

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGROÉQUIPEMENT



U41 CONSEIL EN AGROÉQUIPEMENT

Durée : 2 h 00

Coefficient : 2

Aucun document autorisé

Ce sujet comporte 12 pages

Documents remis aux candidats :

➤ Présentation de l'exploitation	:	Page 2/12
➤ Questionnaire	:	Page 2/12 et 3/12
➤ Cahier des charges		
Caractéristiques de l'exploitation	}	Page 4/12
Caractéristiques pour l'achat du nouveau semoir		
Caractéristiques des cultures		
Classification des doses de semis	}	Page 5/12
Indice de rendement du Turbosem		
Prix d'achat de chaque semence		
➤ Tableau concernant le choix du disque de 200 trous	:	Page 6/12
➤ Tableau concernant le choix du disque de 360 trous	:	Page 7/12
➤ Vue de la distribution centralisée du semoir Turbosem	:	Page 8/12
➤ Caractéristiques du semoir Turbosem 12	:	Page 9/12
➤ Caractéristiques du semoir Turbosem 24	:	Page 10/12
➤ Caractéristiques du semoir Rabewerk Turbodrill XL	:	Page 11/12
➤ Document réponses	:	Page 12/12

Documents à rendre par le candidats :

- Feuilles de copie numérotées.
- Document réponse (page 12/12) même non complété.

NOTE IMPORTANTE :

Dès que le sujet de l'épreuve vous est remis, assurez-vous qu'il est complet en vérifiant le nombre de pages en votre possession.

Si le sujet est incomplet, demandez-en immédiatement un nouvel exemplaire aux surveillants.

Monsieur CHAVANTON et son fils viennent de s'associer. Monsieur CHAVANTON exploitant avicole de 40000 poules pondeuses travaille sur 260 hectares de terre dans la SOMME. Outre les bâtiments pour les animaux, cette ferme possède deux hangars. L'un abrite les matériels. Les silos à grains et une fosse pour alimenter ces silos sont installés sous le deuxième hangar.

Le matériel dont dispose cette exploitation :

- 1 tracteur de 60 ch équipé d'un chargeur Mailleux,
- 1 tracteur de 110 ch équipé d'un relevage avant,
- 1 tracteur CASE CVX de 170 ch,
- 1 moissonneuse batteuse CLASS,
- 1 arracheuse à pomme de terre traînée et une effeuilleuse,
- 1 épandeur de fumier à deux rotors horizontaux et éparpilleur rotatif inférieur,
- 1 pulvériseur off-set,
- 1 charrue 5 corps,
- 1 herse rotative avec rouleau packer dentelé de 4 m (embout prise de force : 1 3/8", 6 ou 21 cannelures) (30 cv par mètre linéaire),
- 1 semoir classique en ligne de 4 m,
- 1 rouleau tasse avant,
- 1 déchaumeur blue bird GHP de chez Rabewerk,
- 1 pulvérisateur de 24 m,
- 1 épandeur à engrais SULKY,
- 3 remorques.

1 – Décrire succinctement trois itinéraires du travail du sol en vue d'implanter une culture.

2 – Donner les principales qualités d'un semoir.

3 – À partir du matériel existant dans l'exploitation et du cahier des charges (ANNEXES 1 et 2), l'agriculteur voudrait que vous le conseillez pour l'achat d'un semoir pneumatique.

3.1 - Compléter le tableau (document réponse page 12/12) pour le semoir TURBOSEM.

3.2 - Analyser les résultats du tableau complété et donner vos conclusions. Répondre sur le document réponse page 12/12.

- 4 – Après avoir pris connaissance des différentes moyennes du poste semences mises en terre pour chaque semoir, Monsieur CHAVANTON et son fils hésitent entre le semoir TURBOSEM et le RABEWERK.
- 4.1 – Sachant que le semis est réalisé en combiné (herse + semoir), quelle sera la largeur du nouveau semoir ?
- 4.2 – A l'aide des ANNEXES 2 ;5 ;6 ;7 ;8, choisir le semoir correspondant au cahier des charges.
- 5 – Après réflexion ils décident l'achat du semoir TURBOSEM et recherche plus d'informations sur ce semoir.
- 5.1 – Le semoir TURBOSEM permet d'obtenir des quantités minimums semées de l'ordre de 70 quintaux /ha en blé. Expliquer comment le constructeur arrive à ce résultat en vous inspirant des informations techniques données.
- 5.2 – Comment adapte-on le semoir pour semer les graines.
- 5.3 – Pour les trois types de graines, déterminer le rapport de boîte à choisir, le type de courroie et de plateau pour obtenir un réglage optimal avec le minimum de manipulations.

DESCRIPTION ACTUELLE DE L'EXPLOITATION

Caractéristiques de l'exploitation :

- surface agricole utile : 260 hectares
- type de sol : 60 % en limoneux
40 % en limono – argileuse

Répartition de l'assolement annuel :

- 110 ha en céréales (blé d'hiver)
- 50 ha en légumineuses (pois protéagineux)
- 50 ha en colza oléagineux
- 50 ha en pomme de terre

Caractéristiques pour l'achat du nouveau semoir :

- écartement variable
- densité réglable et inférieure au semoir classique
- contrôle de profondeur
- capacité de trémie importante
- vitesse de semis satisfaisante pour obtenir un rendement de travail correct.
- système pouvant éviter les bourrages en présence de pailles ou de mottes.
- pouvoir semer tous types de semences.
- économie de semence

Caractéristiques des cultures :

- **Blé d'hiver :**
- profondeur : 2 à 3 cm, éviter les semis trop profonds (mauvais tallage, risque de gelée)
- densité : 250 à 350 grains au m², soit 140 à 200 kg/ha, dose à moduler selon la date, le mode et les conditions de semis.
- Ecartement rangs : 12,5 cm

- **Pois protéagineux :**
- densité : de 200 kg à 300 kg/ha selon les variétés et le type de sol.
Semis de 80 grains au m² pour objectif de 70 plantes / m².
- profondeur : 4 cm
- écartement : 17 cm

- **Colza oléagineux :**
- dose : de 2 à 5 kg/ha pour un bon développement végétatif.
- densité : 25 à 40 pieds/m² sortie hiver (optimum)
- écartement entre les rangs : 15 cm

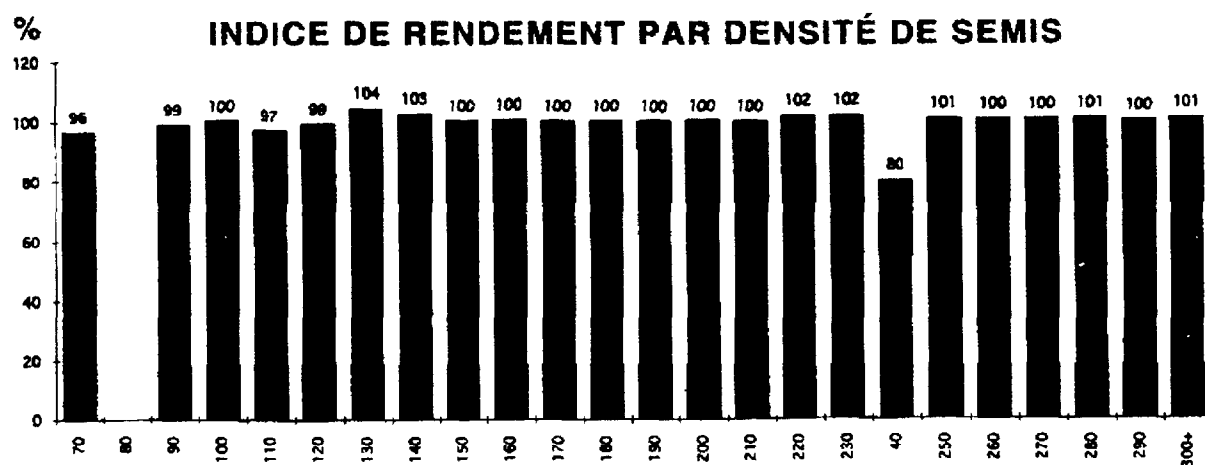
ANNEXE 2

Classification des doses de semis en fonction de chaque type de semoir (données constructeurs) :

	Cultures			Vitesse d'avancement
	Blé Pmg = 55 g	Pois Pmg = 300 g	Colza Pmg = 4,27 g	
Semoir classique	150 kg/ha	270 kg/ha	3 kg/ha	5,5 km/h
Semoir pneumatique	140 kg/ha	240 kg/ha	2,3 kg/ha	7 km/h
Semoir TURBOSEM	70 kg/ha	150 kg/ha	1,54 kg/ha	7 km/h

Pmg = poids de mille grains

Indice de rendement pour le TURBOSEM



Source : Compilations des expérimentations et résultats agriculteurs depuis 1989 toutes régions et toutes variétés confondues.

Prix d'achat de chaque semence :

- Semences blé : achetées : 0,43 € le kg
- Semences pois protéagineux : achetées : 0,46 € le kg
- Semences colza oléagineux : 12,20 € le kg (traité MESUROL)

ANNEXE 3

Tableau constructeur TURBOSEM
SELECTION DES PIGNONS POUR UN NOMBRE DE GRAINS
PAR METRE CARRE OU METRE LINEAIRE SOUHAITE

DISQUE DE 200 TROUS											
PIGNONS		COURROIES 100 & 200 TROUS						NBR GR RU		ESPACE EN CM	
ECARTEMENT		12,5		15		16,7		MTR LINEAIRE		ENTRE GRAINS	
COURROIES		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
BOITE	A	12,5	12,5	15	15	16,7	16,7				
GRAND 53	13	205	411	171	342	154	308	26	51	3,9	1,9
	14	191	382	159	318	143	286	24	48	4,2	2,1
	15	178	356	148	297	133	267	22	45	4,5	2,2
	16	167	334	139	278	125	250	21	42	4,8	2,4
	17	157	314	131	262	118	235	20	39	5,1	2,5
	18	148	297	124	247	111	222	19	37	5,4	2,7
	19	141	281	117	234	105	210	18	35	5,7	2,8
	20	134	267	111	223	100	200	17	33	6,0	3,0
MOYEN 33	13	128	256	107	213	96	192	16	32	6,3	3,1
	14	119	238	99	198	89	178	15	30	6,7	3,4
	15	111	222	92	185	83	166	14	28	7,2	3,6
	16	104	208	87	173	78	156	13	26	7,7	3,8
	17	98	196	82	163	73	146	12	24	8,2	4,1
	18	92	185	77	154	69	138	12	23	8,7	4,3
	19	88	175	73	146	66	131	11	22	9,1	4,6
	20	83	166	69	139	62	124	10	21	9,6	4,8
PETIT 21	13	81	163	68	136	61	122	10	20	9,8	4,9
	14	76	151	63	126	57	113	9	19	10,6	5,3
	15	71	141	59	118	53	106	9	18	11,3	5,7
	16	66	132	55	110	50	99	8	17	12,1	6,0
	17	62	125	52	104	47	93	8	16	12,8	6,4
	18	59	118	49	98	44	88	7	15	13,6	6,8
	19	56	111	46	93	42	83	7	14	14,4	7,2
	20	53	106	44	88	40	79	7	13	15,1	7,6
PETIT 16	13	62	124	52	103	46	93	8	16	12,9	6,4
	14	58	115	48	96	43	86	7	14	13,9	6,9
	15	54	108	45	90	40	80	7	13	14,9	7,4
	16	50	101	42	84	38	75	6	13	15,9	7,9
	17	47	95	40	79	36	71	6	12	16,9	8,4
	18	45	90	37	75	34	67	6	11	17,9	8,9
	19	42	85	35	71	32	64	5	11	18,8	9,4
	20	40	81	34	67	30	60	5	10	19,8	9,9
RAPPORT DE BV		DENSITE DE SEMIS Nb de grains au m ²									

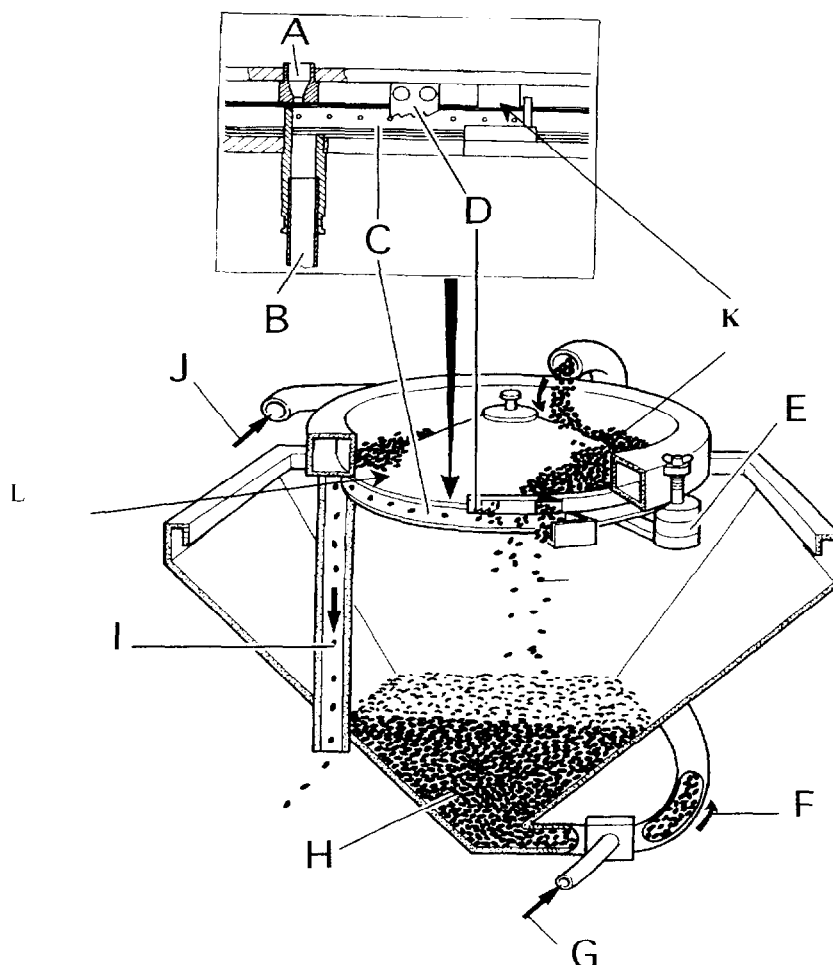
A : signifie numéro repère des pignons – ex : grand 53 – A15
 Attention le terme DISQUE signifie plateau

ANNEXE 4

**Tableau constructeur TURBOSEM
SELECTION DES PIGNONS POUR UN NOMBRE DE GRAINS
PAR METRE CARRE OU METRE LINEAIRE SOUHAITE**

DISQUE DE 360 TROUS											
PIGNONS		COURROIES 180 & 360 TROUS						NBR GR AU		ESPACE EN CM	
ECARTEMENT		12,5		15		16,7		MTR LINEAIRE		ENTRE GRAINS	
COURROIES		180	360	180	360	180	360	180	360	180	360
BOITE	A	12,5	12,5	15	15	16,7	16,7				
GRAND 53	13	370	740	308	616	277	554	46	92	2,2	1,1
	14	343	687	286	572	257	514	43	86	2,3	1,2
	15	321	641	267	534	240	480	40	80	2,5	1,2
	16	301	601	250	501	225	450	38	75	2,7	1,3
	17	283	566	236	471	212	423	35	71	2,8	1,4
	18	267	534	223	445	200	400	33	67	3,0	1,5
	19	253	506	211	422	189	379	32	63	3,2	1,6
	20	240	481	200	401	180	360	30	60	3,3	1,7
MOYEN 33	13	230	461	192	384	172	345	29	58	3,5	1,7
	14	214	428	178	356	160	320	27	53	3,7	1,9
	15	200	399	166	333	149	299	25	50	4,0	2,0
	16	187	374	156	312	140	280	23	47	4,3	2,1
	17	176	352	147	294	132	264	22	44	4,5	2,3
	18	166	333	139	277	124	249	21	42	4,8	2,4
	19	158	315	131	263	118	236	20	39	5,1	2,5
	20	150	299	125	249	112	224	19	37	5,3	2,7
PETIT 21	13	147	293	122	244	110	219	18	37	5,5	2,7
	14	136	272	113	227	102	204	17	34	5,9	2,9
	15	127	254	106	212	95	190	16	32	6,3	3,1
	16	119	238	99	198	89	178	15	30	6,7	3,4
	17	112	224	93	187	84	168	14	28	7,1	3,6
	18	106	212	88	176	79	158	13	26	7,6	3,8
	19	100	201	84	167	75	150	13	25	8,0	4,0
	20	95	191	79	159	71	143	12	24	8,4	4,2
PETIT 16	13	112	223	93	186	84	167	14	28	7,2	3,6
	14	104	207	86	173	78	155	13	26	7,7	3,9
	15	97	194	81	161	72	145	12	24	8,3	4,1
	16	91	181	76	151	68	136	11	23	8,8	4,4
	17	85	171	71	142	64	128	11	21	9,4	4,7
	18	81	161	67	134	60	121	10	20	9,9	5,0
	19	76	153	64	127	57	114	10	19	10,5	5,2
	20	73	145	60	121	54	109	9	18	11,0	5,5
RAPPORT DE BV		DENSITE DE SEMIS Nb de grains au m ²									

Vue de la distribution pneumatique centralisée, Herriau Turbosem



La distribution : dans l'axe de la trémie H, est placé un plateau distributeur rotatif de grand diamètre L, qui est ceinturé d'une courroie perforée C, dont l'élasticité spécifique assure d'une part sa bonne tenue en place, et d'autre part facilite son changement suivant le type de graines à semer. La distribution est proportionnelle à l'avancement. Cette distribution des graines une à une ne s'apprécie pas en poids **mais en nombre de graines**. La variation de l'espace entre grains sur le rang résulte d'un changement de pignon.

Transport de la graine : les graines sont d'abord maintenues en place, sur les orifices de la courroie C, par aspiration ; un sélecteur D, à réglage micrométrique E, permet de ne **conserver qu'une graine par orifice**.

Chaque graine est éjectée par un jet d'air très puissant F, puis transporté pneumatiquement G, jusqu'à l'organe de mise en terre. La centrale pneumatique, turbine et tubulures, ont fait l'objet de longues expériences afin que l'espacement des graines ne soit pas perturbé par la distance à parcourir.

Les graines déversées par le plateau tournant au travers de la fenêtre K, qui ne sont pas aspirées contre les perforations de la courroie ou qui sont dédoublées par le sélecteur D, retombent dans le fond de la trémie. Elles seront de nouveau propulsées par un flux d'air G et déversées sur le plateau L à fond tronconique.

Pression et dépression : les sources de pression et dépression sont complètement indépendantes. La sélection des graines par dépression est assurée par un aspirateur. Leur éjection puis leur propulsion le sont par une soufflante à grand débit, **sous pression jusqu'à 0,2 bars**.

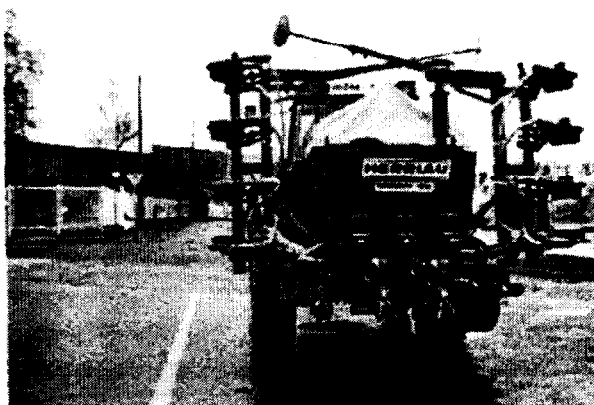
Le fonctionnement est contrôlé respectivement par dépressiomètre et manomètre.

Caractéristiques du semoir TURBOSEM 12

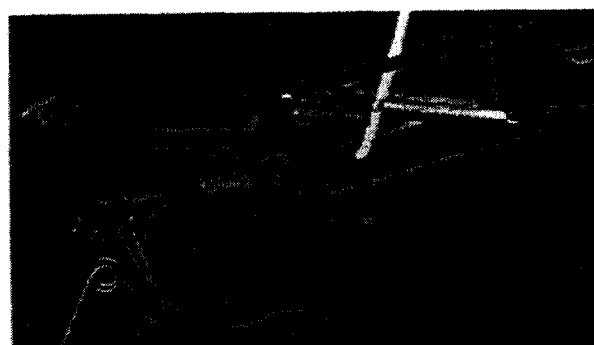
Il est un **semoir de précision à trémie centrale** pour 12 rangs maximum. Il peut semer toutes les graines avec des **interlignes à partir de 20 cm** : maïs, tournesol, haricots, soja, féveroles, betteraves, etc... Les éléments semeurs ont un double bras de traction. Ce dispositif permet, à partir du 3^{ème} point d'attelage, de modifier la pression sur la roue plombeuse pour tous les éléments. Les articulations sont montées sur bague plastique sans graissage.

Le soc ne fait que **25 mm de large** et assure ainsi facilement la pénétration de la roue plombeuse. Des ressorts à tension réglable permettent de doser l'effort de pénétration. Le tube placé directement derrière la roue plombeuse amène les microgranulés insecticides ou inoculants, directement au contact de la graine avant recouvrement.

Un verrouillage individuel peut maintenir Chaque élément en position relevée. Une rasette réglable en hauteur élimine les cailloux ou les mottes devant l'ensemble soc-roue de jauge.



▲ Semoir 12 rangs replié sur route



▲ Élément semeur TURBOSEM 12

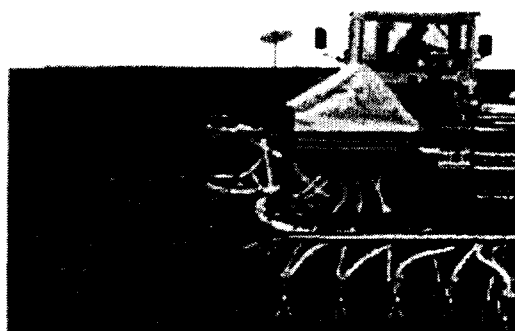
Caractéristiques principales :

- Roues porteuses de grande largeur avec entraînement de distribution à vitesse proportionnelle.
- Traceurs et repliage à commande hydraulique.
- Contrôle électronique de passage des graines en option.
- Distributeur de micro-granulés en option.
- Coupures de rang manuelles ou électriques en option.
- Prise de force pour centrale pneumatique : 1000 tr/min
- Capacité de la trémie : 375 litres.
- Châssis standard 12 rangs à 45-50 ou 8 rangs à 80 (plus large, nous consulter).
- Poids à vide : 980 kg
- Hauteur sur route : 2,60 m
- Largeur sur route : 2,98 m

Caractéristiques du semoir TURBOSEM 24



Avant-train porteur ▲



▲ Extension grande largeur repliée

Element semeur
TURBOSEM 24 ▶

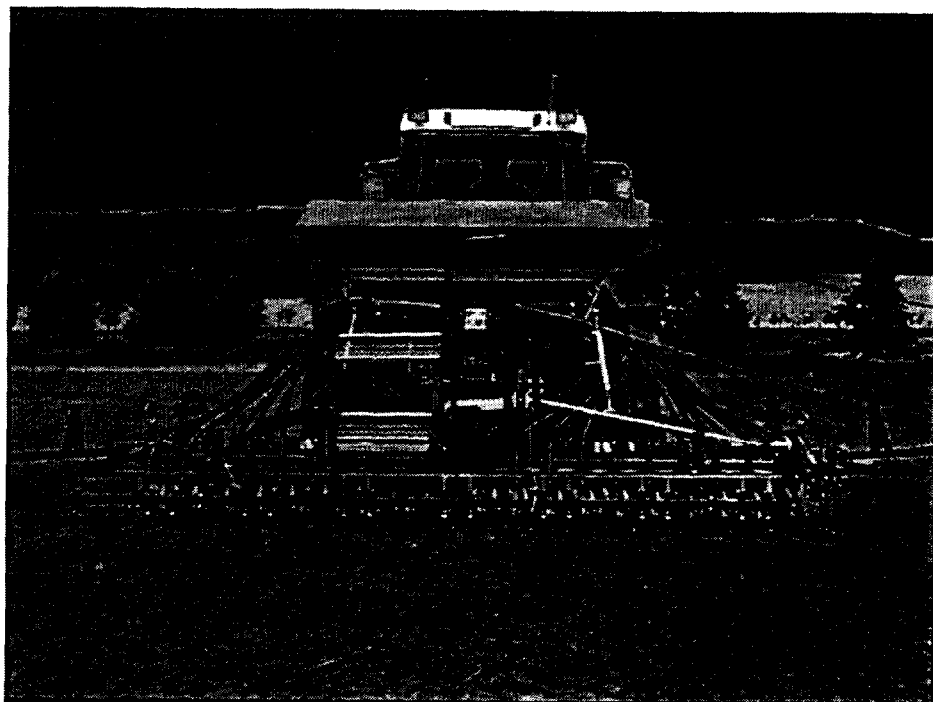
Le TURBOSEM 24 est **un semoir de précision à 2 trémies centrales** pour semer 24 rangs maximums. Il peut semer toutes les graines telles que : maïs, tournesol, haricots, soja, féveroles, betteraves, blé et pois grâce à la **possibilité de descendre à 12,5 cm d'interligne**. Pour les **largeurs au-dessus de 4 m**, il existe des **extensions** à relevage hydraulique avec train avant porteur sur roues pneumatiques. Les bras des éléments semeurs sont de longueurs différentes : **les socs** sont donc montés **en quinconce** afin d'augmenter le dégagement entre eux. La modification de la pression sur la roue plumbeuse s'obtient par réglage de la hauteur de fixation des éléments, au moyen d'une vis à manivelle de chaque côté du semoir. **Les griffes de recouvrement** fixées seulement sur les éléments arrière agissent aussi sur les sillons des socs avant, **sous contrôle des roues de jauge**. Un ressort de pression réglable par goupillage individuel appuie chaque élément sur le sol ou au contraire le maintient **en position relevée**.

Caractéristiques principales :

- Roues squelettes pour l'entraînement de distribution à vitesse proportionnelle.
- Traceurs à relevage hydraulique.
- Jalonnes de pré-levée en option.
- Contrôle électronique de passage des graines en option.
- Distributeur de microgranulés en option.
- Coupures de rang manuelles ou électriques en option.
- Prise de force pour centrale pneumatique : 1000 tr/min
- Capacité des trémies $2 \times 375 = 750$ litres.
- Largeur standard de travail de base : 3 ou 4 m
- Poids à vide : 1290 kg, 1340 kg
- Largeur sur route : 3,15 m, 4,36 m
- Extensions standards : 6 m
- Largeur sur route avec extensions : 4m50.

ANNEXE 8

Caractéristiques du semoir RABEWERK Turbodrill XL



Semoirs pneumatiques TURBOGRILL XL

Caractéristiques techniques :

- Trémie avec couvercle repliable (1400L)
- Rampe de socs non-repliable
- Ecartement entre les rangs avant et arrière 35 cm
- Pour prise de force 1000 tr/min

Équipement hydraulique tracteur :

1 distributeur S.E. pour XL 600A 1 distributeur D.E.

Équipement standard :

Réglage individuel et centralisé de la pression de terrage de socs, dispositif d'attelage rapide, roue d'entraînement à crampons, variateur de vitesse à bain d'huile à sélection continue, carter de distribution avec trappe de vidange coulissante, une roue de dosage pour grosses graines à cannelures décalées et deux roues de dosage pour petites graines (réglage central), turbine silencieuse avec entraînement par courroie trapézoïdale, agitateur avec éléments agitateurs démontables, relevage hydraulique des traceurs Ø 400 mm permettant le marquage pour le milieu du tracteur avec boulons de cisaillement et inverseur hydraulique, indicateur de niveau de semence, béquilles de dépose, supports de dispositif d'éclairage pour XL 300A. **Prix sans pièces d'adaptation (voir accessoires).**

Modèle Nombre de rangs/ écartement	Turbogrill XL300 A	Turbogrill XL400 A	Turbogrill XL450 A	Turbogrill XL600 A
Largeur de travail	300 cm 30 / 10,0 cm* 24 / 12,5 cm* 20 / 15,0 cm* *nombre de rangs non transformables	400 cm 40 / 10,0 cm* 34 / 11,8 cm* 30 / 13,3 cm* 26 / 15,4 cm* *nombre de rangs non transformables	450 cm 40 / 11,3 cm* 36 / 12,5 cm* 30 / 15 cm* *nombre de rangs non transformables	600 cm 40 / 15,0 cm* *nombre de rangs non transformables

DOCUMENT RÉPONSE

À RENDRE AVEC VOTRE COPIE

Réponse de la question 3.1 :

	Quantité de semence blé en kg	Quantité de semence pois en kg	Quantité de semence colza en kg	Total du poste semence annuelle en Euros	Nombre total d'hectare	Moyenne du poste semence mise en terre/ha en Euros
Semoir classique	16500	13500	150	15135	210	72,07
Semoir pneumatique	15400	12000	115	13545	210	64,5
Semoir Turbosem						

Réponse de la question 3.2 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....