacement souhaité: complément à 100 %

Exemple: espacement souhaité de 13 cm
 D = 0 à 6,5 cm
 NS = 6,6 à 19,5 cm
 M = 19,6 à 32,5 cm
 + = plus de 32,5 cm

LC = levée au champ
 PP = précision du positionnement] voir légende tableau 1

Essais aux champs: D = 100 - (NS + M)

*) = organe de distribution utilisé: nombre de trou/diamètre, mm

quoique encore dans le seuil de tolérance, avec 0,5 à 1% du poids des graines pour les semoirs mécaniques, ceci en particulier chez Kleine et Monosem, à cause des angles aigus des roues alvéolées et des éjecteurs.

Les essais de plein champ ont démontré que la précision de semis était grandement influencée par l'équipement et les conditions d'utilisation des semoirs comme la conduite du couple tracteur/semoir, le type de socs, de rouleaux plumbeurs et d'organes de terrage. Le maintien des socs semeurs à 2 - 3 cm de profondeur était excellent pour tous les semoirs disposant d'un système de suspension en parallélogramme tandem (Fig. 3). Par contre, pour les semoirs équipés du système en parallélogramme simple, les socs n'ont pu être maintenus à la bonne profondeur en présence de pierres et de mottes, ce qui a provoqué un semis trop superficiel. D'autre part, le poids plus faible de ces semoirs, ainsi que le positionnement plus bas des socs semeurs (Tableau 3), ont provoqué, malgré la présence d'écarteurs de mottes, des bourrages et une diminution de la qualité du travail. On trouvera encore d'autres caractéristiques techniques, développées dans le chapitre «technique des semoirs monograine».

La levée peut être jugée satisfaisante à bonne, si l'on prend en considération les mauvaises conditions météorologiques d'avril ainsi que des dégâts partiels provoqués par les limaces. La meilleure levée a été observée pour le semoir Nodet. Nous avons renoncé à effectuer un relevé de l'exactitude du positionnement des plantes sur la ligne, car la levée et la proportion des plantes manquantes ont été fortement influencées par des facteurs extérieurs, sans relation avec la qualité des semoirs.

Précision du semis du maïs

Le respect du peuplement hectare, requis par la culture du maïs d'ensilage ou de maïs en grain, exige aussi une grande précision de semis. Des peuplements réguliers sont très avantageux pour le maïs grain si l'on prend en considération le coût des semences, le développement et la maturité des plantes et donc l'économie consécutive des frais de séchage.

Les mesures au banc d'essais ont montré que tous les semoirs pouvaient atteindre des résultats bons à très bons avec des graines rondes ou allongées (Tableau 2). Les valeurs théoriques de 91 à 100% indiquent une faible proportion de doubles et de manques. L'exactitude du positionnement des semences diminue toutefois avec l'augmentation de la vitesse d'avancement, surtout pour les graines allongées. Ces dernières restent plus souvent prises dans le trou d'aspiration

(diamètre 5 à 5,5 mm), ce qui gêne ensuite l'éjection de la semence. Les graines allongées exigent également un réglage et un fonctionnement plus précis du racleur. Des vitesses d'avancement trop élevées sont particulièrement nuisibles au bon fonctionnement du Monosem (disque de 18 trous seulement) et du Gasparido, ainsi que du Kleine, équipé d'un organe de semis mécanique. Contrairement au semoir Ebene, la précision de semis du semoir Kleine est par contre restée relativement stable dans une pente latérale allant jusqu'à 20% d'inclinaison.

Un endommagement des semences n'a été observé que dans une très faible mesure pour les semoirs Becker et Kleine (à une vitesse de 7,5 km/h). Le traitement de surface des semences était quelque peu altéré par le flux d'air des semoirs pneumatiques.

Les essais de plein champ (Fig. 4) avec des semences allongées et avec une vitesse d'avancement de 5,4 à 7,2 km/h donnèrent des résultats satisfaisants (Monosem) à très bons (Nodet). La



Fig. 4: Pour les semoirs pneumatiques, un seul disque permet de semer tous les calibres de graines de maïs, sans endommager les semences. Le montage d'un granulateur est possible chez tous les fabricants.

Tableau 3: Données techniques et résultats

Marque, Type	ACCORD Monopill	HASSIA Betasem BT	KLEINE Unicorn 3
Vendu par:	Bärtschi Hüswil LU	E. Messer Niederbipp BE	Matra Zollikofen BE
Système de semis: M = mécanique, P = pneumatique Testé: B = betteraves, M = maïs, F = féverole, S = soja	M B	M B	M B
Catégorie d'accouplement: M = mobile, A = accouplement rapide Dimensions: largeur de transport, longueur cm hauteur/espace: entre le châssis et l'organe de semis cm Poids à vide: à 6 ou 4 rangs: G = avec granulateur kg poids d'un élément de semis/RS=ressort de suspension kg	1,2/A 300/170 150/ 90 555/6 40	2/M 298/195 140/ 95 555/6 45/RS	1,2/M 299/160 150/ 88 460/6 34
Organe de distribution: T = trou, D = disque alvéole, A = alvéole, R = roue alvéole diamètre = mm Hauteur de chute de la graine: betteraves/maïs cm Hauteur du soc: betteraves/maïs cm Trémie: S = matière synthétique, M = métal/contenu l	T/258 3/- 8/- S/9	A/249 5/- 13/- M/11	A/230 7/- 7/- M/7
Guidage des éléments semeurs avec T=tandem, P=roue de profondeur Entraînement: U = sur 1 roue, D = sur 2 roues, pneus en pouces S=sécurité de surcharge/C=protection de chaîne/P=protection partielle	P U 4-16 /P	T U 4-16 /P	P U 4-16 /-
Rouleaux plombeurs: S=strié/R=renflé/A=anneau de came/M=métallique V=en forme de V/C=cônique, pour betteraves: avant diam. largeur cm intermédiaire diam. largeur cm arrière diam. largeur cm pour maïs: arrière diam. largeur cm Organes de terrage: P=Profondeur/PR=pression à ressort/R=réglable	S 28/6,5 R 17/1,6 CM 30/9 - PR R	S 27/6,5 - SR 30/6,5 - P + PR R	S 27/6,5 R 22/2 - P + PR R
Réglage de l'espacement souhaité (...) par palier P=boîtes à vitesses à pignons/C=boîte à vitesse à chaîne I=pignons interchangeables	(5) C I	(6) P I	(6) P I
Réglage de la profondeur des semis (...) par palier C=en continu	(16)	C	(16)
Traceurs: D=à disques, S=socs en forme de coin, changement: A=automatique, H=hydraulique	D H	S	S
Plus petit interligne (roues à l'extérieur) depuis cm H = arpenteur ha, M = arpenteur m2 Nombre de graisseurs / semoirs à 6 ou 4 rangs	23 - 26/6	22 - 12/6	25 M 18/6
Bruit de la turbine pour le chasseur à 500-540 tours/min. dB(A)			
Prix: 4 rangs pour maïs Fr. 6 rangs pour betteraves Fr.	- 11'470.-	- 11'150.-	- 10'280.-

1) Sans pneus Terra 10'150.-- fr., respectivement 14'719.--

2) Inclu appareil électronique de contrôle avec affichage pour: roue d'entraînement, roue à alvéoles, turbine et arpenteur

3) Nodet junior 8'490.-- frs., respectivement 12'170.--

Rapports FAT

MONOSEM 502 BRN	SCHMOTZER Unardill 2000	KLEINE Maxicorn S	ACCORD Optima	BECKER Aeromat M4K	GASPARDO SP 520	HASSIA Variosem	MONOSEM PNU	NODET Planter II
Bovet Villars VD	Fried Koblenz AG	Matra Zollikofen BE	Bärtschi Hüswil LU	Müller Bättwil SO	Ott Zollikofen BE	E. Messer Niederbipp BE	Bovet Villars VD	Haruw Romanel VD
M B	M B	M M	P BMFS	P MF	P BMFS	P MFS	P BMFS	P BMFS
2/A 300/180 135/ 88 715/6 G 58	1,2/M 280/135 160/ 70 455/6 30	1,2/- 300/168 144/ 77 530/4 80	2/A 300/210 155/135 834/6 75	2/M 298/165 195/ 88 555/4 45	1,2/M 275/215 160/110 740/6 60/RS	2/B 297/180 143/125 555/4 45/RS	2/A 300/190 140/ 97 830/6 G 78/RS	2/MA 297/190 170/107 814/4 G 80/RS
A/190 6/- 11/- S/8	TR/155 7/- 7/- S/11	DR/280 -/16 -/16 M/30	T/244 9/9 18/18 S/30	A/249 -/9 -/16 S/26	T/220 11/13 13/15 M/24	T/230 9/15 8/13 S/20	TR/246 10/15 14/18 S/21	T/220 9/11 13/15 S/22
T D 5-15 S/C	P U 4-16 /C	P U 40/12 cm /-	T U 26-12 /C	P D 5-15 S/P	TP U 5-15 S/C	TP U 5-15 S/C	TP D 5-15 S/C	TP D 5-15 S/C
S 26/6 M 19/3 CM 30/7 - PR R	S 28/6,5 - SA 28/6,7 - -	S 50/17 PR	S 28/10 R 17/1,6 CS 30/9 S 35/16 P + PR R	S 40/15 PR R	S 26/9,5 M 17/3,1 CM 25/9,2 S 35/16 PR R	S 27/6,5 - SR 30/6,5 VS 35/10 P + PR R	S 30/10 M 19/3 CM 30/7 S 35/16 PR R	S 28/10 M 22/3 VM 32/9 VM 32/9 P + PR R
(18) C I	I	I	(12) C-I	(6) C I	(14) C I	(6) P I	(18) C I	(20) C I
C	C	(36)	C	C	C	C	C	C
DH	D	DA	DH	D	DA	D	DH	DH
35 - 42/6	25 - 30/6	40 M 4/4	29 - 20/6	25 H 18/4	38 M 16/6	25 - 10/4	35 - 36/6	27 H 49/6
			84-89	86-88	91-93	87-89	86-88	91-93
- 8'580.-	- 9'400.-	8'570.- -	11'048.- 1) 15'617.- 1)	10'550.- 2) -	8'835.- 11'215.-	12'594.- 16'164.-	7'680.- 9'580.-	13'750.- 3) 14'600.- 3)

levée atteignait à quelques exceptions près 80 à 99%. Une proportion relativement élevée de manques, de l'ordre de 19 à 29% a été observée pour le semoir Monosem; ceci était dû à un mauvais réglage des buses d'air latérales positionnées sur le No 1, conformément aux directives d'utilisation. Les mesures effectuées par la suite au banc d'essai montrèrent que le réglage des buses sur le No 0 donnaient de meilleurs résultats. Pour des conditions d'utilisation moyennes, le positionnement des plantes sur la ligne peut être jugé comme bon. L'obtention d'un sillon de semis étroit et en forme de V empêche la graine de rouler. La forme des socs du semoir Accord a récemment été modifiée.

Le maintien en profondeur des socs à 4 – 5 cm était bon grâce au poids élevé des engins. Les semoirs Monosem et Nodet, équipés des accessoires nécessaires au semis direct, ont été dans ce sens avantageés.

Semis de féverole et de soja

Les semoirs monograines pneumatiques sont des machines universelles et modulaires. Ils peuvent très bien aussi être utilisés pour semer des féveroles ou du soja, en remplaçant simplement les disques ou les roues alvéolées en conséquence. La vitesse d'avancement optimale est d'environ 3 km/h, afin de respecter le faible écart sur la ligne de l'ordre de 4 à 5 cm, ainsi que la dépression nécessaire (Tableau 2). L'augmentation de la vitesse à 4 km/h provoque pour tous les semoirs, et en particulier pour le soja, une très nette diminution de la précision de semis. Les disques

des marques Accord, Gaspardo et Hassia, équipés de trous d'un diamètre de 4,2 à 6,0 mm, conviennent bien aux semences de féverole. Pour le semoir Nodet par contre, il faudrait pouvoir disposer de disques avec des trous d'un diamètre supérieur à ceux existant. La précision de semis du soja, semé avec le semoir Monosem (disque avec 60 trous et 30 alvéoles) n'est pas satisfaisante. Les socs à maïs conviennent bien pour la féverole et les socs à betteraves pour le soja.

Technologie des semoirs pneumatiques

Les équipements décrits dans le tableau 3 sont commentés et évalués dans l'ordre où ils sont cités dans les colonnes.

Construction: Une barre d'accouplement mobile et des systèmes d'accouplement rapide ainsi que le triangle d'accouplement de la marque Accord facilitent l'accrochage et le décrochement des machines. Des systèmes d'accouplement fixes impliquent que les deux bras inférieurs des trois points du tracteur soient suffisamment mobiles.

Dimensions: Une construction courte et compacte est particulièrement avantageuse dans les terrains en pente. Des organes de semis situés trop loin du châssis de montage sont un des facteurs influençant négativement la précision de l'interligne dans les terrains en forte déclivité.

Poids: Une comparaison claire entre les différents fabricants est assez difficile à cause des différents équipements: semis direct pour Monosem PNU et Nodet, présence ou non d'un granulateur, etc. Le poids d'un semoir

est mesuré sous les socs, sans démontage. Les ressorts de pression ou de suspension des socs permettent une meilleure adaptation du semoir aux diverses conditions d'utilisation.

Les organes de distribution: La plupart des constructeurs proposent toutes sortes d'exécutions pour différentes semences, en plus des roues alvéolées et des disques de semis cités dans les tableaux 1 et 2.

La hauteur des socs de semis donne une information quant à l'aptitude de la machine à travailler dans des conditions difficiles (résidus végétaux, mottes de terre, etc). Les trémies en matière synthétique translucide permettent de mieux contrôler le niveau de la graine et facilitent le nettoyage.

Entraînement: L'entraînement central des organes de distribution par les deux roues (Kleine Maxicorn – entraînement unique) est un net avantage pour la qualité du travail en pente et parce qu'il évite le patinage. Une sécurité en cas de surcharge est bien souvent inutile, par contre une protection efficace de la chaîne d'entraînement contre la poussière est judicieuse. La pression de service des pneumatiques, qui peut influencer directement l'espacement des graines sur la ligne, devrait toujours figurer sur un auto-collant apposé sur la jante de la roue.

La turbine est équipée d'un clapet d'étranglement ainsi que d'un manomètre chez Accord, Becker et Hassia. En conséquence, la dépression ou la surpression exigée pour les différentes graines peut déjà être obtenue à partir d'environ 450 tours/min à la prise de force.

Rouleaux plumbeurs: Pour les betteraves, trois types de rouleaux plumbeurs sont utilisés. Pour les lits de semences très

meubles, il est apparu intéressant d'utiliser un rouleau plombeur intermédiaire, étroit et renflé, positionné devant le rouleau plombeur normal strié. Des rouleaux plombeurs sans renflement (Gaspardo, Monosem) sont particulièrement bien adaptés à des sols secs en évitant ainsi les risques de bourrage. Aucune différence quantifiable n'a pu être déterminée entre les différents types de rouleaux plombeurs. Pour le maïs, c'est un rouleau plombeur strié et à grand diamètre qui assure le meilleur résultat. Deux éléments de terrage (Monopill ein) à pression par ressort réglable et à profondeur de travail variable est une solution encore supérieure à toutes celles mentionnées ci-dessus.

Réglage: Les densités de semis que l'on peut obtenir correspondent bien, la plupart du temps, aux exigences actuelles. Pour le semoir Monosem, une roue alvéolée supplémentaire à huit compartiments, est livrable pour des espacements de 8 à 9 cm sur la ligne. La présence d'une boîte à vitesses à chaîne ou à pignons représente un net avantage pour le réglage en comparaison des pignons interchangeables. La chaîne des pignons de réglage était trop courte pour le semoir Unicorn de Kleine, ce qui rendait très difficile le changement de pignons. Le réglage progressif de la profondeur de semis à l'aide d'un axe fileté et d'une échelle de marquage est le meilleur de tous les systèmes. L'échelle de marquage du semoir Becker est à peine lisible.

Les traceurs à disque sont plus efficaces que ceux à soc en forme de coin.

Le besoin d'entretien quotidien équivaut à 15 - 20 minutes. La notice d'utilisation devrait permettre de repérer clairement les graisseurs.

Le bruit émis par la turbine, auquel est soumis le chauffeur, est élevé à très élevé chez Nodet et Gaspardo. Une turbine à douze sorties, montée sur un semoir à quatre ou six rangs, est certainement surdimensionnée (Nodet).

Le prix comprend l'équipement mentionné dans le tableau 3 et dans le texte, y compris la prise de force.

Besoin de puissance: C'est la puissance de levage requise et le déchargement de l'axe avant qui détermineront la grosseur du tracteur nécessaire. Pour tous les semoirs jusqu'à 460 kg de poids à vide, un tracteur de 30 kW est suffisant pour les semoirs plus lourds, il faut compter avec 40 à 45 kW.

L'utilisation est en général simple, mais nécessite une certaine expérience et les soins appropriés. Sur le semoir Accord Optima, un système de commande manuelle, monté directement sur l'axe d'entraînement, permet très facilement le réglage des racleurs pour grandes vitesses, adaptées aux grandes exploitations menées par un seul homme. Pour les semoirs pneumatiques seulement, il est possible de contrôler par une fenêtre latérale, la présence de graines sur les trous des disques. Pour les semoirs mécaniques et le semoir Becker par contre, le contrôle de la présence de graines n'est seulement possible qu'en tournant la roue ou en examinant la ligne semée. Pour changer les disques ou les roues alvéolées, il est parfois nécessaire de démonter le corps de l'élément semeur (Accord O) ou l'éjecteur (Becker), ce qui rend l'opération ennuyeuse. Les éléments semeurs peuvent être relevés et abaissés individuellement au besoin (il a fallu adapter un cliquet sur le semoir Kleine U.3).

Le temps nécessaire pour modifier les semoirs à maïs en semoirs à betteraves est de deux à trois heures. La modification de l'interligne dure de 40 à 60 minutes, alors que la vidange des éléments semeurs prend 10 minutes.

La sécurité d'utilisation peut être généralement considérée comme suffisante. Après une courte période d'utilisation, il n'a pas été possible de déceler une usure prématurée.

Les notices d'utilisation et les listes de pièces détachées sont la plupart du temps bien disposées, mais pas suffisantes pour tous les points. Il manque, parfois, des données, telles que le nombre de tours requis à la prise de force, la vitesse d'avancement en fonction du type de semences et de l'espacement sur la ligne, la pression de service des pneus, etc. Pour le modèle Hassia Variosem il manque même une notice spécifique.

Signalisation et protection contre les accidents. Les fournisseurs des machines ont été informés par le centre d'information pour la prévention des accidents (BUL) quant aux lacunes d'équipement et de signalisation, requis pour le trafic routier.

Conclusion

Cet essai comparatif démontre que la qualité du travail et l'équipement des différents produits sont très variables. La précision de semis dépend avant tout de la vitesse d'avancement, de la qualité du lit de semences ainsi que de la bonne maîtrise du semoir. La vitesse d'avancement se situe, selon les semoirs et l'espace-

ment requis sur la ligne, entre 4 et 7 km/h pour le maïs et les betteraves et à 3 km/h pour le soja et les féveroles.

Les semoirs monograines mécaniques Accord et Hassia se distinguent des semoirs pneumatiques par une qualité de travail équivalente ou même supérieure, pour les semis de betteraves. Par contre, les semoirs Monosem ainsi que particulièrement Kleine et Schmotzer ne donnent satisfaction qu'à vitesse réduite ou dans des conditions optimales de lit de semences.

Les semoirs monograines pneumatiques universels ont

démontré une qualité de travail bonne à très bonne pour les quatre types de semences. Pour les semis de betteraves à vitesse élevée, Accord, Nodet et Gaspardo s'en sortent mieux que Monosem. Pour le maïs et les légumineuses, les meilleurs résultats ont été obtenus dans l'ordre suivant: Accord, Hassia, Becker, Gaspardo, Kleine et Monosem.

Pour choisir un semoir, il importe de prendre en considération, en plus des appréciations et des résultats présentés dans ce rapport, encore les données spécifiques à l'exploitation ainsi que la surface annuelle à semer.

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications et les rapports tests peuvent être obtenus directement à la FAT (8356 Tänikon).

BE	Furer Willy, 2732 Loveresse	Tél. 032 - 91 42 71
FR	Berset Roger, 1725 Grangeneuve	Tél. 037 - 41 21 61
TI	Müller A., 6501 Bellinzona	Tél. 092 - 24 35 53
VD	Gobalet René, 1110 Marcelin-sur-Morges	Tél. 021 - 801 14 51
VS	Pitteloud Camille, Châteauneuf, 1950 Sion	Tél. 027 - 36 20 02
GE	A.G.C.E.T.A., 15, rue des Sablières, 1217 Meyrin	Tél. 022 - 41 35 40
NE	Fahrni Jean, Le Château, 2001 Neuchâtel	Tél. 038 - 22 36 37
JU	Donis Pol, 2852 Courtemelon/Courtételle	Tél. 066 - 22 15 92

Les numéros des «Rapports FAT» peuvent être également obtenus par abonnement en langue allemande. Ils sont publiés sous le titre général de «FAT-Berichte». Prix de l'abonnement: Fr. 50.- par an. Un nombre limité de numéros polycopiés en langue italienne sont également disponibles.
