

Choisir son semoir de semis direct

Les fluctuations importantes du cours du pétrole, en partie liées à la raréfaction de la ressource, impactent fortement les coûts de production des exploitations.

Dans ce contexte, le semis direct s'inscrit parmi les techniques les plus économes, tout en ayant un impact positif sur la conservation des sols (limitation de l'érosion, réduction de la battance, amélioration de la stabilité structurale, etc.) et sur le milieu naturel en général (réduction de la turbidité des eaux, fixation du carbone, augmentation de la biodiversité, etc.).

On définit le semis direct comme une pratique culturale où seule la ligne de semis fait l'objet d'un travail du sol à faible profondeur. Le semis en un seul passage, avec des semoirs équipés d'une fraise ou d'un train de disques, ne peut être considéré comme du semis direct car l'ensemble de la surface est travaillé.

La pratique du semis direct requiert une technicité spécifique, nécessitant une période de transition à la fois pour le sol et pour l'agriculteur. Le passage par une phase de non-labour permet de modifier progressivement l'état structural du sol, d'acquérir sa propre expérience et donc de sécuriser les résultats. Afin de limiter les risques, l'allongement de la rotation favorisera l'introduction du semis direct.

Pour mettre en œuvre ces techniques, au demeurant largement diffusées dans de nombreux pays, il est indispensable de disposer de semoirs adaptés. L'offre des constructeurs s'élargit afin de répondre à la diversité des pratiques, des cultures, des sols et des tailles d'exploitation. Aux modèles proposés par les constructeurs français et européens, s'ajoutent depuis quelques années des solutions nouvelles en provenance d'autres pays (Etats-Unis, Brésil, Argentine, etc.).



Volumétriques et monograines

Les caractéristiques et les spécificités des semoirs de semis direct sont présentées dans ce dossier selon les deux grandes catégories auxquelles ils appartiennent :

- Les semoirs à distribution volumétrique pour l'implantation des céréales à paille, de colza, de prairies.
- Les semoirs à distribution monograine pour l'implantation du maïs, du tournesol, du soja.

La distribution

Le système volumétrique est une technologie éprouvée. Il permet, grâce au variateur ou à la boîte de vitesse, une grande plage de débit (1 kg à 400 kg/ha). Il est bien adapté au semis des cultures n'exigeant pas une grande précision de distance entre graines et de densité par hectare.



Conditions d'utilisation

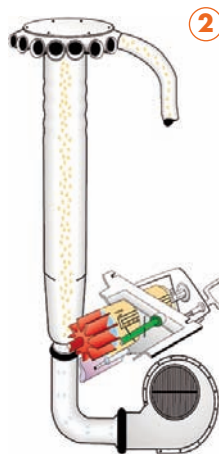
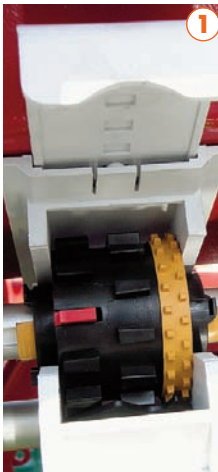
- Ces semoirs peuvent évoluer à des vitesses de travail importantes (>10 km/h), le facteur limitant étant plus leur capacité à maintenir une profondeur constante.
- Compte tenu de leur poids, ces semoirs demandent une puissance de traction de 30 à 50 cv/m.
- Certains semoirs ouvrent la ligne de semis plus que d'autres. La fermeture de celle-ci en conditions de sol frais peut poser problème et causer des pertes à la levée.
- Les semoirs à disques décalés, de diamètres différents ou équipés d'un disque turbo semblent moins sensibles à la présence de résidus végétaux, défavorables à la germination.

Les deux systèmes de distribution

① **Volumétrique rang par rang** par roues à ergots ou à cannelures (droites ou hélicoïdales), le transport du grain jusqu'à l'élément semeur peut être gravitaire ou pneumatique.

② **Volumétrique à doseur central** (type Accord) associé à une ou des têtes de distribution, le transport du grain jusqu'à l'élément semeur est toujours pneumatique.

Les constructeurs proposent parfois plusieurs trémies (engrais, semences, petites graines ou antilimace), mais uniquement sur les systèmes d'écoulement gravitaire.



L'élément semeur

Les éléments semeurs peuvent être montés sur un bras ou sur un parallélogramme ; la pression peut être réglée jusqu'à 250 kg ; l'espace entre lignes de semis est compris entre 16 et 20 cm. Pour tous les semoirs de semis direct, les éléments semeurs sont constitués de trois dispositifs.

A Le dispositif de préparation de la ligne de semis est constitué :

- d'un disque lisse ou crénelé de 450 à 475 mm de diamètre, avec un angle de 7° par rapport à l'avancement, qui tranche la terre, les débris végétaux et permet le passage de la rasette.
- ou d'un disque ondulé ou gaufré qui a les mêmes fonctions que le disque lisse.

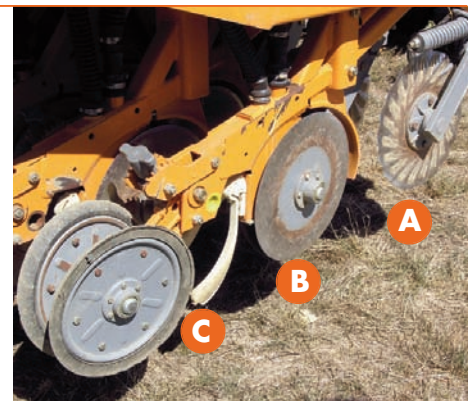
A vitesse élevée, il fabrique de la terre fine et prépare le passage des disques semeurs.

B Le dispositif de mise en terre est constitué :

- d'une **rasette** ① réglable en hauteur accolée au disque semeur, qui accompagne et positionne la graine en fond du sillon.
- ou de **doubles disques en V** ② munis d'une goulotte de descente ; plusieurs montages sont proposés par les constructeurs :
 - disques de même diamètre
 - disques de diamètres différents
 - disques montés sur des axes décalés

Les deux derniers montages ont pour objectifs de favoriser la pénétration, de limiter l'ouverture du sillon et de mieux trancher les débris végétaux.

- ou d'une **dent** ③ et d'un **soc semeur** qui dépose la graine en fond de la ligne de semis.



C Le dispositif de rappui et de fermeture du sillon est constitué :

- d'une **languette** ① en plastique ou d'une **roulette** ②, qui ont pour fonction d'assurer un bon contact sol-graine ; la fonction de rappui est plus marquée avec une roulette ;
- la fermeture du sillon est assurée par une ou des roues métalliques ou caoutchoutées, placées à l'arrière des disques semeurs :
 - montage avec une roue :
 - . **positionnée sur la ligne de semis** ③, elle assure aussi le contrôle de la profondeur ;
 - . **positionnée en biais** ④ (sur un côté de l'ouverture), elle sert uniquement à la fermeture de la ligne de semis ;
 - montage avec deux roues, montées de part et d'autre de la ligne de semis :
 - . celles-ci peuvent être **lisses** ⑤ ou **munies de dents** ⑥ en périphérie pour créer un peu plus de terre fine ; elles peuvent, dans certains cas, assurer le contrôle de profondeur.

Peu présents sur le marché, les semoirs de semis direct à socs pourraient dans les années à venir prendre des parts de marché du fait de leur simplicité de conception.



Les constructeurs proposent différents systèmes combinant ces trois dispositifs

Le système monodisque ①. Le disque découpe et prépare le passage d'un sabot en fonte ou d'une rasette au carbure réglable parfois en hauteur qui accompagne et positionne la graine en fond de sillon. Le contact sol-graine et la fermeture de la ligne de semis est assuré par des languettes ou des roues de rappui, suivies par une roue plumbeuse généralement biseauté.

Le réglage de la profondeur se fait par :

- une masse fonte avec réglage de profondeur prédéfini (3,5 cm - 5,5 cm...) ;
- une roue caoutchouc accolée au disque, montée sur excentrique ou sur un bras ;
- un système "tandem" associant une roue "Farmflex" (avec cales de réglages) à l'avant et une roue plumbeuse biseautée à l'arrière.

Le système doubles disques ②. Les disques sont de diamètres différents pour mieux pénétrer en terre et trancher les résidus végétaux ; le réglage de la profondeur (2,5 et 5 cm) se fait par le changement de la roue de jauge qui est montée sur un disque. Ce montage permet de limiter l'ouverture du sillon ; la fermeture de la ligne de semis est assurée par une mono roue biseautée ; un ressort permet d'augmenter la pression de fermeture.

Le système triples disques ③. Un disque ouvreur plus ou moins ondulé est monté à l'avant des disques semeurs ; il travaille le sol sur une largeur de 3 à 8 cm. La pression de travail sur le disque peut atteindre 250 kg ; une sécurité ressort permet l'effacement en cas d'obstacle.

Les disques semeurs sont de même diamètre ; ils peuvent être montés en décalé pour une découpe plus franche. La pression de travail est de l'ordre de 70 à 80 kg. Le réglage de la profondeur de travail est assuré :

- par des roues de jauge accolées aux disques semeurs réglables en hauteur (inter-rang 20 cm) ;
- ou par une roue placée à l'arrière des disques semeurs ;
- ou par deux roues montées de part et d'autre de la ligne de semis.



En option

- Des trémies complémentaires permettent de localiser l'engrais et l'anti-limace sur la ligne de semis.
- Le montage de chasse-débris rotatifs évite l'incorporation de pailles dans la ligne de semis.
- Possibilité d'adapter une distribution de type monograine sur les éléments semeurs.
- Des petits disques permettent d'améliorer la fermeture de ligne.

Les coûts d'utilisation (source : Cuma Midi-Pyrénées 2008)

Semoirs pour semis directs

- Prix moyen d'achat : 26 045 €
- Age moyen : 3,2 ans
- Durée moyenne d'amortissement : 9 ans
- Volume d'activité moyen : 218 ha
- **Coût moyen : 25,5 €/ha**

Répartition des charges et coût d'utilisation annuel

Amortissement	2 912 €/an	62 %
Frais financiers	382 €/an	8 %
Entretien/réparation	830 €/an	18 %
Autres charges	536 €/an	12 %
TOTAL	4 660 €/an	

Coûts observés sur un échantillon de 39 semoirs directs en cuma.

Adaptation des semoirs aux différents types de semis

	Semoir à distribution volumétrique			Semoir à distribution monograinne
	Mono disque	Double disque	Triple disque	
Céréales d'hiver	+++	+++	+++	+*
Protéagineux	++	++	++	+*
Mais	-	-	-	+++
Tournesol	-	-	-	+++
Prairies	++	++	++	-
Colza, sorgho	++	++	++	+++
Soja	++	++	++	+++
Marque	Sulky : Easydrill John Deere : 750A Gaspardo : Directa Gigante Sola : SD Baldan : SD	Semeato : TDNG	Kuhn : SD Sfoggia : Thésis big Bertini : 22000 Great Plains : NTA TP300 (porté) Victor Juri : Atlantic Baldan : SPD	Amazone : ED Kuhn : Maxima Monosem : NX Sola : Prosem K Sfoggia : Discover Maternac : Magicsem Bertini : 22000 John Deere : Max-emerge Gaspardo : MT Horsh : Maestro RC Kverneland : Optima

- : non adapté
+ : peu adapté
++ : adapté
+++ : bien adapté
* capacité de trémie faible

Les listes de matériels dans chaque catégorie de semoirs ne sont pas exhaustives.

Elaboration : Bernard Huntz (Chambre Agriculture 31) avec la collaboration technique de Mathieu Kausz (FdCuma 31-32-09), Gilles Eschenbrenner (Arvalis Institut-du-Végétal), Vincent Lecomte (Cetiom), Jean-Claude Platon (FdCuma 12), Maxime Puech (FdCuma 19), Mathieu Lalanne (FdCuma 40-64), Thomas Chanvallon (FdCuma 65), Sylvain Saunal (FdCuma 81), Ghislain Gervais (FdCuma 82), Pascal Bordeau (Entraid') et les membres du Pool Machinisme.

Coordination : Jean-Baptiste Leclercq (Cuma Midi-Pyrénées) et Christian Longueval (Chambre Régionale d'Agriculture Midi-Pyrénées).

Conception : D. Bucheron - MJ. Milan studio **Entraid'**