

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 73 (2011)
Heft: 2

Artikel: La technologie au service de la précision
Autor: Monnerat, Gaël
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085918>

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>



Augmentation des vitesses de travail, technologie GPS, semis direct, réduction des interlignes, autant d'éléments qui influencent directement la conception des semoirs de précision. (Photos d'usine).

La technologie au service de la précision

L'électronique et la technologie GPS, fréquemment utilisées pour la mise en place des cultures, trouvent, dans les semoirs monograine, un terrain offrant une multitude de possibilités d'applications nouvelles. La rapidité de travail des nouveaux semoirs et la répartition idéale des plantes sur le sol contribuent à améliorer l'intérêt économique des semoirs de précision.

Gaël Monnerat

Utilisés depuis une trentaine d'années, les semoirs monograine, aussi appelés semoirs de précision, sont principalement utilisés dans les cultures de maïs, betteraves, colza, tournesol, soja et légumineuses. Destinés avant tout à la mise en place de cultures sarclées, les semoirs monograine travaillent généralement avec des interlignes larges (30 cm et plus), et l'écart entre les semences sur la ligne est déterminé par un entraînement

mécanique à chaîne dont le diamètre des pignons varie pour changer l'espacement sur la ligne. Le plus souvent, la semence est prélevée par un système d'aspiration et de disque percé, dont la vitesse de rotation est proportionnelle à la vitesse d'avancement du semoir. Ce type d'entraînement, dont les principales qualités sont la robustesse et la fiabilité, occasionne des difficultés pour modifier la distance sur la ligne ainsi que pour varier l'écartement entre les lignes. La généralisation des systèmes électroniques embarqués a entraîné l'apparition

de disques animés par des moteurs électriques à commande électronique. La vitesse de rotation n'est plus transmise par des pignons, mais calculée en fonction des indications de capteurs de vitesse placés sur les roues de soutien du semoir. Cette méthode permet des variations de distance sur ligne quasi illimitées ainsi que des facilités pour varier l'interligne du semoir. Ces deux paramètres sont, grâce aux solutions électroniques, souvent modifiables directement depuis la cabine du tracteur.



Fertilisation, chasse-débris, disques ouvreurs, mise en place de la graine, fermeture du sillon, application ciblée d'anti-limace et préservation des abeilles sont les tâches d'un semoir pour le semis direct.

Un rendement limité

Qui dit précision, dit aussi généralement patience. Ceci est aussi vrai pour les semoirs monograinne. Les attentes en matière de précision sur la ligne et de régularité de profondeurs limitent inévitablement la vitesse de travail et donc le rendement des chantiers de semis. Alors que la station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART estime le rendement horaire d'un semoir conventionnel de 3 m à 164 a/h, un semoir monograinne à maïs 4 rangs (largeur de travail proche des 3 m) n'atteint que 115 a/h. La vitesse de semis est directement liée à la régularité, c'est encore plus vrai lors de semis en sol moiteux ou en semis direct. En cas de vitesse trop élevée, les organes de mise en place (socs ou disques) ont tendance à rebondir. Pour résoudre ce problème, les constructeurs équipent généralement les semoirs de dispositifs destinés à augmenter la pression sur le sol, notamment au moyen de ressorts. La présence de limiteur de profondeur devient généralement inévitable avec des pressions de terrage importantes, ceci afin d'éviter une profondeur de semis trop importante dans les sols légers.

Transport pneumatique

Améliorer la régularité de la profondeur de semis constitue une première étape vers l'augmentation de la vitesse de travail des semoirs monograinne. L'amélioration des systèmes traditionnels à disques,

pneumatiques ou mécaniques, est l'étape suivante. Les ingénieurs travaillent à des systèmes pneumatiques permettant d'atteindre des vitesses de semis supérieures à 10 km/h. La solution tend vers une centralisation du dosage et de la trémie. Cette configuration simplifie avantageusement le remplissage de la trémie et limite la place nécessaire aux organes de mise en place. Cette solution éloigne en effet la trémie et simplifie la conception des semoirs. Elle bute toutefois sur plusieurs difficultés. La première concerne la conception et la maîtrise d'un système pneumatique complexe. Les graines doivent d'abord être aspirées contre un cylindre de dosage avant d'être éjectées vers les disques de mise en place. Une étanchéité parfaite du système est nécessaire et doit pouvoir être contrôlée en tout temps, puisque les pertes d'air influencent de manière négative la précision du semis. Pour obtenir une marge de sécurité, il est possible d'augmenter la vitesse de la graine en améliorant les performances de soufflerie. Toutefois, elle s'accompagne de chocs et d'un risque important de « lavage » de la semence. En effet, un courant d'air trop important risque d'endommager l'enrobage des semences, réduisant ainsi son efficacité, et engendre des pertes dans l'environnement. Les premiers semoirs avec trémie centrale et transport pneumatique des graines sont apparus au début des années 90.

Un pas vers la polyvalence

Quelques propriétaires de semoirs de précision tentent d'améliorer la rentabilité de leur équipement par la mise en place de céréales, le but étant de se passer d'un semoir en ligne conventionnel. Cette piste, en plus d'augmenter le champ d'utilisation des semoirs de précision, réduit les quantités de semences et limite ainsi les frais. Toutefois, ces nouvelles utilisations nécessitent des adaptations des disques ou cylindres doseurs, ainsi qu'un nombre plus important d'organes de mise en place, afin d'atteindre un interligne inférieur à 20 cm. Pour évaluer la pertinence de cette méthode, il faut encore tenir compte du prix supplémentaire engendré par le grand nombre d'éléments semeurs, ceux-ci constituant une part importante dans le prix d'achat d'un semoir de précision. Les progrès apportés par les systèmes à dosage centralisé permettent de réduire, de manière importante, les frais et le poids supplémentaire engendrés par un nombre élevé d'éléments semeurs.



Détail du principe de fonctionnement du nouveau semoir EDX Amazone.

Un alignement parfait

L'utilisation de la technologie GPS, avec sa précision toujours plus importante, trouve son application ultime avec les semoirs de précision. A la dernière Agri-technica, le hollandais Kverneland a obtenu une médaille d'argent pour son système « GEOseed ». Ce système, qui combine entraînement électrique des éléments semeurs et positionnement GPS, permet de définir le positionnement GPS précis de chaque graine. Cette technologie répartit les plantes de manière uniforme sur toute la surface et évite les croisements de ligne. GEOseed offre la possibilité de définir le type

d'alignement désiré, à savoir en ligne ou en triangle. L'alignement bidimensionnel des plantes ouvre de nouvelles perspectives, notamment pour le désherbage mécanique. Cette technologie supprime la culture en ligne dans le sens de la longueur de la parcelle. L'alignement en largeur et en diagonale permettent de sarcler la culture en croisant les sens de travail ; on parvient ainsi à supprimer les adventices situés sur les rangs de manière simple et sans risque pour la culture.

Itinéraire simplifié

Les éléments semeurs sont tous équipés – bien que les formes diffèrent d'une marque à l'autre – de chasse-mottes, d'un dispositif ouvreur (soc ou disques) et d'une ou deux roues porteuses.

Le chasse-mottes est généralement constitué d'une plaque déflectrice placée à l'avant de l'élément semeur avec pour mission d'évacuer les grosses mottes ou pierres présentes à la surface du lit de semence. Leur importance est double : en éloignant les pierres, ils protègent les disques ou soc des chocs, et contribuent directement à la régularité de la profondeur de semis. Sur les semoirs prévus pour des itinéraires simplifiés, les chasse-mottes disparaissent au profit de chasse-débris. Ces derniers, hérités des semoirs de semis direct traditionnels, sont généralement constitués d'étoiles positionnées en V. Lors de semis sur un sol couvert, le nettoyage de la ligne de semis est important. Sans les chasse-débris, les brindilles présentes sur le sol risquent d'être enterrées par le disque ondulé qui ouvre le sol, créant ainsi une litière néfaste au développement juvénile de la culture. Ces deux éléments, couplés à une force de terrage souvent plus importante, constitue les principales différences entre un semoir pour itinéraire simplifié/direct et un itinéraire avec labour.

Fertilisation

Les techniques de fertilisation à proximité de la ligne au moment du semis s'affinent, et ces pratiques tendent à se généraliser. Toutefois, de nombreux autres accessoires équipent les semoirs monograine, comme les microsemoirs pour l'application localisée de granulés anti-limace ou la pulvérisation d'herbicide sur la ligne. Cette dernière combinaison est généralement utilisée en semis direct lors des semis sur prairie.



L'alignement bidimensionnel des plants – une nouvelle application de la technologie GPS – qui ouvre de nouvelles perspectives pour le désherbage mécanique.

L'application d'un herbicide total sur la ligne permet de maintenir la prairie en place et de bénéficier des effets de cette dernière sur la capacité d'absorption, la structure et la portance du sol. Cette technique nécessite toutefois une attention particulière à la fermeture du sillon pour éviter la pulvérisation sur la graine et les effets négatifs qu'un contact entre la graine et l'herbicide aurait sur la levée de la culture.

Coupure de rangs

En culture sarclée, les lignes qui se croisent engendrent inévitablement la perte de plantes lors des opérations de désherbage mécanique ou de binage. Pour autant que la récolte ne soit pas effectuée avec une machine travaillant de manière indépendante des rangs, ces chevauchements entraînent aussi des pertes. Les constructeurs proposent ici aussi un large éventail de possibilité de coupure des rangs. Dans la pratique, les systèmes à commande électriques sont largement plus répandus que les systèmes à levier mécanique. Ceci repose principalement sur la nécessité pour le chauffeur de descendre du tracteur pour fermer le rang. Les commandes électriques depuis la cabine – en plus d'éviter de nombreux aller-retour – apportent un gain de temps et une facilité d'application indéniables. La coupure de rang constitue l'une des principales applications de la technologie GPS sur les semoirs de précision. Cette dernière permet l'automatisation complète de la fermeture des rangs, supprimant ainsi les

croisements de ligne ainsi que les trous dans la culture. Ces espaces incultes, généralement situés à proximité du bord de la parcelle, offrent parfois un refuge aux animaux sauvages qui causent des dégâts à la culture.

Les déflecteurs

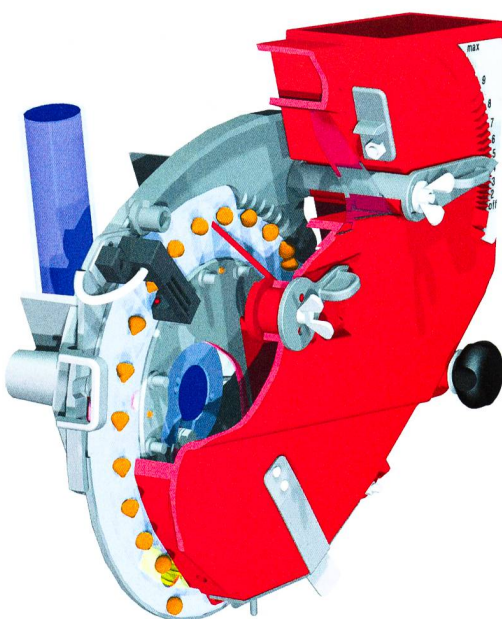
Ces équipements, dirigeant le flux d'air de la turbine, sont obligatoires pour les semis de graines traitées avec les produits Cruiser, Poncho, Gaucho et Mesurool depuis la campagne 2009. Cette décision faisait suite à de nombreux cas de mort d'abeilles dans le sud de l'Allemagne. Les abeilles mortes témoignaient de dégâts provoqués par la clothianidine, un insecticide appliqué sur les semences et utilisé à grande échelle, notamment pour la lutte contre la chrysomèle. Les semences incriminées présentaient des défauts d'adhérence de l'insecticide, celui-ci était en partie aspiré par les turbines des semoirs et diffusé ensuite vers les cultures en fleurs avoisinantes, contaminant les abeilles. Pour éviter que ce phénomène ne se reproduise, des mesures plus strictes concernant la fabrication des semences ont été introduites. Actuellement, l'OFAG contrôle par sondage les semences mises sur le marché. Celles-ci ne doivent pas émettre plus de 4 gr de poussière par 100 kg de semence, et la mention « Lors d'ensemencement à l'aide d'un semoir pneumatique, celui-ci doit être équipé d'un déflecteur qui libère le flux d'air expulsé en direction et à proximité du sol » doit figurer sur les sacs de semences concernés.



L'utilisation d'une trémie frontale augmente l'autonomie du semoir et apporte une meilleure répartition des charges sur le tracteur.

Des essais menés en Allemagne ont démontré l'efficacité des déflecteurs pour éviter la propagation des poussières contaminées. Ces dispositifs relativement simples ont pour but d'éviter de nouveaux accidents avec des lots de semences défectueux. La Suisse n'est pas le seul pays à rendre de tels équipements obligatoires puisque la France a pris les

mêmes dispositions. L'efficacité de ces mesures a été contrôlée. Les résultats complets sont sur le document « Monitoring des abeilles en Suisse » téléchargeable sur le site de l'OFAG. Ce document confirme que les mesures de réduction des risques sont efficaces et que le risque pour les abeilles est acceptable lorsque ces mesures sont appliquées. ■



Sur un élément semeur à décompression traditionnel, le diamètre des trous du disque varie en fonction du type de graine semé, sa vitesse de rotation influence la distance sur la ligne.

Votre solution de semis ? Forcément chez KUHN !

Innovation élément semeur SEEDFLEX
Fiabilité, précision et facilité d'utilisation en itinéraire simplifié ou en labour.

❶ Double disques fortement décalés pour plus de capacité de pénétration et moindre bouleversement du sol à vitesse élevée.

❷ Rangées de semis décalées de 35 cm pour un meilleur passage en terres fortes et/ou avec débris végétaux.

❸ Parallélogramme pour une profondeur de semis maîtrisée, à vitesse élevée.

❹ Roue de contrôle de profondeur et de rappui de la ligne de semis pour un bon contact graine/sol.

Valorisées sous la dénomination SEEDLINER, les 18 gammes dont 10 nouveaux semoirs proposées par KUHN, visent à satisfaire aux exigences de rentabilité et de réussite de chacun, quelles que soient la nature des sols et les conditions d'implantation.

KUHN Center Schweiz, 8166 Niederweningen
Telefon +41 44 857 28 00 • Fax +41 44 857 28 08
www.kuhncentresuisse.ch

hickory 1008-GAM-SEMS-CHFR

élevages | cultures | paysages

be strong, be KUHN