

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 45 (1983)
Heft: 11

Artikel: Essais comparatifs de semoirs monograine et de distributeurs de granulés
Autor: Irla, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084031>

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>

Informations de techniques agricoles à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH-8355 Tänikon.

Rédaction: Dr. W. Meier, Directeur de la FAT

14ème année, septembre 1983

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine

Essais comparatifs de semoirs monograine et de distributeurs de granulés

E. Irla

1. Introduction

L'essai comparatif d'une durée d'un an a porté sur **quatre modèles pneumatiques et deux modèles mécaniques de semoirs monograine, ainsi que sur cinq distributeurs de granulés à localisation en lignes**. Les semoirs monograine Becker, Hassia, Mono-sem et Nodet ont été étudiés lors de l'ensemencement de betteraves, de maïs et de fèves. Par contre, les modèles Kleine et Monosem 502 BR à système de distribution mécanique n'ont été mis en œuvre que pour ensemencer des betteraves. Les semis de maïs comportaient quatre lignes et ceux de betteraves et de fèves cinq lignes chacun, écartées respectivement de 75 et 50 cm. En cas de besoin (récolte simultanée de plusieurs rangs de betteraves), une barre porte-outils d'une même longueur permet de monter un sixième élément semeur sur tous les modèles mentionnés.

Lors des mesurages faits au banc d'essai (sur bande de sable, Fig. 1), on a déterminé l'exactitude de mise en place en fonction des écartements sur le rang et de la vitesse d'avancement. Les essais de plein champ sur sols minéraux et bourbeux ont eu pour objet de vérifier l'exactitude d'ensemencement de maïs-plante et de maïs-grain, ainsi que de betteraves sucrières démariées ou non. On a pu ainsi juger également de la

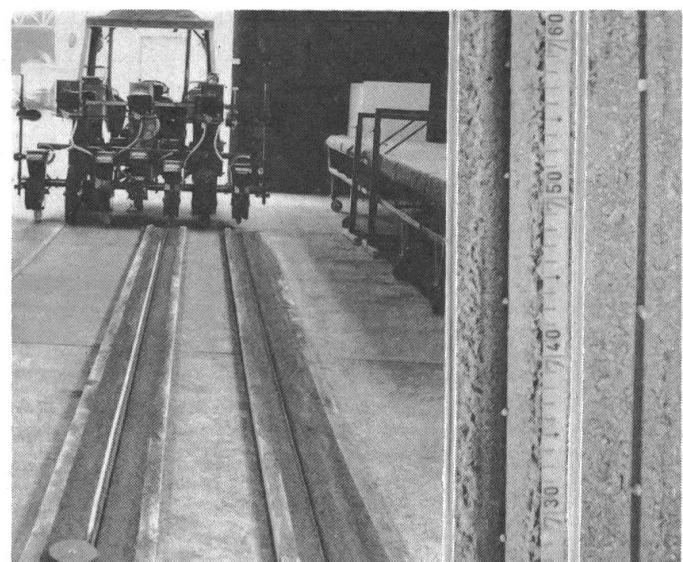


Fig. 1: L'examen de la précision du semis de betteraves, de maïs et de fèves s'est effectué sur une bande de sable de 20 m. A droite: Vue de détail de la dépose, à vitesse favorable, de semences de betteraves et de maïs.

qualité de travail, du maniement, de la fiabilité, du rendement en surface, etc. des machines.

L'examen des distributeurs de granulés portés a aussi été effectué en affectation pratique et au banc d'essai, dans le cadre d'applications de Curaterr et de Dyfonates.

2. Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques essentielles et les prix des machines, objets des

BULLETIN DE LA FAT

Tableau 1: Caractéristiques techniques des semoirs monograine et distributeurs de granulés, 1983

Marque, type	BECKER Aeromat II	HASSIA Unisem	MONOSEM Pneumatic	NODET Pneumasem II	KLEINE Unicorn 2	MONOSEM 502 BR
Annonceur	Müller Bättwil/SO	VOLG Winterthur/ZH	Bovet Villars/VD	Harwy Romanel/VD	Matra Zollikofen/BE	Bovet Villars/VD
Système d'ensemencement: P = pneumatique, M = mécanique	P	P	P	P	M	M
Norme/tourillon d'attelage: b = mobile, s = rigide	II / b	II / b	II / s	I, II / s	I, II / b	II / s
Dimensions: largeur de transport longueur / hauteur	cm 283 177 / 165	cm 294 180 / 160	cm 298 155 / 171	cm 300 188 / 151	cm 300 150 / 151	cm 297 170 / 171
Poids (type à 5 rangs); s = avec distributeur de granulés	kg 566 s	kg 666 s	kg 656	kg 682 s	kg 442 s	kg 615 s
Contenance de trémie par organe de distribution	l 20	l 22	l 18	l 18	l 8	l 7
Organes semeurs: S = disque semeur, Z = roue alvéolaire / Ø	mm Z / 249 48 24 / 36	mm S / 230 30 20, 30 / 30	mm S / 245 24 18 / 30	mm S / 220 31, 48 22, 27 / 48	mm Z / 227 8 -	mm Z / 190 8 -
Nombre d'alvéoles ou de perforations: pour betteraves pour maïs/fèves						
Hauteur de chute des semences: betteraves / maïs, fèves	cm 6 / 7	cm 9 / 15	cm 9 / 13	cm 9 / 11	cm 6 / -	cm 6 / -
Entraînement: E = une roue, Z = deux roues, pneumatiques	pouces E 4 - 16	pouces E 4 - 16	pouces Z 5 - 15	pouces Z 5 - 15	pouces E 4 - 16	pouces Z 5 - 15
Galets de recouvrement: E = simple, Z = double, Ø / largeur						
pour betteraves: avant	cm E 27 / 6,5	cm E 27 / 6,5	cm E 21 / 10	cm E 20 / 8	cm E 27 / 6,5	cm E 28 / 6,5
arrière	cm E 31 / 6,0	cm E 29 / 6,5	cm Z 25 / 8	cm Z 33 / 9 - 13	cm E 23 / 2,3	cm Z 30 / 6,8
pour maïs : arrière	cm Z 37 / 16	cm Z 40 / 16	cm Z 41 / 13	cm Z 33 / 9 - 13	-	-
Réglage de l'espacement des semences: (...) gradins	(6) K R	(6) S R	(12) K R	(12) K	(6) S	(12) K R
K = pignon à chaîne, S = changement de vitesse, R = pignons à chaîne						
Réglage de la profondeur d'enterrage: (...) gradins, s = en continu	(14 - 15)	s	s	s	(9)	s
Prix: à 4 rangs pour maïs à 5 rangs pour betteraves	Frs. Frs. 6'917.-- 8'115.--	Frs. Frs. 7'580.-- 9'150.--	Frs. Frs. 6'380.-- 7'980.--	Frs. Frs. 6'290.-- 8'120.--	Frs. Frs. --.-- 6'950.-- ¹⁾)	Frs. Frs. --.-- 6'980.--
Distributeurs de granulés: marque, type	GANDY S-912	HASSIA 2A	—	NODET	GANDY S-902	MICROSEM
Contenance trémie / rang	10,5 S R	7,0 H		16,7 W R	10,5 S R	10,5 E
Organe distributeur: S = arbre pousseur, W = rouleau R = tiroir, H = roue élévatrice E = vis sans fin et roue à ergots						
Entraînement: R = roue, S = arbre semeur, A = arbre moteur, M = moteur électrique	M	R		A	S	A
Régulation volumétrique: G = engrenages, S = tiroir	S	G		G S	S	G
Tubes de distribution: S = flexibles, T = télescopique	S	T		S	T	S
Décharge: (...) cm après le soc, M = au centre du soc	(10)	(12)		M	(7)	(0)
Prix: à 4 rangs à 5 ou 6 rangs	Frs. Frs. 1'970.-- 2'295.--	Frs. Frs. 1'810.-- 2'580.--		Frs. Frs. 1'250.-- 1'350.--	Frs. Frs. --.-- 2'500.--	Frs. Frs. 1'720.-- 2'420.--

1) Avec traceur automatique (avec galets de recouvrement fauillés: Frs. 7'475.--).

essais, figurent dans le Tableau 1. D'autres données techniques ressortent des illustrations 2 et 5 ainsi que des résultats de nos travaux.

Parmi les semoirs monograine pneumatiques, on distingue les deux systèmes d'ensemencement ci-après:

– **le système à surpression:** soufflerie de pression, buse d'air, roue à godets et éjecteur (Becker);

– **le système à dépression:** soufflerie de dépression, disque semeur, disque semeur à racloir (Massia, Monosem, Nodef).

Fig. 2: Aperçu de l'équipement des semoirs monograine à cinq rangs pour l'ensemencement de betteraves.

A gauche: Vue de détail des organes distributeurs. Le guidage parallélogrammique en tandem combiné des organes distributeurs s'est mieux comporté, en ce qui concerne le maintien de la profondeur d'enterrage – en lit de semences moins favorable surtout –, que le guidage uniquement parallélogrammique (Kleine).

A droite: Mise en œuvre en terrain minéral légèrement pierreux (sans distribution de granulés).

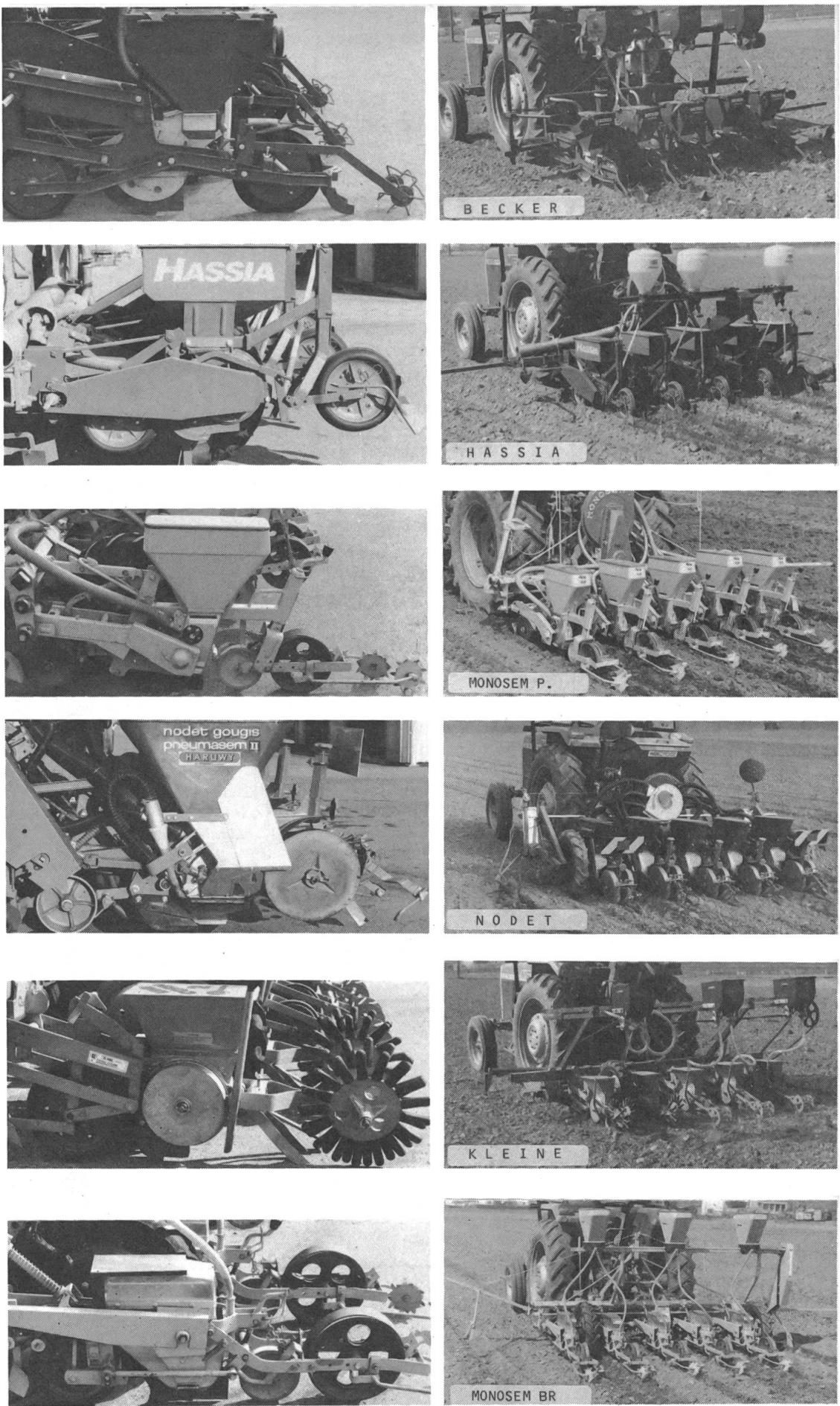


Tableau 2: Précision d'ensemencement de betteraves sucrières, fonction de l'écartement des semences et de la vitesse d'avancement (essais au banc et de plein champ)

Espace- ment réglé cm	Vitesse d'avan- cement km/h	BECKER			HASSIA			MONOSEM P.			NODET			KLEINE			MONOSEM BR		
		A S	Levée	Précision du semis %	A S	Levée	Précision du semis %	A S	Levée	Précision du semis %	A S	Levée	Précision semis %	A S	Levée	Précision du semis %	A S	Levée	Précision du semis %
Mesurages au banc d'essai																			
8,0	4,4	94		86	85		80	80		64	86		67	94		90	87		78
bis	5,5	93		85	69		71	58		59	81		62	93		92	86		70
8,3	7,2	83		74							68		58	81		94	90		80
16,0	4,4	97		82	100		87	96		71	99		72	96		84	98		71
bis	5,5	100		68	97		68	97		60	96		48	98		82	93		58
17,5	7,2	91		45	95		52	94		53	85		36	97		76	94		55
Essais de plein champ : sol minéral (4,9 et 6,2 km/h) et bourbeux (6,4 km/h)																			
8,0	4,9	60	58	82	53	50	72	56	57	65	66	62	79	54	53	84	59	59	79
bis	6,2	57	58	79	43	44	74	45	51	58	60	58	71	44	47	81	62	62	75
8,3	6,4	74	76	76	64	67	68	51	59	60	74	76	70	76	75	86	73	76	73
16,0	4,9	60	57	59	52	53	49	65	70	63	65	63	65	51	54	57	64	68	66
bis	6,2	64	63	54	58	57	49	71	74	54	65	63	63	48	49	48	68	70	61
17,5	6,4	80	78	73	78	81	50	76	77	69	81	79	63	79	80	75	80	83	58

A S = Proportion des écartements de semences ou de plantes dans une limite égale à 0,5 à 1,5 fois l'espacement réglé.

Levée (émergence): Proportion des semences ayant levé à une distance de 4 cm et plus des emplacements prévus, par rapport au nombre déterminé de grains par m^2 .

Précision du semis: Proportion des plantes se trouvant à l'endroit voulu (espacement prévu ou multiple de cette distance), moyennant tolérance de $\pm 2,5$ cm (distance de mesurage: 10 m).

BULLETIN DE LA FAT

En tant qu'organe semeur, les semoirs monograine possèdent par contre une roue à alvéoles à remplissage intérieur (Kleine) ou extérieur (Monosem BR), ainsi qu'un racloir et un éjecteur.

3. Résultats des essais des semoirs monograine

3.1 Exactitude des semis de betteraves sucrières

L'exactitude de la distribution des semis de betteraves sucrières a été contrôlée sur une bande de sable au moyen de semences enrobées, au niveau de deux espacements d'ensemencement et de trois vitesses d'avancement, en déterminant chaque fois les écarts de deux rangs sur cinq, sur une longueur de 10 cm. Les résultats moyens de plusieurs mesurages sont réunis

dans le Tableau 2, et reproduits graphiquement en partie (Fig. 3).

L'appréciation de l'exactitude de distribution, lors des **mesurages au banc**, ainsi que de la diffusion des plantes lors des **essais de plein champ**, a été effectuée d'une façon analogue à celle en usage à l'étranger. Selon expériences faites jusqu'ici, 80% des semences ou des plantes, au moins, devraient effectivement se trouver dans la zone voulue (0,5 à 1,5 fois l'espacement voulu). Les **doubles points** ou les **points absents** (moins de 0,5 ou plus de 1,5 fois l'espacement voulu) ne doivent pas dépasser 10% du total.

Toutes les machines essayées n'ont généralement répondu à ces exigences minimales que lors des mesurages au banc d'essai et au niveau de grands espacements des semences et de vitesses d'avancement élevées (4,4 à 7,2 km/h). Avec par contre un

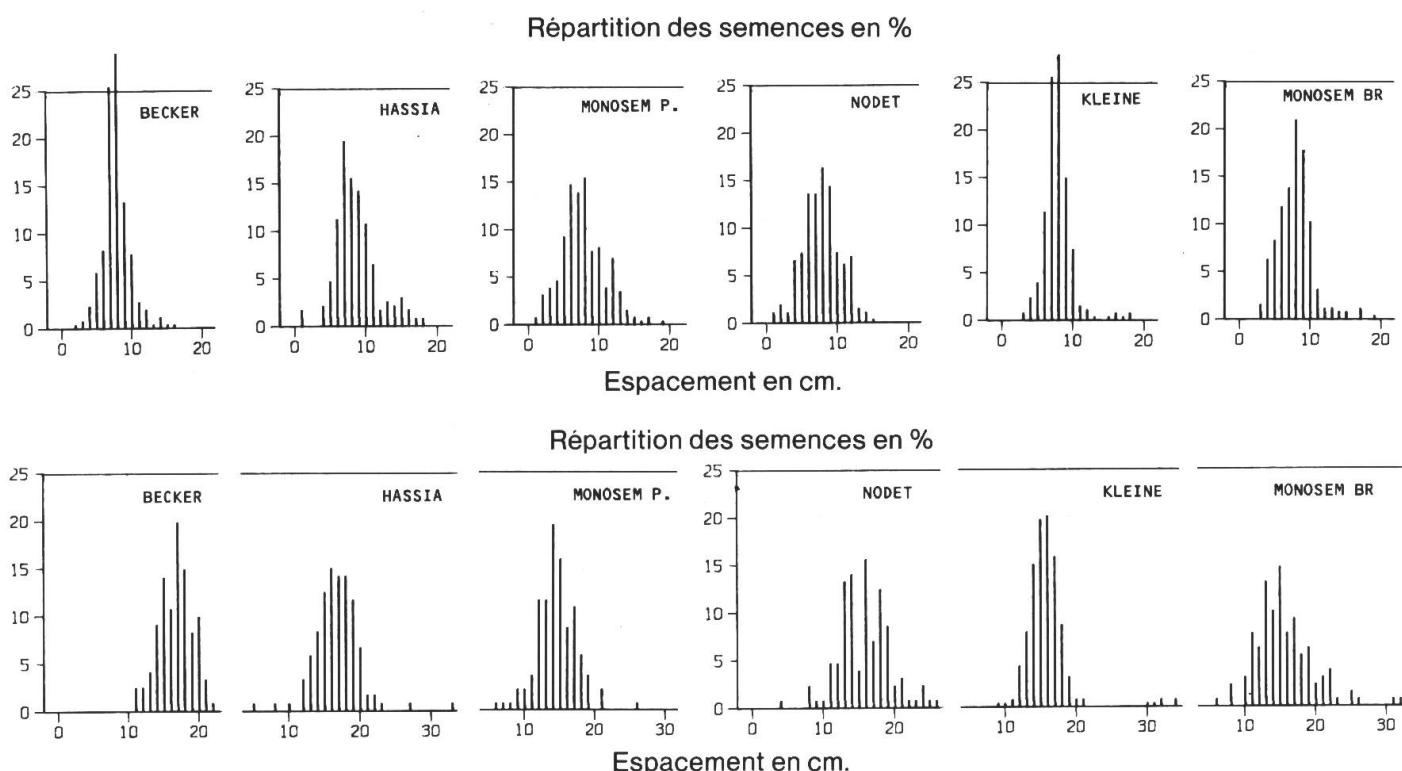


Fig. 3: Précision de dépôt (du semis) de semences de betteraves au banc d'essai. Répartition des écarts de semences:

en haut, à 8 cm, vitesse d'avancement 4,4 km/h

en bas, à 16 cm, vitesse d'avancement 5,5 km/h

BULLETIN DE LA FAT

espacement de 8 cm, l'exactitude de distribution par vitesse croissante a sensiblement diminué, surtout avec les machines Hassia, Monosem et Nodet. Les **organes semeurs** de chacun des semoirs ne sont pas tous construits pour des vitesses d'avancement identiques. C'est ainsi par exemple que pour déboucher sur un espacement de semences pareil dans les deux cas, le disque semeur à 24 trous (Monosem) doit tourner à un régime double de celui de la roue à 48 alvéoles (Becker). En relation respectivement avec la hauteur de chute plus grande et l'élargissement du sillon de semis (Fig. 3), cela se traduit par une distribution devenant imprécise.

Par ailleurs, avec les engins **d'ensemencement mécanique** Kleine et Monosem BR, l'exactitude de distribution constatée au banc d'essai est généralement favorisée par l'augmentation de la vitesse. Spécialement lorsque l'espacement des semis est petit, les disques semeurs à 8 alvéoles seulement tournent à régime élevé. Plus la vitesse des alvéoles est proche de la vitesse d'avancement, plus la dépose des grains se fait avec précision.

La précision d'emplacement des graines et des plantes (définition: voir Tableau 2), qui permet de juger avec soin de l'exactitude d'ensemencement, augmente, en général, par vitesse croissante (exceptions: Kleine, Monosem BR; sur le banc d'essai = 8 cm d'écartement). Les valeurs en partie plus élevées au niveau de l'écartement de 8 cm, par comparaison avec celles établies au niveau de 16 cm, sont imputables au nombre variable de graines ou de plantes par 10 cm de chemin de mesurage.

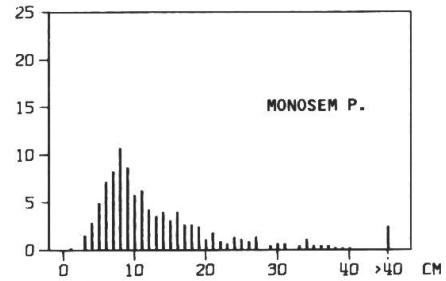
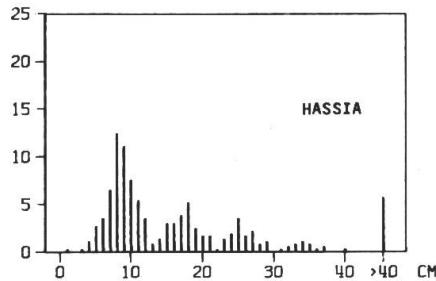
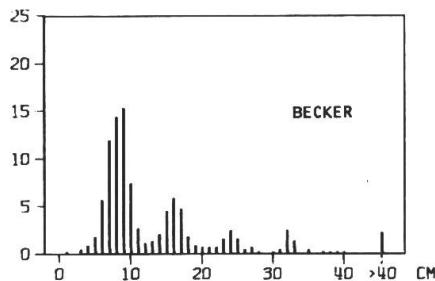
Pour les essais de plein champ, nous avons réglé les semoirs monograine au même écartement d'ensemencement que sur le banc d'essai. Les résultats obtenus et les expériences faites démontrent que l'exactitude des semis dépend aussi des conditions d'affectation dans une très large me-

sure. Pour tous les produits testés, le **maintien en profondeur** des socs semeurs cunéiformes en sols bourbeux peut être qualifié de bon. Dans un sol légèrement minéral, par contre, la profondeur d'ensemencement de 2 cm ne peut être conservée comme initialement réglée que par les appareils d'ensemencement guidés par tandem en parallélogramme (à commande pneumatique, et Monosem BR avec semoirs à botte). Le guidage parallélogrammique, le poids moindre de l'appareil semeur, et le semoir ou soc semeur bas (Kleine), se traduisent ici par une qualité de travail qui nous a moins satisfait. Le recours à de petits scarificateurs (dont la machine Becker est dépourvue) donne de bons résultats en sol légèrement minéral et sur les lits de semences un peu motteux. Les recouvreurs et galets de recouvrement fonctionnent très bien. Les galets de recouvrement avec profil de caoutchouc souple (Becker, Hassia), joints à d'étroits galets intermédiaires (Monosem), s'avèrent adéquats pour une pression suffisante sur les graines. Une rétroconsolidation ponctuelle du sol, sous le sillon de semis et à côté de celui-ci, est obtenue par le moyen d'un **galet de recouvrement fauillé**, pendulaire libre et en deux pièces (33 cm Ø, Kleine). L'emploi de galets fauillés (deux rangs) en sol minéral, comparé à celui de galets de recouvrement étroits, a donné une émergence de 7,5% supérieure. Nous n'avons par contre décelé aucune différence en sol bourbeux. L'emploi de galets de recouvrement fauillés est recommandé surtout dans des sols qui tendent au pattage et à l'incrustation.

Compte tenu des faibles précipitations après l'ensemencement en sol minéral et bourbeux, l'**émergence** peut être qualifiée de satisfaisante à bonne. Les résultats concernant la précision de semis des plantes correspondent à peu près à ceux obtenus au banc d'essai. Il en est de même quant à l'influence exercée par la vitesse sur ladite

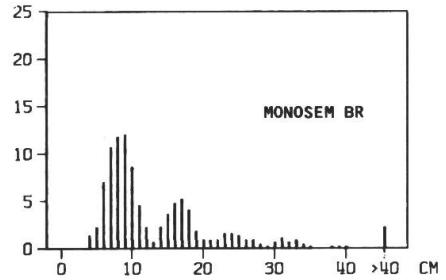
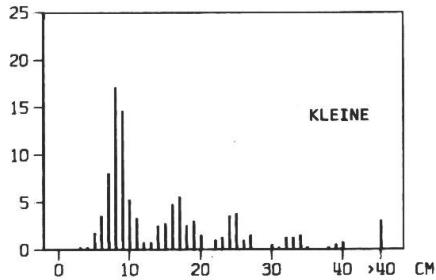
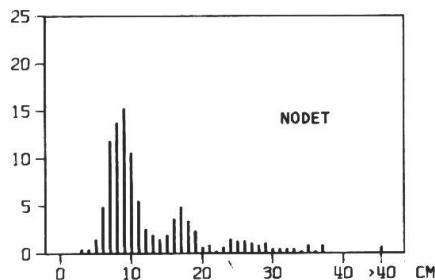
BULLETIN DE LA FAT

Répartition des plants en %



Espacement en cm

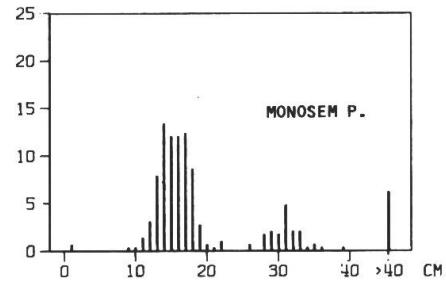
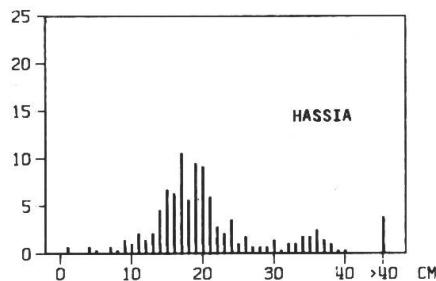
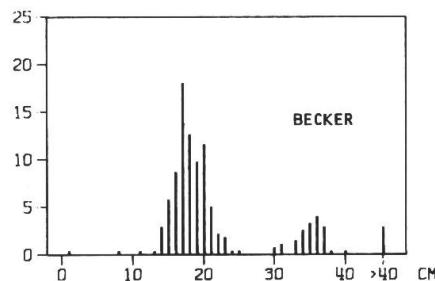
Répartition des plants en %



Espacement en cm.

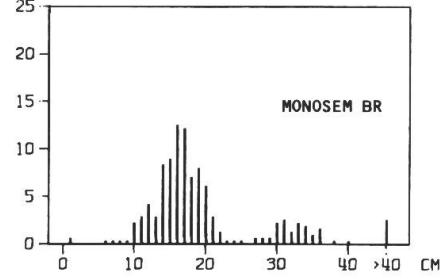
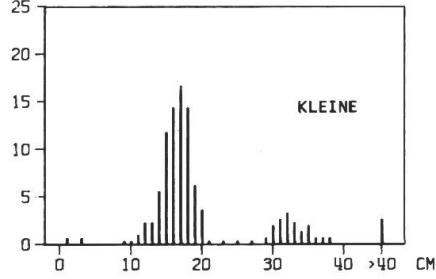
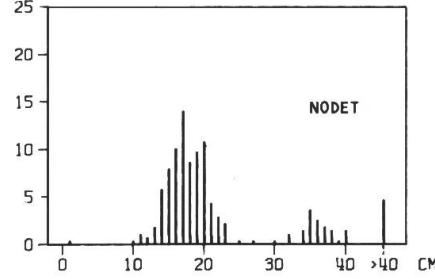
Fig. 4a: Répartition des écartements de semences de betteraves sucrières en sol minéral (ensemencement à la vitesse de 4,9 km/h, et à l'espacement réglé [ou recherché] de 8 cm).

Répartition des plants en %



Espacement en cm.

Répartition des plants en %



Espacement en cm.

Fig. 4b: Répartition des écartements de semences de betteraves sucrières en sol bourbeux (ensemencement à la vitesse de 6,4 km/h, et à l'espacement réglé [ou recherché] de 16 cm).

Tableau 3: Précision d'ensemencement de maïs et de fèves, fonction de l'écartement des semences et de la vitesse d'avancement (essais au banc et de plein champ)

Espace- ment réglé cm	Vitesse d'avan- cement km/h	B E C K E R					H A S S I A					M O N O S E M P.					N O D E T					
		Pourcentage des écartements de semences en groupes d'écartements, rapporté à l'espacement réglé, ou recherché																				
		1	2	3	FA %	SG %	1	2	3	FA %	SG %	1	2	3	FA %	SG %	1	2	3	FA %	SG %	
Mesurages au banc d'essai																						
a) 11	5,5	2	95	3		69	9	84	7		49	6	92	2		57	9	88	3		51	
		2	97	1		89	3	93	4		48	3	97	-		71	9	89	2		44	
		5	93	2		66	10	83	7		32	7	91	2		53	21	71	8		38	
b) 11	5,5	4	93	3		76	11	78	10+		54	8	82	10		57	16	74	9+		42	
		2	94	4		83	5	91	3+		47	4	88	8		68	12	86	2		38	
		4	95	1		65	16	73	11		38	5	88	7		46	19	77	4		35	
(A)	5	4	92	4			7	57	29+			6	83	11			18	74	8			
	3,7	5	87	8			10	45	32+			9	75	15+			29	60	11			
Essais de plein champ : sol minéral (5,7 et 6,8 km/h) et bourbeux (6,5 et 8,2 km/h)																						
11	5,7	5	73	16+	76	53	6	65	24+	73	51	7	69	18+	77	55	3	76	13+	66	60	
		2	83	11+	82	57	6	71	17+	81	42	3	80	15+	86	50	3	77	16+	85	50	
		7	72	17+	81	39	6	70	19+	78	35	6	78	14+	88	42	5	80	12+	88	45	
11	6,5	2	86	10+	86	64	3	78	15+	84	60	6	79	13+	87	55	1	86	11+	89	66	
		1	90	9	90	69	1	85	13+	86	55	1	89	8+	95	56	1	89	9+	95	67	
		-	91	8+	88	60	2	82	14+	85	46	4	85	10+	95	46	1	89	10	95	58	

a) Eta, grains ronds, PMG 263 g

Groupes d'espacements: 1 = jusqu'à 0,5 fois l'espacement réglé

b) Pau, grains allongés, PMG 357 g

2 = de 0,5 à 1,5 fois l'espacement réglé

(A) Fèves, PMG 340 g

3 = de 1,5 à 2,5 fois l'espacement réglé

+ = à plus de 2,5 fois l'espacement réglé: reste à 100 %

FA = Levée (émergence)

SG = Précision du semis

} Légendes: voir Tableau 2

BULLETIN DE LA FAT

précision; les vitesses de niveau supérieur ne jouent un rôle que pour les sols bourbeux (Tableau 2, Fig. 4). Par un écartement des graines de 8 cm, et selon conditions de mise en œuvre, on peut calculer avec une vitesse d'avancement de 4 à 5 km/h, tandis que la vitesse en question passe à 5 à 7 km/h (Kleine 6 à 7 km/h) lorsque l'écartement est de 16 cm. Les valeurs inférieures concernent plutôt les semoirs Hassia, Monosem et Nodet.

3.2 Précision de semis de maïs et de fèves

L'exactitude, ou la précision du semis des quatre semoirs monograine pneumatiques a été déterminée, comme pour les semis de betteraves sucrières, au banc d'essai et en plein champ (Fig. 5). Les **mesurages faits au banc d'essai** ont porté sur deux écartements d'ensemencement, 11 et 16 cm (maïs-plante et maïs-grain), deux variétés de maïs et trois vitesses d'avancement (5,5 à 9,0 km/h). La précision du semis ayant sensiblement baissé par vitesse croissante, avec toutes les machines, les résultats regroupés par le Tableau 3 ne concernent que la moitié des variantes expérimentées. La machine Becker fournit une bonne précision de dépôse de semences rondes (Eta) et allongées (Pau) à la vitesse de 5,5 et 7,2 km/h (Fig. 6a). Avec les autres semoirs, les résultats ont été un peu meilleurs avec l'Eta qu'avec la variété Pau. Visiblement, les semences de forme allongée et de poids par mille grains (PMG) supérieur se coincent plus souvent dans les trous d'aspiration du disque semeur et nuisent ainsi à la précision du semis. Elles posent également des exigences plus grandes au niveau du réglage et du fonctionnement du dispositif sélecteur (Hassia, Nodet).

Les **essais de plein champ** en sols minéral et bourbeux se sont révélés satisfaisants à bons au plan de la qualité de travail. Les va-

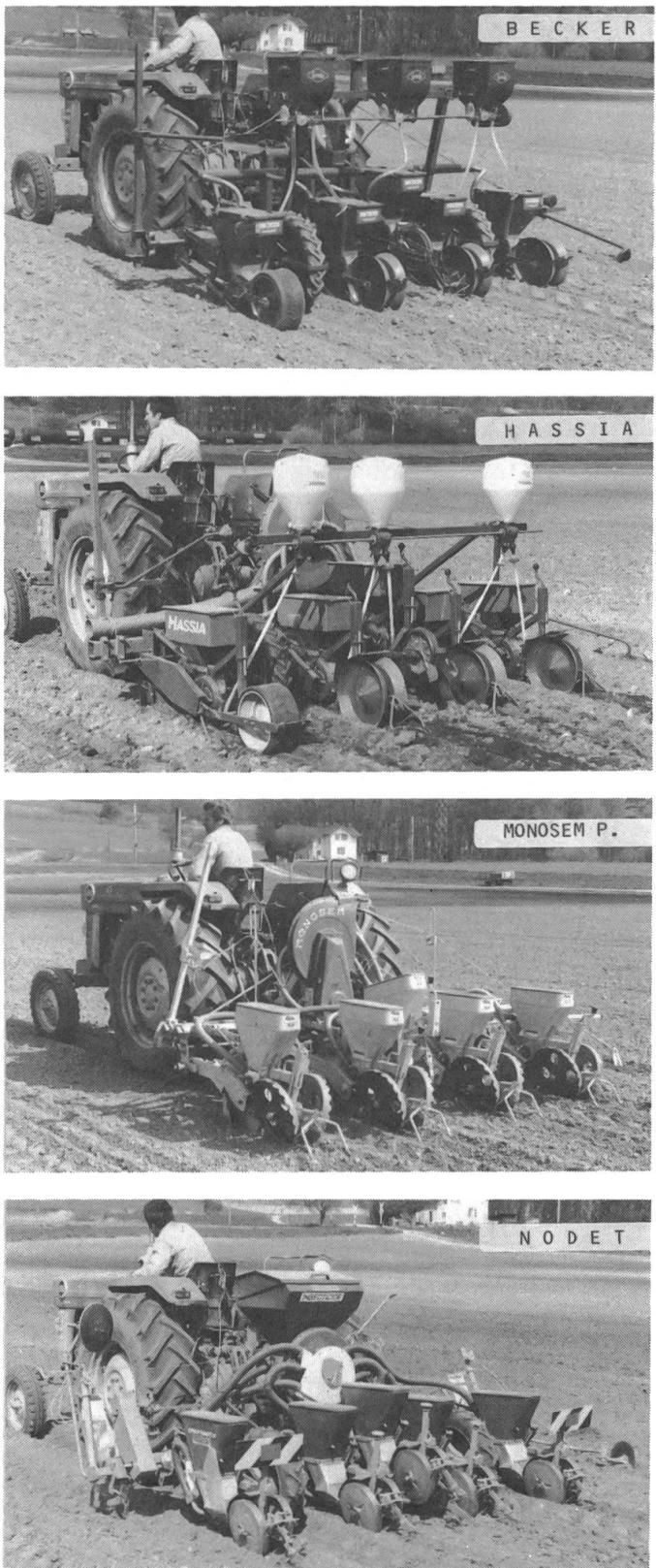


Fig. 5: Ensemencement de maïs en sol bourbeux; au moyen de semoirs monograine pneumatiques. Par comparaison avec les autres solutions, les galets de recouvrement en une pièce, avec profil de caoutchouc souple (à gauche: Becker, Hassia), n'ont pas présenté d'avantages mesurables.

Répartition des plants en %

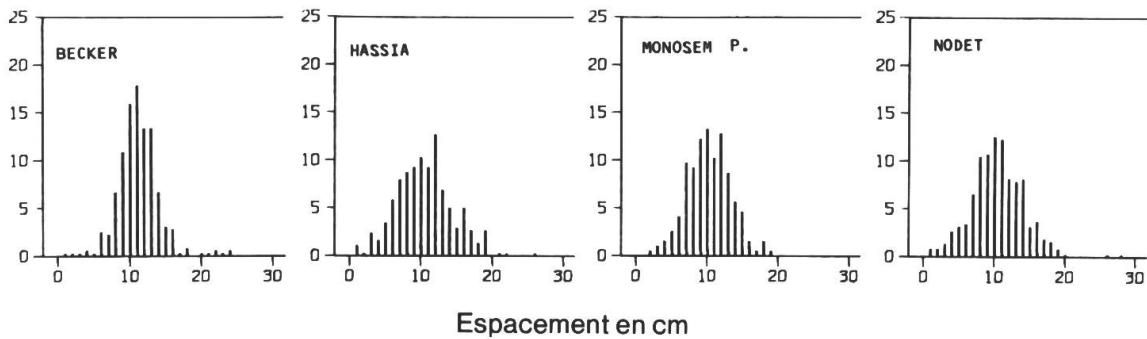


Fig. 6a: Précision du semis de maïs au banc d'essai. Répartition des écarts des grains résultant d'un ensemencement effectué à la vitesse de 5,5 km/h et à un espacement des semences de 11 cm (variété Eta, graines arrondies).

Répartition des plants en %

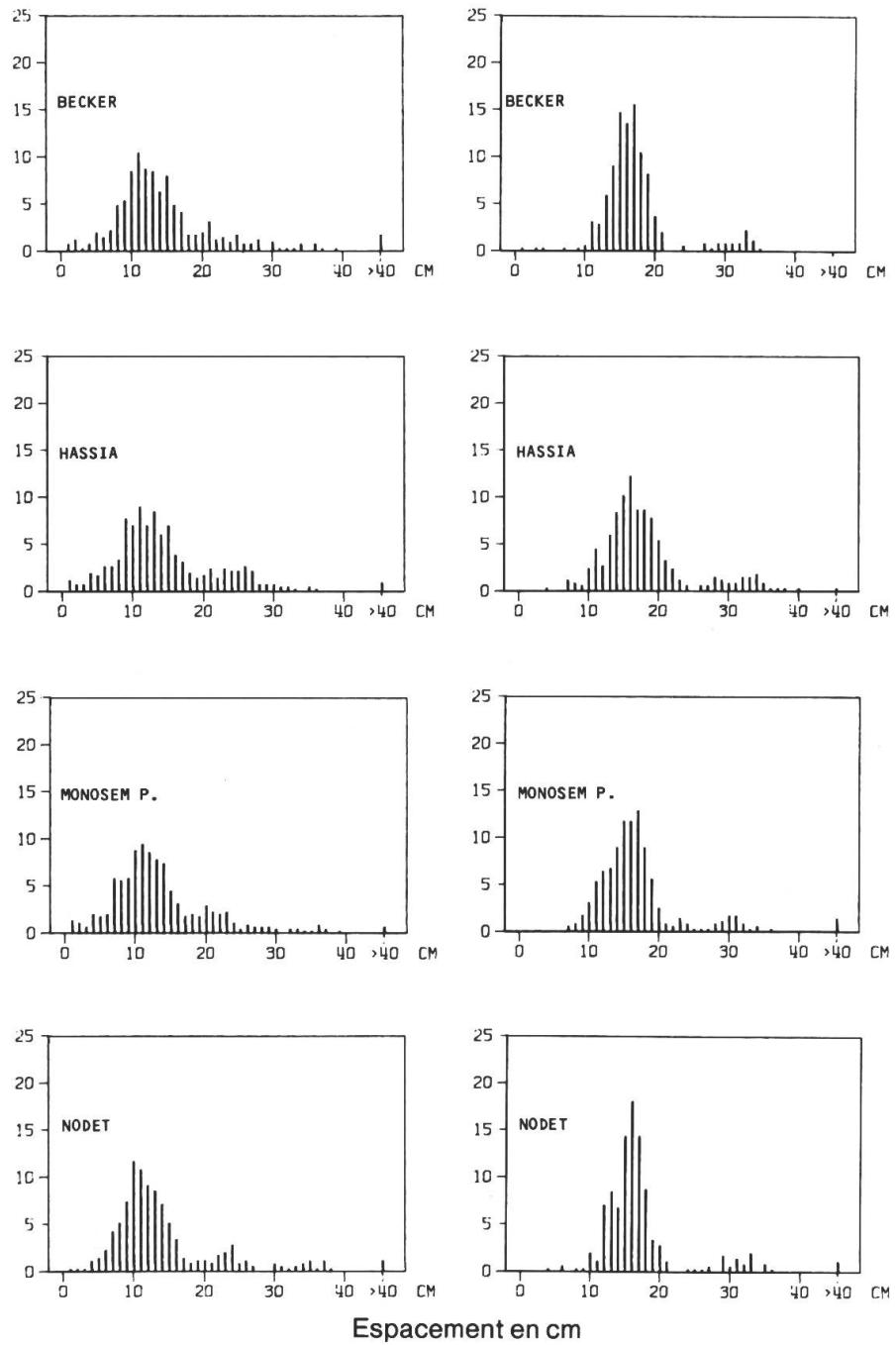


Fig. 6b: Répartition des écarts de maïs-plante.

A gauche: sol minéral, espace-
ment réglé 11 cm, vitesse 5,7
km/h (Keo)

A droite: sol bourbeux, espace-
ment réglé 16 cm, vitesse 6,5
km/h (LG 11)

BULLETIN DE LA FAT

leurs plus faibles concernent l'émergence et la régularité des écartements sur sol minéral lourd (variété Keo) sont imputables, entre autres, au lit de semences motteux ainsi qu'à la modicité des précipitations après ensemencement. Sur sol bourbeux et dans des conditions d'intervention favorables (variété LG 11), par contre, toutes les machines ont donné de meilleurs résultats (Fig. 6b). Par comparaison avec Hassia et Monosem, les semoirs Becker et Nodet se sont révélés plus précis dans le semis (voir Précision du semis). La vitesse d'avancement de 8 km/h (écartement des semences 16 cm) est à considérer comme un plafond. Les vitesses optimales vont jusqu'à 6 km/h pour le maïs-plante et 7 km/h pour le maïs-grain.

Le maintien de la profondeur d'enterrage des socs semeurs est bon. Grâce au poids relativement élevé des appareils semeurs, la profondeur d'enterrage réglée entre 4 et 6 cm peut être maintenue également à vitesses élevées. Le fonctionnement des recouvreurs et des galets de recouvrement peut être qualifié de satisfaisant à bon.

Il n'y a pas eu d'endommagement du grain; par contre, il y a eu certaine déperdition, visible, de désinfectant.

Semis de fèves. Munies de disques semeurs alvéolaires (Becker) et de socs semeurs à maïs, les semoirs monograine

pneumatiques peuvent également servir à l'ensemencement de fèves. Vu le faible écartement des semences (5 cm) et la dépression nécessaire, la vitesse optimale se situe vers 3 km/h (Tableau 3, Fig. 7). Une accélération à 3,7 cm/h suffit à nuire à la précision du semis. Les résultats les meilleurs ont été obtenus avec les semoirs Becker et Monosem, suivis par ceux de Nodet et Hassia.

3.3 Constatations intéressant la technique de travail

Attelage: Chez Becker, Hassia et Kleine, l'attelage sur le tracteur et la dépose du semoir monograine sont facilités par la fixation à bras de guidage inférieurs mobiles.

Entraînement: Chez Monosem et Nodet, l'entraînement à deux roues (libres) du semoir est avantageux en ce qui concerne la réduction du glissement lors d'opération sur sol humide et en terrain déclive. Chez Becker et Hassia, la soufflante de pression et d'aspiration est dotée d'un papillon d'étranglement et d'un manomètre. On peut ainsi déboucher sur la surpression ou la dépression indispensable dès 450 tr/min environ, au lieu de 540 (chez Monosem et Nodet).

Réglage: Les écartements de semences réglables répondent en général aux exigences actuelles. Ils sont étagés de manière un peu large sur la plage inférieure chez Nodet.

Répartition des semences en %

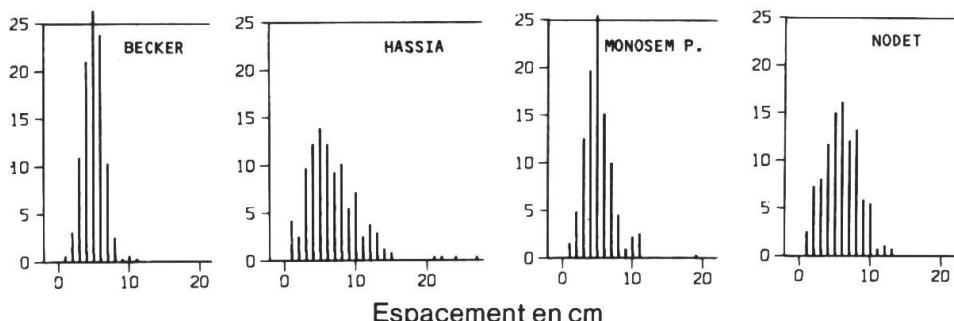


Fig. 7: Précision de dépose de fèves, au banc d'essai. Répartition des écartements résultant d'un ensemencement effectué à la vitesse de 3 km/h et à un espacement des semences de 5 cm.

BULLETIN DE LA FAT

La transmission à changement de vitesse par engrenages, chez Assia et Kleine, est plus agréable qu'une transmission par chaînes. Dans certains cas, exceptionnels il est vrai, les roues à chaînes de l'entraînement latéral (Becker, Hassia) doivent être échangées; l'opération, sans être compliquée, n'est pas très simple non plus. Le réglage en continu de la **profondeur d'enterrage**, au moyen d'une broche et d'un arc de marquage, est préférable aux solutions faites de goupilles (Becker) ou de vis (Kleine).

Puissance utile: La grandeur que doit avoir le tracteur est donnée par la capacité de levage et l'allégement de l'essieu avant. Pour le semoir monograine avec distributeur de granulés, de Kleine, le tracteur doit développer au moins 26 kW (35 CV); les autres machines expérimentées par nos soins exigent le recours à un tracteur d'au moins 35 kW (47 CV).

Bruit: Le bruit de la soufflante subit l'influence du régime ainsi que de la position du papillon d'étranglement (Becker, Hassia). Mesurées au niveau de l'oreille du conducteur, pare-brise et lunette ouverts, les valeurs de bruit se montent à 88 dB(a) chez Monosem et à 85 à 86 dB(A) avec les autres machines. Pour les semences dont le poids par mille grains est élevé, nous avons mesuré 88 à 92 dB(A) chez Hassia. La soufflante Nodet – 86 dB(A) – n'est pas encore livrable; en conséquence de quoi la valeur mesurée antérieurement, 94 dB(A), demeure provisoirement valable; il est permis de la qualifier de très élevée.

Performance à la surface: La surface traitée à l'heure (betteraves), à des vitesses de 5 à 7 km/h et sur une largeur de travail de 2,5 m, oscille entre 0,9 et 1,4 ha/h; elle se situe entre 1,1 et 1,6 ha/h (y compris temps de remplissage et de virage) par une largeur de travail de 3 m (maïs).

Temps d'équipement: Il faut 2 à 2,5 heures pour faire passer les machines de l'ensem-

mencement de maïs à celui de betteraves. La modification d'espacement des lignes demande 30 à 45 minutes et la vidange 10 minutes environ. Le **temps exigé par l'entretien quotidien** est de l'ordre de 10 à 20 minutes. Il y aurait avantage à ce que les points de graissage soient mineux indiqués et précisés par les manuels de service. Les dispositifs semeurs peuvent être relevés et déconnectés individuellement, selon les besoins (la chaîne de commande demande à être démontée chez Kleine). Le flexible d'évacuation d'air à la sortie de la soufflante (Hassia, Nodet) contribue à réduire l'émission de poussière de désinfectant, gênante pour le conducteur. La **fiabilité** peut être qualifiée de suffisante. Un contrôle de la précision de semis et de la profondeur d'enterrage est nécessaire en début et en cours d'intervention. La durée de mise en œuvre des machines a été trop courte pour permettre de constater l'éventuelle manifestation d'une **usure excessive**.

4. Résultats d'essai de distributeurs de granulés

Les cinq distributeurs de granulés à localisation en lignes réalisés à partir des semoirs monograine, à commande mécanique-pneumatique (Nodet) et à commande d'épandage mécanique (Gandy S-902 et 912, Hassia et Microsem), ont été essayés avec deux pesticides. Les spécifications techniques et les prix de ce matériel sont réunis dans le Tableau 1. D'autres caractéristiques techniques sont fournies par les illustrations (semis de betteraves).

Les **mesurages au banc d'essai** (Tableau 4, Fig. 8) montrent qu'en terrain plat, une distribution régulière des granulés est assurée avec toutes les machines. Une augmentation de la **vitesse d'avancement** s'est traduite par une réduction notable du débit uniquement pour le distributeur Gandy S-902 (Kleine).

BULLETIN DE LA FAT

Tableau 4: Précision de distribution des distributeurs de granulés selon type de ceux-ci, vitesse d'avancement et inclinaison

Volumes distribués en g/mètre courant, C = Curaterr 0,7, D = Dyfonate 2,0

Distributeur de granulés	Type de granulés	Ecart ¹⁾ de la valeur moyenne en %			Vitesse d'avancement en km/h 6 7 8	Inclinaison en % vers										
		maximaux (+) (-)		\emptyset		l'avant		l'arrière		la gauche		la droite				
		10	20			10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	
Volume distribué en % (100 % = à 5 km/h sur sol plat)																
GANDY S-902	C D	1,9 2,3	3,0 2,1	1,7 1,2	85 86	78 76	73 69	98 98	98 98	98 97	98 97	98 98	98 96	105 104	106 105	
GANDY S-912	C D	2,5 1,5	1,1 1,0	1,3 0,8	100 100	100 100	100 100	100 101	101 99	100 100	101 102	100 100	98 98	100 100	102 102	
HASSIA 2 A	C D	7,1 4,1	2,8 3,9	3,6 3,0	100 97	100 96	100 95	100 98	100 97	103 100	104 100	100 98	97 99	102 99	103 97	
MICROSEM	C D	1,6 3,7	2,7 2,7	1,6 2,1	100 100	100 100	100 100	100 97	97 90	100 94	102 96	100 100	101 101	99 96	99 97	
NODET	C D	0,3 2,7	0,3 4,2	0,3 2,5	100 98	100 97	100 96	105 109	107 115	99 100	95 90	100 102	101 102	100 102	102 102	

1) Ecart, par rapport à la valeur moyenne (en terrain plat), du volume distribué sur chacun des rangs.

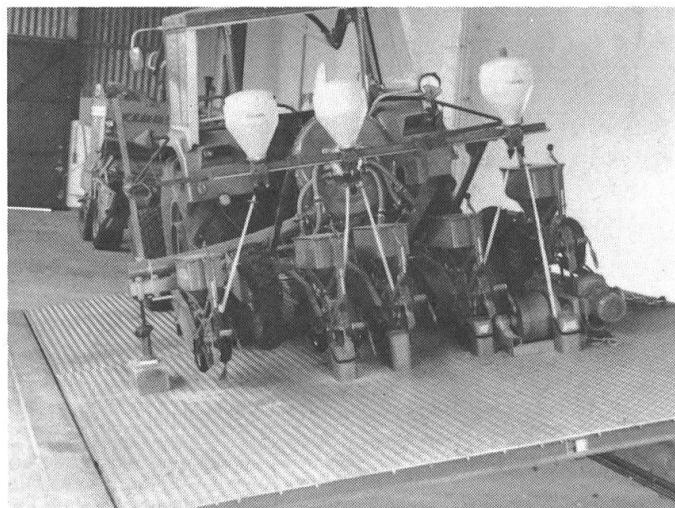


Fig. 8: Examen de la précision de distributeurs de granulés à localisation en lignes, en fonction de la vitesse et de l'inclinaison. A droite: L'entraînement est assuré par un moteur électrique,

De manière générale, l'inclinaison des distributeurs de granulés n'influence que de façon insignifiante le volume total distribué. Ceux de Microsem et de Nodet (Dyfonate) constituent une exception au niveau de 20% d'inclinaison par rapport à la ligne de pente, où le volume distribué augmente ou

diminue plus fortement. Par contre chez Hassia et Microsem, la répartition des granulés entre lignes à gauche et à droite subit dans une proportion plus considérable l'influence exercée par l'inclinaison de 20% par rapport à la courbe de niveau. Chez Hassia (Curaterr) et Microsem (Dyfonate), la limite de mise en œuvre en terrain déclive se situe vers une inclinaison de 15% par rapport à la courbe de niveau.

Le remplissage du conteneur entre $\frac{1}{1}$ et $\frac{1}{10}$ environ n'influe que fort peu sur le volume distribué.

Les essais de plein champ des distributeurs de granulés expérimentés ont tous été positifs. Les volumes de distribution par hectare, réglés préalablement, ont été généralement confirmés par les faits dans la proportion de 95 à 97%. Sur le distributeur Gandy S-902, le réglage de la quantité est à régler seulement après réglage de l'écartement des semences et choix de la vitesse d'avancement (parcours de 100 m). Avec le modèle Gandy S-912 entraîné par moteur électrique, on doit veiller en particulier au

BULLETIN DE LA FAT

respect de la vitesse adoptée pour le tracteur. Le tube distributeur **téléscopique** s'est avéré meilleur que les flexibles de distribution. Ceux-ci n'étaient pas suffisamment protégés du déboîtement sur le modèle Gandy S-912 (Becker). En outre, en tournant ou en s'arrêtant en bout de champ, il faut prévoir certaines pertes de granulés (écoulement de Curaterr) avec les appareils Gandy. La **vidange** du conteneur de ces derniers est également un peu plus compliquée que pour les autres machines, où elle peut être qualifiée de simple. Les organes diffuseurs, en particulier dans la distribution de Curaterr (matière-support = sable silicieux), sont exposés à usure. Il est donc recommandé de procéder régulièrement à un réglage de la quantité de semences (entrepreneur).

5. Conclusions

Les essais comparatifs que nous venons de présenter ont montré que les **semoirs monograine pneumatiques** assurent une qualité de travail satisfaisante dans l'ensemencement de betteraves, de maïs et de fèves. Avec une roue ou un disque semeur, on peut semer tous les calibres de maïs sans endommagement du grain. La précision du semis de chacune des machines dépend essentiellement de la vitesse d'avancement et de la qualité du lit de semences. Selon écartement des semences et selon machine, les vitesses optimales se situent entre 4 et 7 km/h pour la betterave et le maïs et vers 3 km/h pour les fèves. Le poids relativement élevé et le guidage parallélogrammique en tandem (betteraves) des dispositifs semeurs contribuent au maintien de la profondeur d'enterrage adoptée.

Les **semoirs monograine mécaniques** Kleiné et Monosem BR, dans des conditions d'affectation favorables ainsi qu'à vitesse élevée (7 km/h), ont donné en ce qui

concerne la précision du semis des résultats en général meilleurs que les semoirs pneumatiques. Par contre, dans un lit de semences légèrement pierreux ou motteux, le maintien de la profondeur d'enterrage a moins satisfait (Kleine).

On constate que dans le cadre du développement de **distributeurs de granulés à localisation en lignes**, certains progrès ont été faits quant à la précision de diffusion, la robustesse et la fiabilité des matériels offerts. Mais pour choisir l'un d'entre eux, il faut également prendre en compte, en dehors des résultats d'essai et des prix objets du présent article, des conditions et circonstances d'exploitation spécifiques. Signalons, pour terminer, les modifications que les fabricants entendent apporter en 1983 à leurs semoirs monograine: régulation par broche, avec indicateur, de la profondeur d'enterrage (Becker); éjecteur de semences (Hassia); nouveaux socs semeurs, galets de recouvrement, recouvreurs et disque semeur à maïs aux perforations de plus petit diamètre (Nodet).

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 de tests peuvent être obtenus directement à la FAT (8355 Tänikon) (Tél. 052 - 47 20 25, bibliothèque).

BE	Geiser Daniel, 032 - 91 40 69, 2710 Tavannes
FR	Lippuner André, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve
TI	Müller A, 092 - 24 35 53, 6501 Bellinzona
VD	Gobalet René, 021 - 71 14 55, 1110 Marcellin-sur-Morges
VS	Balet Michel, 027 - 36 20 02, Châteauneuf, 1950 Sion
GE	AGCETA, 022 - 96 43 54, 1211 Châtelaine
NE	Fahrni Jean, 038 - 22 36 37, Le Château, 2001 Neuchâtel
JU	Donis Pol, 066 - 22 15 92, 2852 Courtemelon / Courtételle

Les numéros du «Bulletin de la FAT» peuvent être obtenus par abonnement auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de «Documentation de technique agricole» en langue française et de «Blätter für Landtechnik» en langue allemande. Prix de l'abonnement: Fr. 30.- par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros polycopiés, en langue italienne, sont également disponibles.