

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 25 (1963)  
**Heft:** 1

**Rubrik:** Le courrier de l'IMA

#### 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

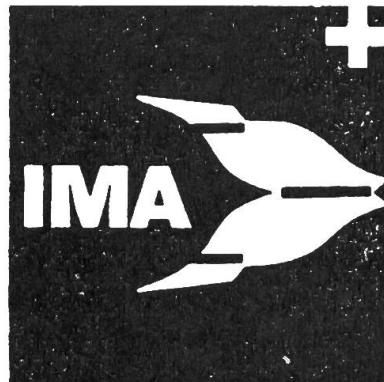
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

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

7ème année novembre/décembre 1962

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),  
à Brougg (Argovie) Rédaction : J. Hefti et W. Siegfried



Supplément du no 1/63 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

## **U 219 Expérimentations concernant la valeur pratique de divers semoirs ordinaires et de précision pour l'emblavage de semences monogermes de betteraves à sucre**

par W. Zumbach

**Avant-propos:** Les résultats consignés dans le présent rapport sont ceux d'expérimentations faites en 1961 et au début de 1962 — en laboratoire et sur le terrain — au sujet de la valeur pratique de différents semoirs en ligne ordinaires et monograines, autrement dit concernant leur capacité de semer de façon régulière aux intervalles optimums. D'autres expérimentations ont été effectuées entre-temps sur le démarriage manuel et l'éclaircissement mécanique des betteraves en employant diverses méthodes d'emblavage. Des constatations riches de promesses furent faites à cet égard. Ces nouvelles expérimentations devront être poursuivies en vue d'obtenir des résultats plus précis, qui seront publiés ultérieurement.

Il y a plus de 10 ans que l'IMA s'occupe du problème du semis correct des graines monogermes de betteraves sucrières. Les nombreux essais qui furent effectués avec des semoirs en ligne ordinaires, et aussi avec divers semoirs en ligne monograines, n'ont pas donné de résultats favorables au début. En effet, la majorité des semences ne levait pas. A part le faible pouvoir germinatif de ces graines monogermes, on comptait aussi une proportion trop élevée de semences plurigermes. Ce sont les semoirs en ligne ordinaires qui se sont révélés les plus appropriés pour la mise en terre des graines utilisées. Pour tenir compte de leur faculté de germination restreinte, il a toujours fallu semer des quantités supérieures, allant de 130 à 150 grammes par are. Il n'était toutefois plus possible d'employer des semoirs monograines avec de tels débits. Par temps favorable, la levée du semis fut souvent bien meilleure que l'on pouvait s'y attendre, de sorte que

le peuplement obtenu était beaucoup trop dense. La façon la plus sûre d'arriver à un espacement du semis permettant d'effectuer le démariage au moyen de la binette à long manche a été de monter des coutres d'enterrage doubles (décalés dans le sens de la longueur et de la largeur) sur les semoirs en ligne ordinaires. D'après cette méthode, la même quantité de graines est distribuée non plus sur une ligne, mais sur deux lignes très rapprochées l'une de l'autre (interligne: 3 cm), ce qui donne la possibilité d'obtenir la dislocation désirée. L'avantage incontestable offert par une telle méthode est qu'elle permet avant tout d'employer des semences monogermes également avec les semoirs en ligne ordinaires et à peu de frais. Il fallut par contre s'accommoder de certains inconvénients, notamment de la grande quantité de graines exigée et de la cadence souvent irrégulière du semis.

En Suisse, la majorité des semoirs en ligne sont du type à distributeurs à cannelures. Sur ces machines, le réglage du débit est réalisé comme on le sait en modifiant simultanément la capacité des cannelures (par coulissemement de l'arbre de distribution) et la vitesse de rotation des organes distributeurs. Lorsqu'on emploie des semoirs de ce genre, on constate toujours, après la levée, que le plant est irrégulier. Il apparaît en effet tantôt trop dense, tantôt trop clairsemé ou avec des vides. La cause de cette répartition irrégulière des graines doit être attribuée principalement à la structure caractéristique des organes distributeurs. En examinant de près le fonctionnement de tels cylindres à cannelures, on s'aperçoit que l'éjection des semences a lieu par petit paquets. Quelques fabricants étrangers ont tenté d'améliorer la qualité du travail fourni par leurs machines en modifiant la forme du déversoir (dit aussi fond mobile ou languette) et des cannelures (disposition hélicoïdale au lieu de rectiligne). Ces changements d'ordre constructif ne se sont malheureusement montrés que très peu efficaces en ce qui concerne les graines de betteraves. La régularité du semis laisse en effet toujours à désirer. Ces insuffisances ont eu pour conséquence de diriger l'attention des praticiens sur les semoirs de précision, autrement dit sur les semoirs en ligne monograines. Dans l'intervalle, la qualité des semences (pouvoir de germination + taux de monogermie) fut améliorée de telle façon que le débit habituellement prévu a pu être réduit jusqu'à la quantité minimale admissible avec un semoir monograine. Par ailleurs, d'autres fabricants sont parvenus à réaliser des semoirs du même genre qui satisfont plus ou moins aux exigences concernant aussi bien le principe de construction que la qualité du travail. Afin de tenir compte de l'intérêt croissant témoigné pour une méthode d'emblavage susceptible d'économiser de la main-d'œuvre, l'IMA a jugé nécessaire de procéder à des expérimentations en vue de déterminer la valeur pratique de divers semoirs en ligne ordinaires et de précision pour le semis de graines monogermes.

Les semoirs en ligne ordinaires qui se trouvaient à notre disposition (prière de se reporter à la fin de ce rapport pour l'explication des signes

Fig. 1:  
Système de distribution à ergots du  
semoir en ligne  
HLN.

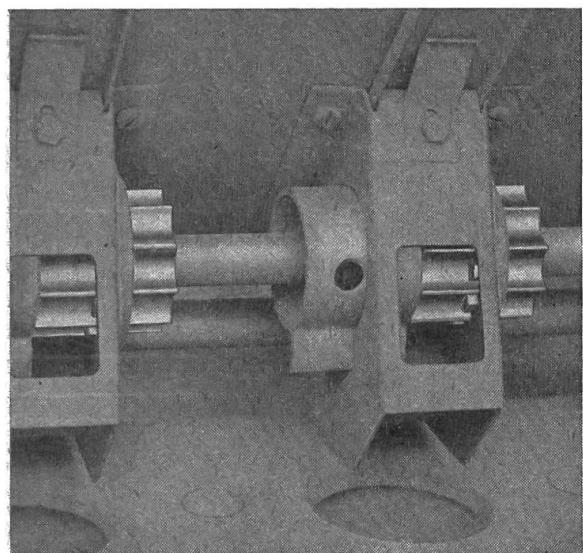
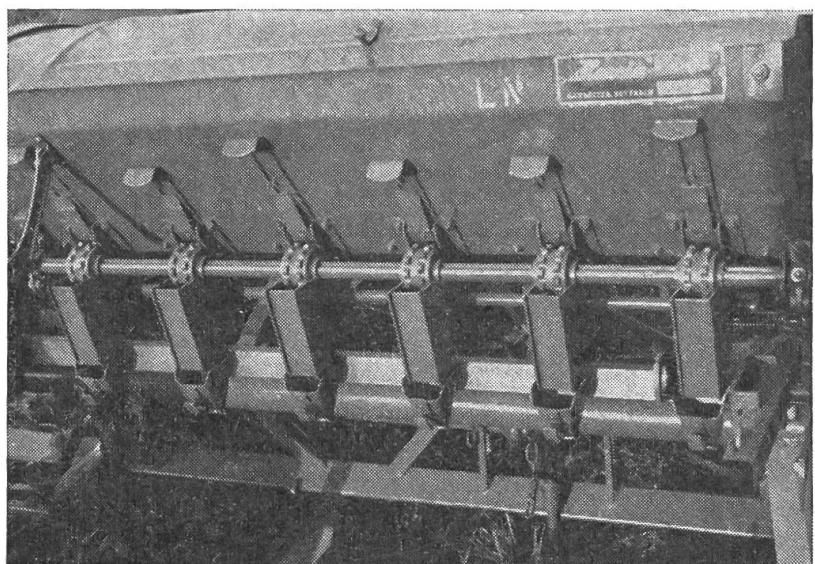


Fig. 2:  
Système de distribution à cannelures  
du semoir en ligne B à déversoirs de  
type ordinaire (bord rectiligne).

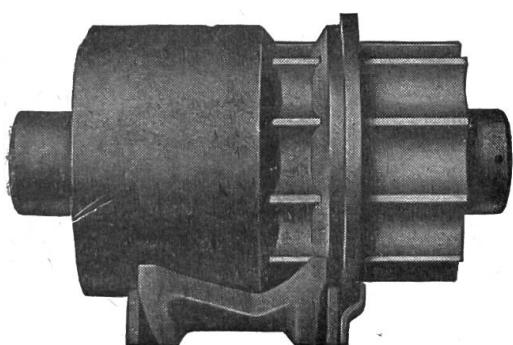


Fig. 3:  
Elément distributeur du semoir HLS  
comportant des cannelures droites et  
un déversoir dont l'extrémité à la  
forme d'une queue d'hirondelle.

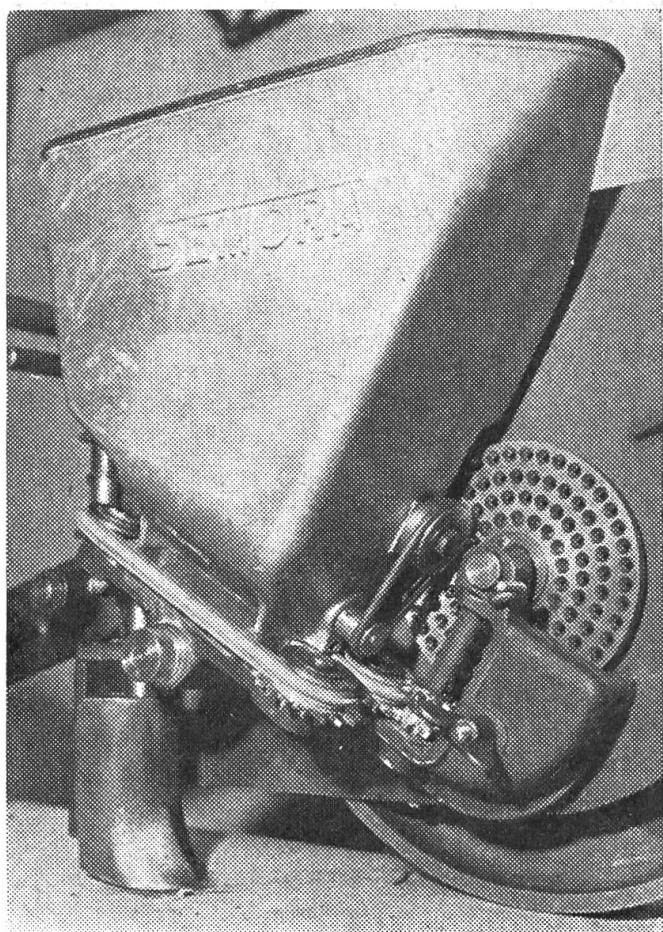


Fig. 4:  
Système de distribution à courroies  
de caoutchouc contrarotatives du  
semoir en ligne monograine S.

employés) étaient les machines B et HLS, toutes deux à distributeurs à cannelures, ainsi que la machine HLN, équipée de distributeurs à ergots. Les deux semoirs à distributeurs à cannelures se différenciaient surtout par la forme de leurs déversoirs. Sur le semoir B, le bord des déversoirs est rectiligne, tandis qu'il présente une profonde encoche (donnant à l'extrémité des déversoirs la forme d'une queue d'hirondelle) sur le semoir HLS. Les trois machines comportent des coutres d'enterrage de type courant à pointe en arrière.

Quant aux semoirs en ligne monograines, les trois appareils S, E et M dont nous disposions pour les expérimentations comportaient chacun un système de distribution différent. Le mécanisme distributeur de l'appareil S se compose de deux courroies de caoutchouc juxtaposées contrarotatives, qui extraient les graines une à une de la trémie d'alimentation et les conduisent au-dessus d'un court tube de descente, d'où elles tombent d'une

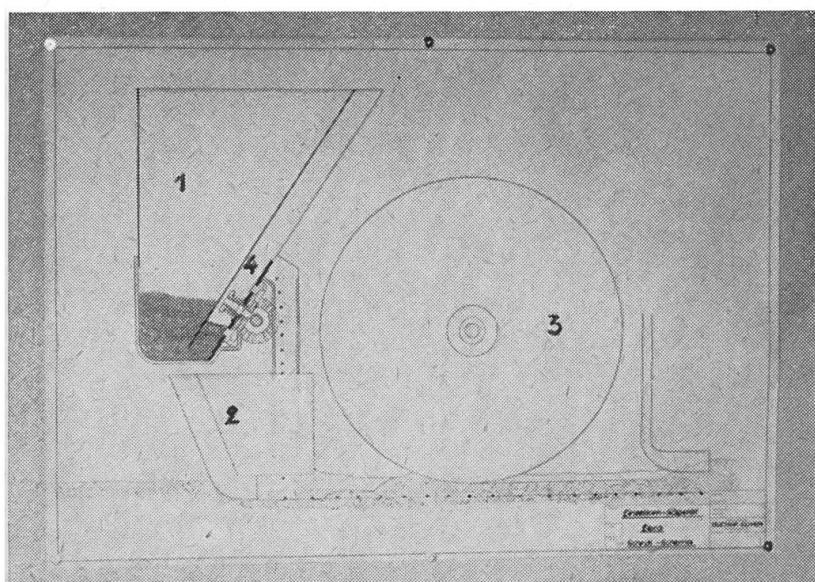


Fig. 5:  
Vue en coupe du semoir en ligne monograin E à roue à ergots inclinée et à grande hauteur de chute des graines.  
1 Trémie d'alimentation  
2 Coutre d'enterrage  
3 Roulette plombeuse  
4 Roue à ergots

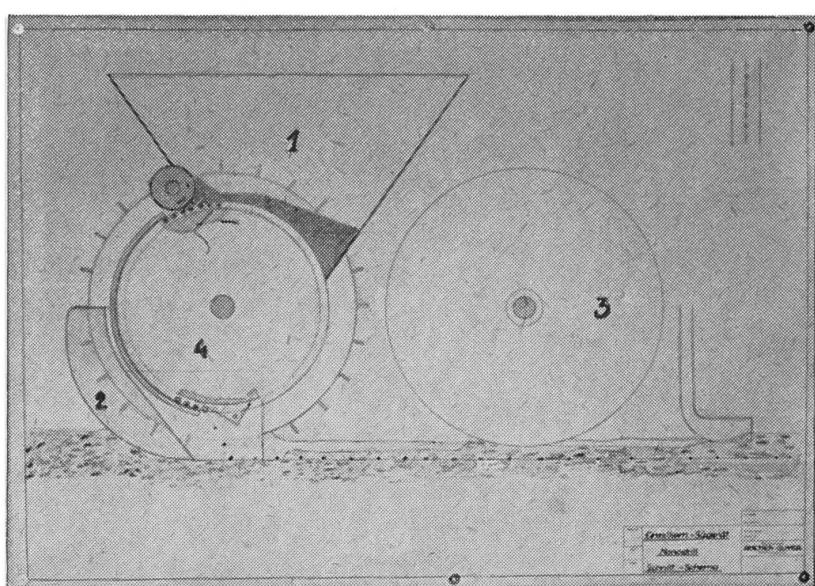


Fig. 6:  
Vue en coupe du semoir en ligne monograin M à tambour vertical à alvéoles et à faible hauteur de chute des graines.  
1 Trémie d'alimentation  
2 Coutre d'enterrage  
3 Roulette plombeuse  
4 Tambour à alvéoles

hauteur de 17 cm au fond du sillon. Le débit de cet appareil, autrement dit l'espacement des graines, se règle en modifiant la vitesse de rotation des courroies. En ce qui touche l'appareil E, l'organe distributeur consiste en une roue à ergots tournant autour d'un axe incliné. Quant à l'appareil M, l'élément de distribution est constitué par un tambour vertical à alvéoles. Pour ces deux semoirs, le réglage de l'espacement des graines (du débit) s'opère en provoquant la rotation plus ou moins rapide de la roue et du tambour. Sur l'appareil E, la sortie des semences a lieu au point le plus élevé de la roue à ergots, alors qu'elle se produit sur l'appareil M au point le plus bas du tambour, soit respectivement à environ 40 cm et 3 cm au-dessus du sillon. Contrairement à ce qui est le cas des coutres d'enterrage des semoirs en ligne ordinaires, ceux des semoirs en ligne monograines sont fermés sur les côtés. Le profil des organes d'enterrage des appareils S et E est du type pénétrant, tandis que celui de l'appareil M est du type fuyant.

Les études pratiques effectuées en laboratoire et sur le champ avec les semoirs en ligne ordinaires et les semoirs en ligne monograines précités avaient principalement pour but de contrôler la régularité du dépôt des semences dans le sillon. Afin de pouvoir comparer entre eux ces deux groupes de semoirs et les différents types de semoirs appartenant au même groupe, les expérimentations furent exécutées autant que possible dans les mêmes conditions, et en particulier avec la même quantité de semences. Cette quantité a été déterminée en se basant sur la faculté germinative des graines. La semence monogerme utilisée pour les expérimentations possérait les caractéristiques suivantes:

Calibre: 3,2 à 4 mm

Faculté germinative: 80 % (dont 60 % de monogermes et 20 % de bigermes)

Poids de mille graines: 13,13 g

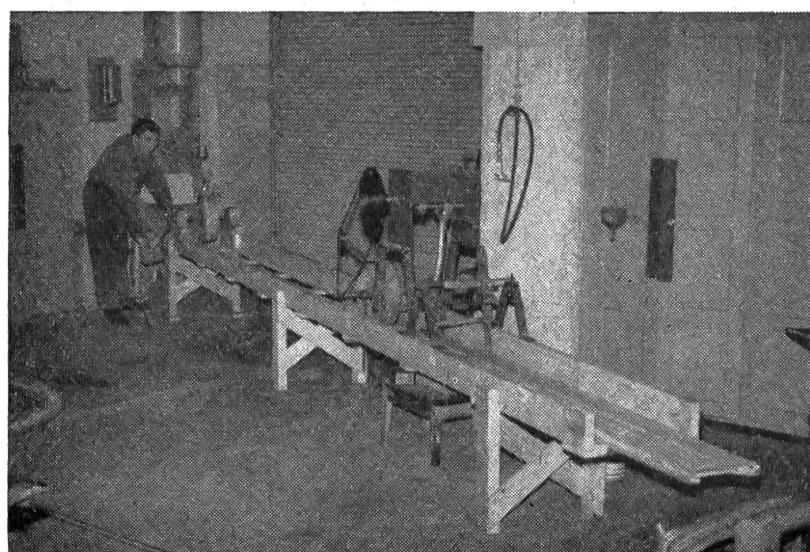


Fig. 7:  
Banc d'essai spécial à planche mobile recouverte d'une bande collante, pour le contrôle de la régularité du débit des semoirs.

Des essais effectués antérieurement par notre institut et à l'étranger ont déjà montré que pour obtenir un peuplement sans vides (le peuplement optimum devant compter environ 80 000 plantes à l'hectare), il faut au moins 10 plantes par mètre courant. Toutefois, comme la quantité des graines capables de germer qui lèvent réellement ne représente en moyenne que le 50 %, il est nécessaire d'en semer davantage afin d'atteindre la densité de peuplement prévue. Avec les graines monogermes décrites plus haut, et en employant des semoirs monograines, il faut donc au moins 25 semences par mètre courant. Dans des conditions égales et avec des graines monogermes possédant les mêmes caractéristiques, il est nécessaire de semer une quantité de  $\frac{1}{3}$  supérieure, soit environ 35 graines, si l'on utilise un semoir en ligne ordinaire. Des quantités plus importantes ont été également employées au cours des essais en laboratoire et à l'extérieur afin d'être mieux en mesure de juger la qualité du travail fourni par les différents semoirs.

### Déroulement et résultats des expérimentations

**Essais en laboratoire** — Un banc d'essai spécial a été fabriqué en vue de ces essais. Il comprend une sorte d'auge d'à peu près 6 m de long, sur laquelle on adapte le semoir ou l'élément de semoir. Le fond de cette auge est constitué en partie par une planche coulissante d'une longueur de 3 m, recouverte d'une bande collante. En actionnant une manivelle, on fait glisser la planche sous le couteau d'enterrage du semoir à une vitesse de 1,1 m/s. Ce déplacement de la planche a pour effet de mettre en mouvement une roue tangente qui entraîne le mécanisme de distribution. La bande collante retient les graines à leur point de chute.

Plusieurs essais (4 ou 5) furent faits avec chaque semoir ou élément de semoir et les moyennes calculées avec les chiffres obtenus. Pour la notation des résultats, les graines ont été classées en 5 groupes, suivant les distances qui les séparaient. Puis la quantité de semences se trouvant dans chaque groupe fut déterminée en pour-cent. Les différents groupes se rapportaient aux écartements indiqués ci-après.

Groupes	Espacement entre les graines (en mm)	Appréciation
I	0 — 20	trop dense
II	20 — 60	optimum
III	60 — 100	encore acceptable
IV	100 — 200	écartements trop grands
V	plus de 200	écartements beaucoup trop grands

Les distances séparant les semences faisant partie des groupes I, IV et V doivent être considérées comme inadmissibles. Par conséquent, plus ces groupes comptent de graines, plus le travail fourni par la machine ou l'appareil essayé donne matière à critique. Si beaucoup de semences doivent être rangées dans le groupe I, cela signifie que la densité du peuplement

est excessive et que le démariage exigera une dépense de travail manuel trop importante. Les intervalles du groupe IV, et surtout du groupe V, se montrent également défavorables, car de telles distances entre les plantes ne peuvent être admises. En revanche, les écartements du groupe II représentent des distances optimums. Elles permettent en effet aussi bien de réaliser une substantielle économie de main-d'œuvre lors du démariage que de compter sur un peuplement sans manques en cas de mauvaise levée du semis. Les intervalles du groupe III sont un peu moins favorables, mais encore acceptables. Si la levée ne se fait pas de façon satisfaisante, on risque de devoir constater des vides dans les lignes.

**Tableau I Résultat du contrôle, au banc d'essai, de la régularité de distribution de différents semoirs ordinaires et monograines Espacements entre les semences**

Type de machine	Débit g/a	Graines par mètre	Fréquence des divers écartements (en mm) entre les graines				
			I 0-20 % /o	II 20-60 % /o	III 60-100 % /o	IV 100-200 % /o	V plus de 200 % /o
<b>Semoirs en ligne ordinaires</b>							
B (à cannelures, déversoirs à bord droit)	130	48	63,2	31	3,7	2,1	
	110	36	52	33,8	9,5	4,8	
HLS (à cannelures, déversoirs à bord à encoche)	130	47	64,3	31,4	3,9	0,4	
	110	39	56,8	31,1	7,8	2,3	
HLN (à ergots)	130	49	63,7	31,2	4,5	0,6	
	110	34	54,2	34,7	6,2	4,9	
<b>Semoirs en ligne monograines</b>							
S	100	34	45,2	44,1	8,4	2,3	
	85	29	36,1	44,8	16,8	1,7	1
	75	25	26,9	55,3	14,9	2,9	
E Réglage de l'espacement: 25 mm	100	34	37,9	52,1	7	3	
Réglage de l'espacement: 35 mm	85	29	36,7	46,7	14,2	2,4	
M Réglage de l'espacement: 35 mm	85	34	32,1	62,6	5,9	—	
Réglage de l'espacement: 45 mm	75	25	9,3	89,5	1,2	—	

En ce qui touche les résultats obtenus avec les semoirs en ligne ordinaires, on ne note aucune différence importante, quant à la qualité du travail fourni, lorsque le débit est de 130 grammes par are. Il ressort aussi du tableau ci-dessus que ces machines ont semé la plus grande partie des graines à des intervalles variant de 0 à 20 mm. On voit d'autre part que seul le 1/3 des semences, en chiffre rond, put être rangé dans le groupe des espacements les plus favorables. Ce résultat plutôt insatisfaisant provient en partie du trop fort débit. En semant moins de graines (34 à 39 par mètre), les résultats sont quelque peu meilleurs. Dans l'ensemble, cependant, ils n'ont pas non plus donné satisfaction. Si certaines diminutions peuvent être constatées dans le groupe I, on note par contre des augmentations très sensibles dans le groupe IV. Un fait à souligner est qu'aucune différence appréciable n'a été enregistrée avec ce débit de 110 g/a dans la qualité de distribution des trois semoirs en question. En ce qui con-

cerne le semoir HLN à ergots, il convient de relever qu'il a semé davantage de graines que les autres à des intervalles allant de 20 à 60 mm, groupe qui comprend les espacements optimums. Mais le pourcentage des semences appartenant au groupe I s'avère légèrement supérieur, en revanche, à celui du semoir B à cannelures et déversoirs à bord rectiligne. Un point frappant, d'autre part, est que le semoir HLS à cannelures du type à déversoirs à extrémité en queue d'hirondelle a semé moins de graines que les deux autres à des distances variant de 100 à 200 mm (groupe IV), ce qui provient vraisemblablement de la forme particulière des déversoirs. Toutefois les autres résultats se rapportant à cette machine ont été plutôt défavorables, en raison du trop grand débit. En tout cas, les essais au banc ont permis de constater que l'uniformité de la répartition des graines ne dépend pas uniquement du principe de construction des semoirs, mais également de nombreux autres facteurs. L'exécution des tubes de descente, leur longueur et leur disposition, jouent indubitablement un rôle important à cet égard, de même que la structure des coutres d'enterrage.

En ce qui concerne les résultats obtenus avec les semoirs en ligne monograines, on peut dire que l'appareil M se trouve de loin en tête quant à la qualité du travail fourni, et cela aussi bien avec un grand débit qu'avec un débit plus faible. La proportion des graines semées à des intervalles de 20 à 60 mm représentait en effet les pourcentages les plus élevés. Autrement dit, la majorité des graines a été semée aux intervalles très favorables du groupe II. Un résultat particulièrement intéressant est celui obtenu avec un réglage de l'espacement à 45 mm, où le 90 % des graines ont été semées de manière optimum. Les résultats enregistrés avec les semoirs monograines S et E ne varient que dans une faible mesure. Avec l'appareil E, une distribution un peu plus régulière n'a été atteinte qu'avec un grand débit. Une constatation frappante que l'on peut faire au sujet de ces deux appareils est la proportion relativement forte de graines semées à des intervalles supérieurs à 100 mm. Une telle répartition des semences dans le sillon, moins bonne que celle effectuée par l'appareil M, provient de leur différent mode de fonctionnement. Dans le semoir M, la graine tombe d'une hauteur de 3 cm au-dessus du sol, soit du point le plus bas du tambour à alvéoles. Dans les appareils S et E, par contre, la hauteur de chute de la semence est respectivement de 17 cm et de 40 cm. Il faut donc qu'elle parcourt un assez long trajet, et traverse encore un conduit de descente étroit, avant d'arriver dans le sillon. Il ne fait aucun doute que c'est là qu'il faut chercher la raison principale de cette moins bonne distribution. En outre, le fait que le remplissage et le vidage des alvéoles du semoir M ont lieu de manière forcée ne peut que favoriser l'uniformité de la répartition des graines. Ce système de distribution exclut pratiquement l'existence de vides dans la ligne. C'est d'ailleurs ce que sont venus prouver les essais au banc. On n'a en effet jamais constaté d'espacements de plus de 100 mm entre les semences, et cela aussi bien avec un grand débit qu'avec un moindre débit.

Trad. R.S.

(à suivre)