

NEWSLETTER AGRO-MACHINISME & NOUVELLES TECHNOLOGIES

Newsletter n°22 : Quelques innovations dans l'implantation des cultures

Janvier 2020



Enseignement et Recherche

Chaire **AGRO-MACHINISME & NOUVELLES TECHNOLOGIES**

Agroéquipements | Agronomie | AgTech | Innovation | Numérique

Chaire
Agro-machinisme 
& Nouvelles Technologies

Editorial du mois

Mois de janvier – reprise après les vacances, ouverture vers des nouvelles aventures.

La newsletter de ce mois aborde le sujet du semis et de la plantation. Le semis est une opération culturale polyvalente ayant comme objectif de fournir les meilleures conditions pour le développement des cultures : par la préparation du sillon, la disposition des semences ou/et des engrais ainsi que le recouvrement et le rappuyage. Les exigences agronomiques sont nombreuses : permettre la germination, la levée et la croissance des racines, favoriser l'accès à l'eau et aux éléments nutritifs. Les tendances d'aujourd'hui en terme d'opération culturale comme le semis sont claires : toujours être plus précis, plus rapide et plus large. L'agriculture est plus en plus demandeuse au niveau de la qualité de semis, car c'est le premier et l'un des facteurs clé de la réussite de la campagne agricole.

Un zoom est également fait sur la technique culturale du strip-till qui attire de plus en plus d'attention depuis ces dernières années. Alternative au labour, la technique permet de conserver la matière organique en surface sans bouleverser les horizons et d'améliorer la vie biologique des sols. Moins coûteux en énergie, le strip-till est préconisé en deux passages, un passage à l'automne et un second au printemps ou deux au printemps espacés de 15 jours d'intervalles pour permettre un émiettement optimal dans la ligne de semis. Cette opération demande de la rigueur car les passages doivent s'effectuer dans les mêmes lignes et cela au centimètre près. Il en est de même pour le semis afin d'assurer des conditions optimales de germination et de levée.

Les étudiants parlent de la solution du jalonage universel de Sky et Kuhn, permettant à l'agriculteur la possibilité de jalonner même si les largeurs de travail des semoirs, des traitements et des épandages d'engrais sont variables. Ces derniers présentent également le nouveau semoir monograine développé par Fendt, remarquable par sa capacité de suivi de terrain et son risque de compaction limité grâce aux essieux sur le châssis tandem, situés dans l'alignement des essieux du tracteurs.

Le mois de janvier est le début de l'ouverture des étudiants vers le monde professionnel et industriel. Ce mois-ci, Dassault Systems (UniLaSalle est labellisé Dassault Systems Academy Advanced Member en 2019) a accueilli les étudiants pour la découverte des technologies de pointe inter-industrielle. Les étudiants ont également visité le monde de la R&D chez AGCO Massey Ferguson et puis Krone-France, pour parler des défis de matériels de récolte des fourrages dans le contexte de l'agriculture en transition.



Andrii YATSKUL, Enseignant-chercheur en agroéquipement
Membre de la Chaire Agro-Machinisme & Nouvelles Technologies

Le strip-till : une technique prometteuse qui doit encore faire ses preuves

Le strip-till est une technique agronomique qui fait beaucoup parler d'elle depuis quelques années. Définie par Arvalis comme étant : " [...] une opération de travail du sol dont l'action se concentre uniquement sur les futures lignes de semis. L'objectif est de favoriser le démarrage de la culture par la création de terre fine [...] tout en laissant une bande de semis propre", ce mode d'implantation nécessite la conception de nouveau matériel et l'adaptation des systèmes de cultures. Le strip-till étant compatible avec une démarche d'agriculture de conservation, il présente des avantages et des objectifs similaires.

En effet, cette technique permet, en comparaison au labour, de mieux conserver la matière organique en surface et d'améliorer la vie biologique des sols. Elle permet également de limiter la levée d'adventices dans l'inter-rang tout en réchauffant la ligne de semis en surface. Aussi, toujours vis-à-vis du labour, le strip-till permet une réduction des coûts d'implantation à l'hectare et il est observé une diminution du temps de travail, de main d'œuvre nécessaire et un usage moindre en carburant.

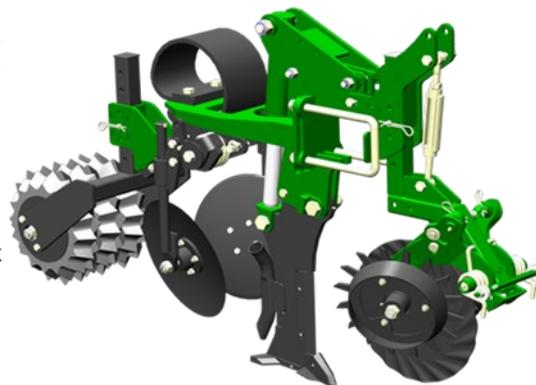


Figure 1: Élément de strip-till © Duro France

L'intérêt grandissant que porte les agriculteurs sur ce mode d'implantation ouvre de nouvelles possibilités pour les constructeurs de machines agricoles. Le strip-till est notamment fortement lié à la fertilisation localisée que l'on peut retrouver sur les éléments de plusieurs constructeurs et qui permet, encore une fois, de favoriser la levée du rang à celle de l'inter-rang. Ainsi, on peut fertiliser notre rang avec des engrais de synthèse ou des engrais organiques (lisier, digestat...).

Malgré les intérêts agronomiques qui lui sont vantés, les surfaces cultivées en strip-till sont encore très faible. Selon un sondage Terre-Net (réalisé sur 1024 maïsiculteurs français en 2018), seulement 3% des producteurs de maïs sondés utiliseraient cette technique pour planter leur culture.

Le strip-till présente aussi des inconvénients. Tout d'abord, son installation est coûteuse. Cela varie dans une fourchette comprise entre 3 000 et 5000 € par élément.

En termes de fenêtre d'intervention, cette dernière peut être réduite en fonction des conditions pédoclimatiques. En conditions humides, la technique présentée peut conduire à du lissage et à l'inverse, en conditions sèches, à une structure de sol grossière voire creuse.

Aujourd'hui, c'est une technique qui doit encore faire ses preuves et qui n'est pas forcément idéale dans tout type de conditions. Toutefois, elle intéresse les agro-équipementiers et les agriculteurs. Nous vous parlions précédemment du lien entre le strip-till et l'agriculture de conservation.

On retrouve ce lien chez le constructeur Mzuri qui commercialise un semoir direct de strip-till. Ce dernier est composé d'un élément de strip-till à l'avant (disque et dent fissuratrice) suivi d'un élément semeur à dent.



Adaptation du strip-till sur un agroéquipement de fertilisation © pleinchamp.com

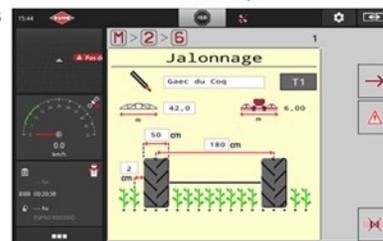
L'implantation des cultures et des couverts

Le système de jalonnage universel (Kuhn, SKY)

Le jalonnage permet de marquer les traces de passage de pulvérisateur. Afin d'homogénéiser les différences de largeurs et de voies entre les différents outils de l'exploitation, les constructeurs d'agroéquipements se lancent dans le système de jalonnage universel

Le système de jalonnage universel, présenté lors du dernier salon AgriTechnica, par Kuhn et SKY, et ensuite par d'autres constructeurs, apporte à l'agriculteur confort et précision. Confort donc puisque ce système offre à l'agriculteur la possibilité de jalonner y compris lorsque les largeurs de travail des semoirs, des traitements et des épandage d'engrais varient. En effet, l'exploitant a accès de nouvelles fonctions comprenant la demi-coupe du semoir (que ce soit à gauche ou à droite) et la fermeture d'un rang sur 2. Ces fonctions sont pilotées depuis la cabine. L'interface d'utilisation du moniteur de l'outil permet la sauvegarde de plusieurs configurations, pour ainsi les utiliser plus rapidement et efficacement. Ainsi les configurations de jalonnage enregistrées sont : largeur de travail, largeur de pneus et voie de l'épandeur à engrais et du pulvérisateur. De plus, les clapets de jalonnage sont pourvus d'un système de surveillance active par détection intelligente. L'utilisateur en est averti sur le terminal et une LED rouge apparaît sur la tête de distribution. L'ergonomie de l'interface Kuhn et le terminal ISOBUS, facilite l'accès à des configurations de jalonnage favoris et automatiques

Ce type de système permet une économie au niveau des charges opérationnelles, notamment au niveau des intrants puisqu'on observe une baisse de l'utilisation des semences (coupe de rangs et lors des passages de pulvérisateur)



Le système de jalonnage VISTAFLOW développé par Kuhn

L'Augmentation du nombre de trémies

Le développement des couverts végétaux, des cultures à valorisations énergétiques et des associations de culture (ex : colza associé, méteil, ...) a amené les constructeurs de semoir à repenser le nombre de trémie sur les outils de semis.

Sulky, Amazon, Maschio Gaspardo, Horsch, ... tous ont introduit 1 à 2 trémies en supplément de la trémie initiale, pour permettre aux agriculteurs de semer les associations et les couverts en un seul passage. Sky va même plus loin en proposant 4 trémies sur les nouvelles séries de Maxi drill et Easy drill (cf photo ci-dessous).

Les modèles possèdent une trémie principale d'une capacité de 2250 à 5100 litres (selon le modèle 3 à 8m) scindé en deux et deux trémies pro d'une capacité de 120 litres chacune, idéal pour les petites graines comme les crucifères. Avec cette équipement l'agriculteur peut semer 4 espèces (ou plus) en un seul passage. Ces trémies sont également adaptées pour de l'engrais ou de l'anti-limace ce qui permet une fertilisation localisée au moment du semis et/ou un traitement contre les ravageurs en un seul passage. C'est un gain de temps conséquent pour les agriculteurs et une économie de carburant bien venu dans la course à la diminution des charges.



Easy drill équipé de quatre trémies © Sky Agriculture

Fendt dévoile sa gamme de semoir monograine

L'édition 2019 du Fram Progress show était l'occasion pour Fendt de dévoiler le nom de son nouveau semoir monograine, le Momentum. Mais c'est en ce début d'année que le constructeur Allemand a réellement lancer sa campagne de communication à son sujet.

AGCO se vante d'avoir conçu un semoir sur la base d'une approche différente. Chaque élément est ainsi repensé pour déboucher sur "une conception globale qui doit fonctionner sur tous les marchés" d'après Rex Schertz, directeur technique semoir et travail du sol chez AGCO.

Le semoir sera produit dans l'une des usines du groupe à Beloit au Kansas, état du Midwest des Etats-Unis.

La disposition des essieux sur le châssis du semoir permet de limiter au maximum le risque de compaction. En effet, ils sont situés dans l'alignement des essieux du tracteurs. Il s'agit de roues tandem, la quasi-totalité du poids du semoir repose sur elles. L'effet de compaction est ainsi plus important certes, mais concentré sur une surface bien moindre que dans le cas de nombreux autres constructeurs. Les pneus sont également équipés d'un capteur de pression, ce qui permet au semoir de réguler automatiquement la pression lorsque l'utilisateur(rice) emprunte la route. Une des particularités supplémentaires de ce semoir est la conception de son tandem. En effet, il dispose d'une roue arrière plus grande que la roue avant pour lui garantir une meilleure stabilité dans les conditions difficiles.

La ligne d'éléments semeurs est le second aspect innovant du semoir. Elle présente une capacité impressionnante pour le suivi de terrain. Elle est développée conjointement avec l'équipementier Précision Planting. L'écartement entre rang disponible s'étend de 38 à 91 cm pour un nombre d'éléments allant de 24 à 48 rangs. Le débattement sous châssis de 40 cm permet de limiter les risques de bourrage pour passer en toutes conditions. Chaque élément semeur fonctionne de manière indépendante. Cela implique une meilleure qualité de semis avec une précision optimale.

Le semoir est disponible à la vente avec deux cuves de 2300 litres chacune ainsi que d'une troisième cuve à engrais de 3800 litres. Cette configuration permet ainsi de semer différents mélanges d'espèces tout en fertilisant la ligne de semis.

La commercialisation du semoir en Europe est annoncée mi-2020 par le groupe AGCO.



En route pour 2020 !

Après un repos bien mérité pendant les vacances de Noël, l'année 2020 commence sur les chapeaux de roue pour les étudiants du parcours Agro-Equipements et Nouvelles Technologies !

Le samedi 11 janvier dernier a eu lieu la remise des diplômes, celle de la deuxième promotion du parcours (158). Félicitations à eux !

Quant à nous, nous sommes activement entrés dans ce second semestre pour y réaliser de nouveaux défis. Le « challenge » du projet à réaliser nous tient à cœur, et l'envie de bien faire est là pour la prochaine échéance devant notre commanditaire en février. Les deux groupes sont bien lancés pour répondre aux objectifs fixés. Nous avons cerné le contexte et l'ensemble des points importants sur lesquels nous devons nous focaliser, que ce soit pour le projet Beet'rooper comme pour le projet César.

Durant les prochains mois, nous aurons également l'occasion de visiter plusieurs entreprises du secteur des agroéquipements et des nouvelles technologies ; à commencer par Dassault, AGCO et Krone dans les jours à venir... Ce sera l'occasion pour nous de voir le panel de métiers et de postes qui s'offriront à nous à la suite de notre formation. L'équipe pédagogique sera naturellement présente à nos côtés pour nous accompagner !

Ces visites viendront en complément de nos cours théoriques comme le management d'équipe, l'agriculture de précision, ou encore les principes physiques des agroéquipements.

Dans cette newsletter, il sera question du matériel agricole relatif à l'implantation des cultures et des dernières nouveautés sur les semis. On retrouve du matériel toujours plus innovant dans les exploitations agricoles, qu'elles soient de petite ou de grande taille, notamment dans le domaine du semis. Ce sujet est d'autant plus intéressant que l'implantation des cultures représente la part la plus importante et délicate des travaux sur une exploitation.



De nombreuses visites sont au programme pour les AENT
© Andrii Yatskul, UniLaSalle