

Semis de céréales

Dix semoirs au banc d'essai

L'offre des constructeurs en semoirs à dents est en augmentation. Les essais dans différentes préparations de sol montrent que globalement, l'élément semeur à dent est plus efficace pour faire lever que son homologue à disque.

Face à une offre grandissante des constructeurs en semoirs à dents, un essai comparatif a été mis en place pour évaluer leur performance, notamment face aux semoirs à disques, références dans le domaine du semis sur chaumes ou dans un couvert. Cet essai de comparaison de techniques de semis a été réalisé les 8, 9 et 10 octobre 2008 pour un semis d'escourgeon sur un sol limono-ar-

Très chronophage, ce type d'essai comprend des mesures d'humidité de sol, levées finales, profondeur de semis, population épis et rendement.

gileux situé à proximité de la station ARVALIS-Institut du végétal à Boigneville (91).

Trois itinéraires techniques mis en place

Dix semoirs ou techniques de semis (tableau 1) ont été mis en place sur trois variantes de préparations de sol/gestion de la couverture végétale :

- paille rebroyée suivie de deux déchaumages superficiels (4 cm) avec des outils à dents vibrantes. Le premier passage a été réalisé sitôt la moisson pour faire lever

Tableau 1 : Caractéristiques des différents semoirs utilisés

Marque	AGRI-STRUCTURES	AMAZONE	ECO-MULCH	HORSCH	KOCKERLING	KUHN
Modèle	SemFlex	Primera	Dualway	Sprinter	Ultima	Mégant
						
Largeur (en m)	4 m	6 m	3,5 m	4 m	4 m	6 m
Capacité de trémie	750 l	3 000 l (4 200 avec rehausses)	3 000 l	3 000 l (3 700 avec rehausses)	2 500 l	1 800 l
Distribution	Doseur volumétrique et transport pneumatique	Doseur volumétrique et transport pneumatique	Doseur volumétrique et transport pneumatique	Doseur volumétrique et transport pneumatique	Doseur volumétrique et transport pneumatique	Doseur volumétrique et transport pneumatique
Nombre d'éléments semeurs	27	32	20	16	23	40
Ecartement entre rangs	14,8 cm	18,75 cm	17,5 cm	12,5 cm	17,4 cm	15 cm
Type d'éléments semeurs	dents vibrantes	dents rigides guidées indépendamment	dents rigides guidées indépendamment	dents rigides	dents vibrantes guidées indépendamment	dents rigides
Contrôle de la profondeur de semis	2 roues de contrôle avant + rouleau à bande caoutchouc arrière	pivotement de l'ES puis contrôle par double roue étoilée en acier	pivotement de l'ES puis contrôle par roue de jauge	cales d'épaisseur agissant sur le packer à pneus	vérin hydraulique puis roue de terrage	4 roues de contrôle avant
Poids (en kg)	1 100	6 000	3 900	3 500	5 500	2 150
Puissance conseillée (ch)	90 à 100	140 à 160	110 à 120	140 à 160	140 à 160	140 à 160







S'il est correctement réalisé, le déchaumage permet de gérer une partie des repousses et adventices.

les adventices et repousses de céréales ; le second a permis de détruire les relevées et d'homogénéiser les pailles grâce à l'ajout de socs en pattes d'oie et à l'angle du passage lors du travail.

- paille rebroyée sans aucun travail du sol.
- paille rebroyée suivie d'une

implantation de couvert végétal réalisée avec un semoir à disques pour semis direct. Composé d'un mélange de moutarde blanche, phacélie, lentille et nyger, le couvert végétal a été semé dès la moisson pour maximiser la biomasse produite.

Le précédent était un blé ten-

VÅDERSTAD	SULKY	SEMEATO	
Seedhawk	Easydrill	TDNG 300	DPS12 + Cambridge
			
6 m	3 m	3 m	6 m
3 750 l	1 450 l (2000 avec rehausses)	1 500 l	
Doseur volumétrique et transport pneumatique	Ergots rang/rang	Cannelures hélicoïdales rang/rang	
24	18	17	
25 cm	16,6 cm	17,6 cm	
dents rigides guidées indépendamment	monodisque cranté + couteur semeur	double disque	semis à la volée + rouleau
roue de jauge sur chaque ES	roue à bande caoutchouc pour 2 ES	masses de limitation de profondeur	
4500	3300	4000	
140 à 160	90 à 110	80 à 100	



© ARVAUS-Institut du végétal, J. Labreuche

Pour des implantations sur chaumes, les semoirs à dent sont largement répandus en Amérique du Nord et Australie.

dre (environ 90 q/ha) avec paille restituée. La hauteur de coupe très hétérogène a obligé à rebroyer la totalité de la parcelle pour limiter les éventuels biais dans la suite de l'expérimentation. Deux jours avant le semis, un herbicide non sélectif a été appliqué sur les trois préparations pour détruire les repousses et le couvert tout en gardant le volume végétal et pour semer sur un sol propre (crucial notamment pour la préparation sans travail du sol).

Avec un développement très moyen (1 t de matière sèche/ha), le couvert végétal n'a pas véritablement atteint les objectifs de départ qui étaient la mise en « difficulté mécanique » des semoirs.

En dépit d'un passage pluvieux nocturne avant la première journée, les conditions d'humidité de sol étaient bonnes tout au long des trois journées de semis : environ 19 % d'humidité sur l'horizon 0-5 cm pour la préparation couvert végétal (sol friable) et aux alentours de 24 % d'humidité sur le même horizon pour les deux autres préparations (sol plus humide mais non plastique).

Du côté des levées

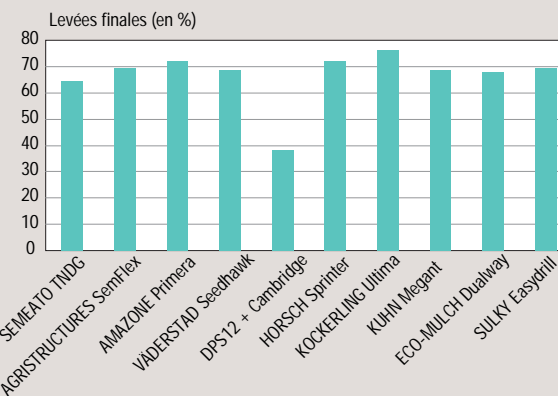
Pour la préparation avec les deux déchaumages superficiels, ces

deux déchaumages réalisés superficiellement ont permis aux semoirs de travailler sur un sol bien émiétté sur les premiers centimètres. Les résidus végétaux, encore en surface ou légèrement incorporés, ont été réduits et répartis de façon homogène. Ils n'ont donc engendré aucune gêne, que ce soit pour le passage des éléments semeurs (ES) ou le bon positionnement de la semence dans le sol.

Sur cette préparation de sol peu discriminante, on retrouve assez logiquement un très faible écart entre les différents semoirs (figure 1). La levée moyenne (tous semoirs confondus, sur les trois blocs) est de 66 % avec une grande régularité entre les blocs. Trois semoirs se positionnent à plus de 70 % de levées finale : l'Ultima, le Sprinter et le Primera. Comme on pouvait s'y attendre, la technique DPS12 + Cambridge est très largement en dessous de la moyenne de par le positionnement des graines à la surface du sol.

Dans le cas du semis direct sur chaumes, avec la pluie tombée la veille du semis, le sol n'a posé aucun problème de pénétration des éléments semeurs. Pour s'affranchir des effets récolte, le semis s'est réalisé perpendiculairement aux passages de moissonneuse-batteuse. Les pailles n'ont pas provoqué de bourrages hormis

Figure 1 : Pourcentage de levées finales pour les 10 semoirs avec 2 déchaumages superficiels

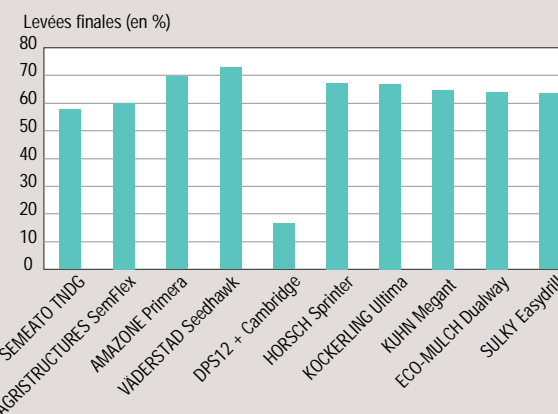


Avec deux déchaumages préalables, la levée moyenne est de 66 % avec un très faible écart entre semoirs, sauf DPS12 + Cambridge.

La densité de semis est équivalente quelle que soit la préparation et le semoir : 250 grains/m².

Sans préparation avant le semis, l'écart entre les semoirs est légèrement plus important qu'après deux déchaumages.

Figure 2 : Pourcentage de levées finales pour les 10 semoirs sans travail du sol



Qu'est ce que le hairpinning ?

Relatif aux semoirs à disques, ce terme anglais est souvent utilisé dans la littérature technique ou sur internet. Il reflète le comportement des semoirs à disques qui ont tendance à bourrer les débris végétaux (menues pailles par exemple) dans le sillon, ce qui entraîne un contact graine/paille et non plus graine/sol. En imageant cela, on peut décrire une sorte de cône bouché dans sa partie étroite par la graine, d'où le terme anglais que l'on pourrait traduire littéralement par « phénomène de l'épingle à cheveux ». Pour y remédier ou l'atténuer, plusieurs solutions existent : homogénéiser la répartition des pailles via une herse de déchaumage, travailler légèrement la parcelle pour limiter les résidus à la surface, équiper le semoir à disques de chasse-débris rotatifs... Proposée par certains constructeurs, cette dernière solution n'est cependant pas toujours compatible avec des écartements classiques pour céréales de 16-17 cm.



En non travail du sol, les menues pailles mal réparties posent des problèmes de levée avec les semoirs à disques.

Enfin, pour la troisième préparation (semis direct dans couvert végétal), le travail d'interculture est semblable à la situation précédente, à la différence qu'un couvert végétal a été semé juste après le rebroyage des pailles. Bénéficiant de quelques épisodes orageux, le couvert a levé correctement puis a fortement ralenti sa croissance, sûrement en raison d'un faible reliquat azoté post-récolte. En dépit de sa faible biomasse, la préparation comportant le couvert végétal est celle qui comporte la plus faible humidité sur l'horizon 0-5 cm (19 %). Lors du semis d'escourgeon,

En dépit de leur performance globale, les situations avec débris végétaux très importants posent souvent question avec les semoirs à dents.

le couvert végétal n'a pas posé de problèmes de bourrages, notamment en raison de sa destruction chimique tardive qui se traduit par des tissus végétaux encore bien verts s'arrachant peu du sol. Les qualités de levée générées par

les semoirs sont correctes (64 % en moyenne sur les levées finales) (figure 3). Six semoirs à dents obtiennent plus de 70 % de levées finales dont le SemFlex qui se place en tête avec plus de 78 %. L'Easydrill est en net retrait avec seulement 53 % de levées finales.

Performance globale des semoirs

La figure 4 permet de visualiser la performance de chaque semoir, toutes préparations confondues, pour se rapprocher des conditions agricoles où les matériels sont rarement utilisés sur une seule et unique préparation de sol. En premier lieu, en exceptant la technique DPS12 + Cambridge, l'écart entre les deux extrêmes est à peine plus de 10 %.

Néanmoins, quatre semoirs à dents (Ultima, Primera, Seedhawk et Sprinter) dépassent les 70 % de levées finales alors que les semoirs à disques (TDNG, Easydrill) sont, quant à eux, aux alentours des 62 % de levées. Une fois encore, l'élément semeur type dent est plus efficace pour faire lever que son homologue à disque (cf *Perspectives Agricoles* n°353).

Lors de l'achat d'un nouveau semoir, il faut prendre en compte la vitesse de travail pour choisir la largeur adéquate.

Pour du semis direct, le semoir doit disposer d'éléments semeurs indépendants dotés d'une capacité de pénétration importante.



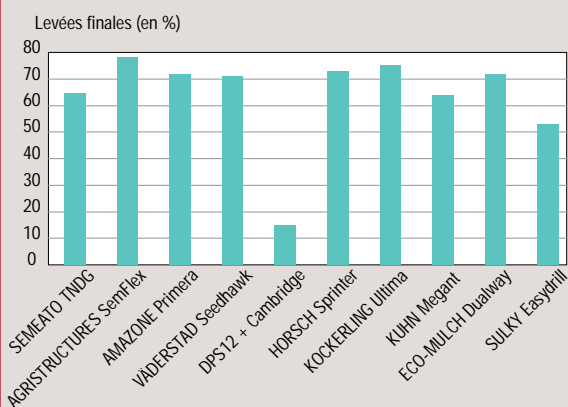
© ARVALIS - Institut du végétal, D. Brun

Le couvert végétal est la préparation la plus discriminante au niveau des levées finales.

Avec une tonne de matière sèche/ha, le couvert végétal n'a pas engendré de bourrages.

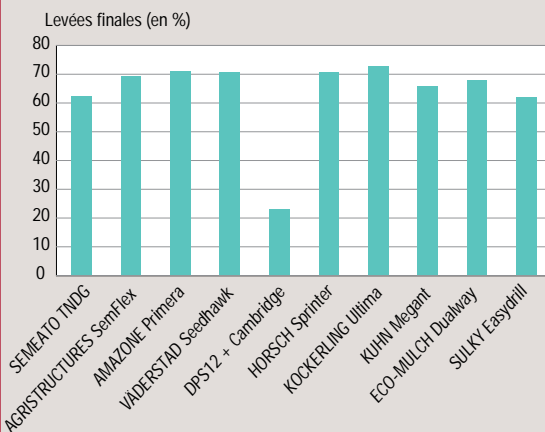
Certains semoirs à dents pour semis simplifié peuvent être utilisés pour déchaumer.

Figure 3 : Pourcentage de levées finales pour les 10 semoirs pour un semis dans un couvert végétal



Excepté la technique DPS12 + Cambridge, l'écart entre les deux extrêmes est inférieur à 10 %, ce qui est faible compte tenu du tallage.

Figure 4 : Pourcentage de levées finales pour les 10 semoirs toutes préparations confondues



Une polyvalence inégale...

Très à la mode, les semoirs à dents pour semis simplifié ont la particularité d'avoir des dents, plus ou moins rigides, suspendues sur un châssis. Ce dispositif qui ne permet aucun suivi du terrain par l'élément semeur nécessite donc un sol parfaitement nivelé pour obtenir une profondeur de semis constante. Face à l'offre très importante de constructeurs internationaux (Kverneland, Kongskilde, Carré...) ou plus locaux (Jammet, Perrein, Costa...), le choix peut être parfois difficile. La polyvalence de travail peut être un des critères de choix si l'on souhaite utiliser le matériel sur diverses préparations de sol, voire pour déchaumer. Souvent mis en avant par les constructeurs, le dégagement sous bâti n'est pas l'unique critère à prendre en compte. En effet, plus déterminant encore, l'écartement entre rangées de dents permet ou non la bonne circulation des débris végétaux ! Plus les rangées de dents sont proches, plus les débris végétaux auront tendance à bourrer et faire des tas.

Des populations épis très proches

Le nombre d'épis/m² est une des composantes du rendement permettant de rendre compte du peuplement. Le *tableau 2* présente les chiffres par préparation et par matériel : les valeurs sont, comme indiqué, la moyenne des trois blocs, sachant que six comptages ont été réalisés par modalité (un semoir sur une préparation). Globalement, le nombre d'épis/m² est légèrement en dessous



PA on line

Abonnés au service web, retrouvez cet article sur www.perspectives-agricoles.com avec, pour aller plus loin, les rendements et l'analyse statistique de l'essai.

de l'objectif pour la variété d'escourgeon Cervoise qui est aux alentours de 550 épis/m².

Tous semoirs confondus, le type de préparation n'a aucune influence sur la population épis : les chiffres sont quasi identiques. De la même façon, il n'y pas réellement de différence entre les semoirs, exception faite du DPS12 + Cambridge (cf levées finales).

Il faut tout de même préciser que les zones de hairpinning n'ont pas été prises en compte pour le peuplement épis alors qu'elles risquent d'influencer négativement le rendement.

Rendements et analyse statistique de l'essai sont disponibles sur simple demande auprès de l'auteur. ■

Damien BRUN

d.brun@arvalisinstitutduvegetal.fr

Tableau 2: Nombre d'épis/m² pour les différents semoirs

Nombre d'épis/m ² (moyenne des 3 blocs)	Préparation de sol			Moyenne semoir
	Deux déchaumages	Direct dans couvert végétal	Direct sur chaumes	
SEMEATO TDNG	431	431	421	428
AGRISTRUCTURES SemFlex	457	433	446	445
AMAZONE Primera	422	465	487	458
VÄDERSTAD Seedhawk	441	446	461	449
DPS12 + Cambridge	388	386	341	372
HORSCH Sprinter	556	438	469	487
KOCKERLING Ultima	454	467	469	463
KUHN Mégant	424	411	464	433
ECO-MULCH Dualway	468	456	478	467
SULKY Easydrill	462	447	456	455
Moyenne préparation	450	438	449	

→ Compte tenu des populations épis très proches, on peut s'attendre à des rendements peu différents.

ARVALIS-Institut du végétal

avec la collaboration de Pascal BOILLET, Daniel COUTURE et Camille FLEURY