

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 82 (2020)

Heft: 4

Artikel: On récolte ce que l'on sème

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085402>

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: 06.02.2026

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



En Suisse, environ 70 % des cultures sont mises en place avec des semeoirs associés à des outils de travail du sol, des combinaisons de 3 mètres de large. Photo: Ruedi Hunger

On récolte ce que l'on sème

De nombreuses options technologiques existent aujourd’hui en matière de semis. Les attentes placées dans les semeoirs modernes sont parfois excessives. En effet, les conditions pédologiques et météorologiques contribuent aussi à la réussite des semis.

Ruedi Hunger

Le semis en lignes des céréales constitue une pratique courante depuis plus d'un siècle. On estime que 70 à 80 % des céréales sont mises en place chez nous au moyen de combinaisons de semis, en bonne partie des machines pneumatiques de 3 mètres. Les discussions quant au semis de précision des céréales sont de plus en plus intenses à mesure qu'un certain rendement supplémentaire est possible, ce que confirment plusieurs années d'essais effectués par des universités, des entreprises de sélection de semences et des constructeurs de machines. Il est évident que ce type de semeoirs ne trouveront pas d'emblée (et probablement pas non plus à long terme) leur place dans la mécanisation d'une exploitation agricole suisse moyenne. Néanmoins, certaines

évolutions intéressantes s'envisagent dans un avenir raisonnable et pourraient apparaître au moins sur les machines destinées aux entrepreneurs de travaux agricoles.

Utilisation souple

Les praticiens attendent des semeoirs une certaine adaptabilité. Ils souhaitent une possibilité de dosage souple pour les différentes semences (voire pour les engrains) et une plus grande flexibilité pour la localisation spatiale des semences. Cela se manifeste dans leur positionnement dans le sol. Par exemple, il est possible de les placer en lignes (système « single shoot ») ou séparément dans plusieurs zones (système « double shoot » ou « multi shoot »). Une application combinée « single shoot » et « double shoot » permet de sélection-

ner des quantités partielles dans un rapport 50:50 % ou 75:25 %. Cela autorise certes la distribution des semences et des

Terminologie

Coefficient de variation en % (CV):

variable aléatoire avec une valeur attendue définie comme l'écart-type relatif. L'écart-type relatif est une mesure statistique qui décrit la dispersion des données par rapport à la moyenne. Le résultat s'exprime en pourcentage. (Wikipédia)

Incrustation: couche de protection, généralement colorée, qui recouvre entièrement la graine. L'incrustation influence la faculté d'écoulement des graines.

engrais, mais aussi celle, simultanée, des cultures principale et intercalaire.

Ce qui est techniquement possible...

Techniquement, il est possible de mieux positionner les graines avec un semis monograine qu'avec un semis en lignes conventionnel. Les experts parlent de rendements supplémentaires de 3 à 7 %. Un espace disponible bien défini et une profondeur de semis optimale constituent des conditions préalables impératives. Lors d'une série de tests s'étalant sur deux ans, les étudiants de la Haute école de Neubrandenbourg ont calculé la valeur comparative du coefficient de variation (CV, voir définition page précédente) qui est de 10 à 20 % pour le semis de précision du maïs et de 50 % pour les céréales (Horsch « Pronto DC6 »). Il

Frédéric le Grand (1712 – 1786) a dit un jour : « Celui qui fait pousser deux plantes là où il n'y en avait qu'une auparavant a fait plus pour la patrie qu'un général qui a gagné une bataille. »

atteint 70 à 100 % (avec 200-350 g/m²) avec des semeoirs conventionnels (de céréales). À l'heure actuelle, la jauge avec les semis effectués avec les semeoirs les plus récents va de 30,1 à 33,5 %.

... n'est pas nécessairement raisonnable

Pourquoi ces efforts ? Les contraintes élevées requises pour obtenir un semis de précision avec un faible pourcentage de CV doivent être justifiées pour que cela ait un sens. Les cultivateurs soulignent qu'un positionnement optimisé permet d'assurer des conditions idéales pour chaque plante. Mais l'argument d'un rendement escompté supérieur est évoqué en premier. Cependant, d'autres effets positifs sont attendus comme la répartition optimale des plantes dans l'espace qui entraîne un microclimat plus favorable grâce à une meilleure aération. Par conséquent, il devrait être possible de diminuer les risques de maladies et l'utilisation de pesticides. En outre, du



Moyennant des contraintes techniques élevées, on sait déjà aujourd'hui semer des céréales plant par plant, comme ce semis réalisé avec un Horsch « Express ». Photo: Horsch

moins en théorie, l'azote devrait être mieux utilisé et son efficacité améliorée par la répartition uniforme des plantes sur la surface. Mais tout cela s'assortit de trop d'incertitudes encore et autres hypothèses non confirmées. Le semis de précision, avec une utilisation optimisée de l'espace disponible, doit tendanciellement avoir des effets positifs. Toutefois, ces derniers ne peuvent pas être clairement quantifiés à l'heure actuelle, contrairement aux coûts plus élevés des machines. La question de savoir si ces efforts valent la peine reste pour l'instant sans réponse.

Exigences quant aux semences

On oublie souvent que les exigences quant à la qualité des semences augmentent avec un semis de précision. Les conditions techniques des installations de préparation et de conditionnement doivent être créées pour que le tri puisse se faire correctement et pour obtenir des semences plus uniformes au moyen du fractionnement. Les experts évoquent égale-

ment la possibilité d'« incruster » les semences (voir définition page précédente). Cela permet de créer des graines de forme homogène, ce qui augmente l'uniformité des lots de semences. Le fractionnement et l'incrustation entraînent des coûts plus élevés qui ne se rentabilisent que lorsque de grandes quantités de semences sont traitées.

Séparation des grains

Depuis octobre 2017, Horsch propose un semeoir avec séparation des graines. Depuis lors, le fabricant a élargi sa gamme et propose en option un soc « DoubleShoot ». Outre la séparation des graines bien connue, ce soc offre la possibilité d'épandre jusqu'à 80 kilos par hectare d'engrais à une distance définie de la semence.

Répartition de la semence

Ces dernières années, plusieurs constructeurs de semeoirs pneumatiques ont investi des moyens considérables dans de nouvelles têtes de distribution. Les sorties ont

Coefficient de variation (CV en %)

Comparaison entre le semis monograine (SM) et le semis en lignes

Qualité de séparation décrite par le coefficient de variation (CV en %)			
SM de betteraves	SM de maïs	Semis en ligne de céréales	SingularSystem de Horsch
CV de 15 à 20 %	CV près de 30 %	CV de 90 à 110 %	CV de 40 à 60 %
Indépendamment du constructeur			



Soc à simple ou double disque ? L'influence du sol est plus déterminante que l'option du fabricant. Photo: Ruedi Hunger

par exemple été optimisées de sorte que le faible coefficient de variation de la distribution latérale soit également maintenu au niveau des voies de passage. Alors que Lemken munit son Solitair (en fonction de sa taille) de plusieurs distributeurs de semences externes, des autres fabricants installent une tête de distribution centrale.

Commande de jalonnage

Amazone monte sur ses semeurs pneumatiques une tête de distribution à segments qui permet d'effectuer une commutation électrique sur une demi-largeur de travail et un contrôle par section. La commande de jalonnage permet de désactiver jusqu'à six rangs de semis par côté.

Lemken propose une nouvelle tête de distribution avec commande de jalonnage intégrée. Deux cylindres perforés sont disposés l'un au-dessus de l'autre dans le distributeur de semences. Le cylindre inférieur sert à l'approvisionnement régulier sur toutes les sorties de socs. Les sorties de semences correspondantes ou des socs du cylindre supérieur sont bloquées. La commande de jalonnage permet de déplacer hydrauliquement le cylindre supérieur vers le bas. Le système fonctionne sans dispositif de retour de semences. Pour que la largeur des voies et le nombre de rangées de la voie de passage soient adaptées au tracteur utilisé, les cylindres du distributeur se remplacent en conséquence.

Pöttinger utilise depuis quelque temps la tête de distribution IDS comme option. Avec ce système, la semence retombe dans le tube ascendant au travers d'un entonnoir en cas de déclenchement ou de travail sur une demi-largeur.

Kuhn propose la tête de distribution Venta avec une option d'arrêt électrique sur une demi-largeur et de contrôle par section (terminal Isobus « CCI 1200 »). Par ailleurs, un dispositif de jalonnage à 2x4 vannes, plutôt que des clapets 2x2 standards, est disponible comme équipement spécial.

Différents niveaux

Avec la commande de jalonnage conventionnelle, le conducteur détermine lui-même l'entrée dans le champ. Kverneland et CC-Isobus CCI, en coopération avec Müller-Elektronik, ont développé un dispositif pour le contrôle automatique du jalonnage comportant les niveaux suivants.

Niveau 1: le système de guidage sert de système de transmission.

Niveau 2: système de direction et gestionnaire des tâches; la machine calcule les voies de jalonnage.

Niveau 3: le gestionnaire des tâches calcule la voie de jalonnage.

Avec le niveau 2, la détermination de l'entrée au champ et les traceurs ne sont plus nécessaires. Les voies de jalonnage sont affichées pour le conducteur sur l'interface du moniteur en plus des lignes de guidage du seoir. Le système avertit le

conducteur s'il a choisi une mauvaise direction de déplacement. De plus, les voies de jalonnage créées sont disponibles pour les travaux d'entretien ultérieurs car elles sont enregistrées au même titre que les autres données de terrain.

Mise en place de la semence

Le respect des exigences techniques, le lit de semences et sa mise en place sont d'une grande importance pour répondre aux contraintes élevées du semis de précision. Outre le meilleur positionnement des semences, les semeurs ont déjà repris d'autres éléments provenant de la technologie du semis monograine. Il s'agit particulièrement du raffermissement, du contact avec le sol, du contrôle de la profondeur et de la couverture des semences par chaque soc semeur. Le facteur décisif reste une profondeur de semis uniforme. Les plus grandes fluctuations relatives au contrôle de cette profondeur proviennent des différentes conditions du sol. Le semis en bandes dans une terre meuble entraîne une profondeur de semis particulièrement imprécise.

Plusieurs solutions de mise en place des semences élaborées par les constructeurs sont décrites ci-après:

Amazone: son système de socs « RoTeC » est connu depuis longtemps et conçu pour garantir un contrôle de profondeur uniforme. Le rouleau de jauge réglable est

«Le meilleur seoir ne sert à rien si la pression des parasites est trop élevée. La meilleure technique de fertilisation et de protection des plantes devient inefficace s'il y a trop de pluie.»

disponible en deux versions d'une largeur de 10 ou 25 millimètres. Une herse à rouleaux peut être installée en option afin de raffermir le sillon de semis et ainsi laisser une surface au profil ondulé.

Horsch équipe déjà son « Express » avec la troisième génération de socs à double disque « TurboDisc ». Ce système de socs a déjà démontré par le passé ses facultés en déplacement rapide. La mise en place précise est assurée par la conception du soc guidé par un rouleau plombé. Le

rouleau plombeur a, au choix, une largeur de 5 ou 7,5 centimètres.

Köckerling utilise également des socs à double disque. Le tuyau de semis installé entre les disques débouche directement

«Lorsqu'un agriculteur a trouvé un bon système, il le garde souvent longtemps sur l'exploitation, en particulier dans les petites structures.»

au-dessus du sol. Pour empêcher les grains de s'échapper, une lèvre en plastique est installée. Le rouleau plombeur est constitué de polyuréthane souple, un matériau censé réduire l'adhérence de la terre.

Lemken répond aux contraintes d'une vitesse de déplacement élevée au moyen de socs à double disque à guidage parallèle. Les rouleaux suiveurs de contrôle de profondeur sont équipés de pneus en caoutchouc. Selon Lemken, la combinaison de ces deux éléments doit assurer un contrôle uniforme de la profondeur, même à haute vitesse.

Kuhn autorise des vitesses de déplacement allant jusqu'à 15 km/h grâce aux socs à disque de précision «Seedflex». Les doubles disques, guidés par un parallélogramme, sont largement décalés et ont un faible angle d'ouverture. Les rouleaux plombeurs et de jauge permettent



Une ou plusieurs têtes de distribution ? L'espace disponible et la longueur des tuyaux de transport s'avèrent décisifs. Photo: Pöttinger

le maintien exact de la profondeur de semis.

Kverneland utilise le soc à disque «CX» comme équipement standard sur le «mc-drill Pro» mécanique. Il comporte un disque en acier convexe destiné à former le sillon et un disque en plastique souple qui nettoie le disque en acier. Le soc à disque «CX» est disponible avec une roue plombeuse et de guidage de 26 ou 65 millimètres de large.

Regent utilise des socs à double disque spécialement développés pour la «Ventra» et qui conviennent à des vitesses de travail élevées. Grâce à ce système High

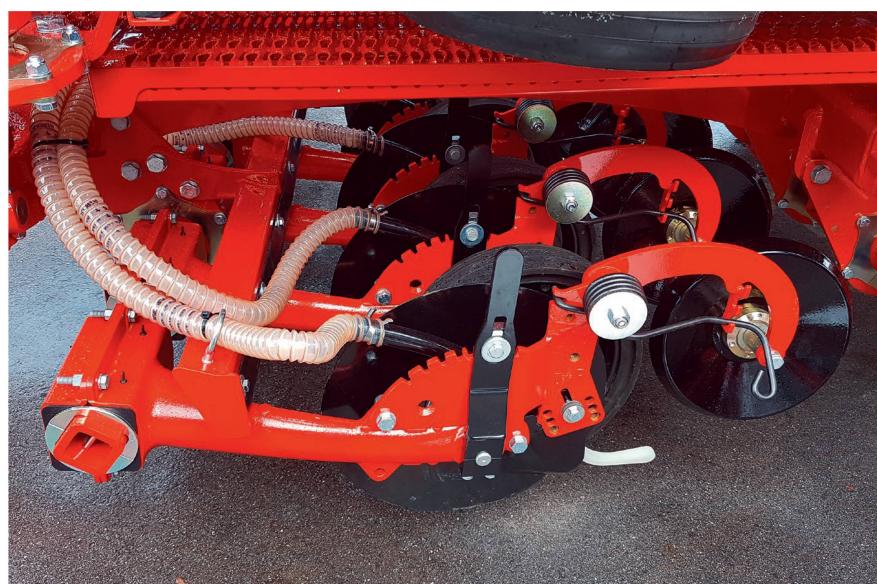
Speed, un dépôt parfait des semences est possible.

Väderstad utilise des disques de grand diamètre et des rouleaux plombeurs sur le soc Spirit. Cela permet au dispositif de semis de fonctionner de manière particulièrement silencieuse et d'augmenter son poids. Grâce à leur disposition offset (disposition en quinconce), la force de traction requise pour les disques de semis est plus faible et il est plus facile de maintenir la profondeur de placement. Le sillon de semis étroit est plus facile à refermer.

Différents constructeurs proposent des disques ondulés en option afin de travailler l'horizon de semis en bandes avec le moins d'effort possible. Cela peut s'avérer avantageux dans des conditions de semis très sèches.

Vitesse de travail

Quelle est l'influence de la vitesse de déplacement sur la précision de positionnement (des semences) ? Il est généralement admis que cette précision diminue proportionnellement à l'augmentation de la vitesse. Ce n'est pas nécessairement le cas. À l'occasion d'une série de tests sur deux ans, des étudiants ont examiné la précision d'une combinaison de semis à des vitesses comprises entre 8 et 14 km/h. Une augmentation de la vitesse de 3 km/h n'a pas entraîné de détérioration. Le pourcentage de CV de la distribution longitudinale dans la ligne est resté presque inchangé, les différences mesurées se situant uniquement dans la marge

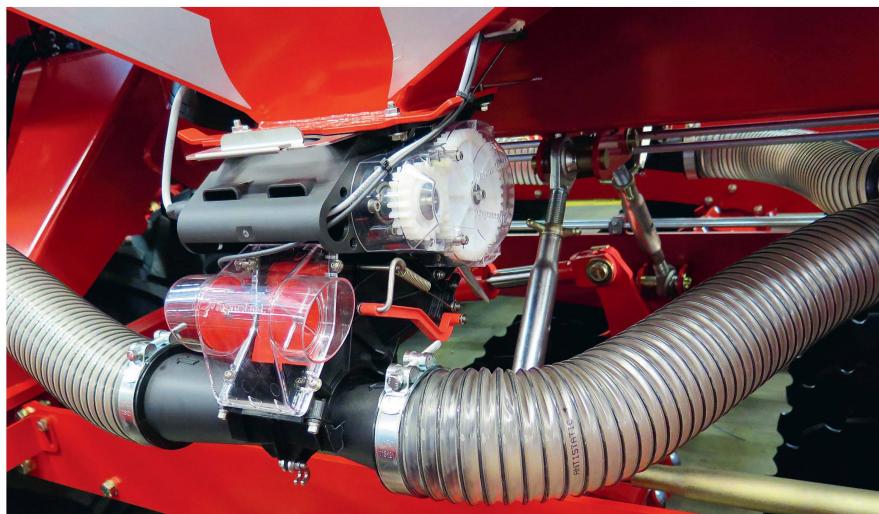


Aujourd'hui, les éléments semeurs sont constitués d'une combinaison de disques et de rouleaux plombeurs. Photo: Ruedi Hunger

On peut se demander avec raison si une plus grande perfection doit encore être recherchée, car elle s'accompagne de contraintes techniques accrues et de coûts plus élevés.

d'erreur admissible. Selon la marque, des différences relatives à la profondeur peuvent toutefois se produire à des vitesses de 17 à 20 km/h, avec 40 à 52 % de CV. Le guidage en profondeur fonctionne cependant de manière relativement stable.

Cela signifie qu'à des vitesses de travail plus élevées, jusqu'à 15 km/h, aucune détérioration du placement longitudinal et en profondeur n'est généralement constatée. Toutefois, certaines conditions préalables sont à respecter :



Dans le semeoir pneumatique, la semence est dosée mécaniquement et transportée pneumatiquement. Photo: Kverneland

- La préparation du lit de semence s'avère très importante et commence par le travail adéquat des résidus de la culture précédente.
- En cas de vitesses de travail élevées, il faut assurer un raffermissement suffi-

- sant et une fermeture correcte du sol.
- Seul un contrôle exact de la profondeur du soc semeur permet d'obtenir un placement à une profondeur égale.
- Les éléments suiveurs recèlent une grande importance quant à la fermeture du sol et l'aération des graines (germes).
- Un semeoir adapté est nécessaire en fonction du sol et de l'endroit.
- En ce qui concerne le placement optimal en profondeur, les semeurs en bandes et à la volée sont désavantagés.

Épandage correct d'engrais

La mise en place simultanée de semences et d'engrais implique une technologie spécifique. D'une part, pour fournir à la jeune plante des fertilisants à un stade précoce et au bon endroit et, d'autre part, pour éviter les dommages chimiques sur les graines et la concurrence avec l'eau en cas de sécheresse.

Conclusion

Qui n'avance pas recule, raison pour laquelle la technologie de semis évolue constamment. Le semis de précision ou « monograine » des céréales nécessite en particulier une approche globale. Pour l'instant, il est peu probable de le voir s'étendre à grande échelle dans les exploitations agricoles suisses. Il existe cependant de nombreuses autres améliorations possibles, notamment en ce qui concerne le guidage des socs et la mise en place des semences. Elles s'avèrent incontestablement positives et exercent donc également une influence sensible sur le rendement final. ■



AMAZONE

Qui sème à temps, profite doublement



**Action achat anticipé Amazone:
Rabais supplémentaire de 8 % sur tous les semeurs
et toutes les machines de travail de sol Amazone**

Profitez maintenant! Valable du 15.04. au 15.06.2020

Ott

Industriestrasse 49, CH-3052 Zollikofen
Téléfon 031 910 30 10 Fax 031 910 30 19
www.ott.ch *un rayon d'activité de OTT*
machines agricoles SA