

# NEWSLETTER AGRO-MACHINISME & NOUVELLES TECHNOLOGIES

Newsletter n°18 : Quelques innovations dans le travail du sol

Septembre 2019



Enseignement et Recherche

## Chaire **AGRO-MACHINISME & NOUVELLES TECHNOLOGIES**

Agroéquipements | Agronomie | AgTech | Innovation | Numérique

Chaire  
Agro-machinisme  
& Nouvelles Technologies 

# Editorial du mois

Nous souhaitons la bienvenue à la nouvelle promotion des élèves du parcours d'approfondissement AgroEquipements et Nouvelles Technologies (AENT). Comme chaque année les élèves se voient confier la réalisation des articles de la Newsletter. Pour ce premier numéro de l'année scolaire le sujet porte sur les innovations dans les agroéquipements dédiés au travail du sol. Les élèves nous feront un retour sur leur participation au 21ème festival du non-labour et du semis direct ainsi qu'une présentation des nouveautés du parcours et de leur projet d'année.

Le travail du sol est une opération culturale polyvalente ayant comme objectif de fournir les meilleures conditions pour l'établissement et le développement des cultures. Les exigences agronomiques sont nombreuses : permettre la germination et la levée, la croissance des racines, détruire les adventices ou encore enfuir des résidus ou des engrais. Ainsi, le déchaumeur Koralin de Lemken est un des agroéquipements de travail du sol qui a capturé l'attention de nos élèves. Le Koralin propose un agencement innovant des outils pour faciliter la destruction des couverts végétaux en limitant l'usure et améliorant l'efficacité énergétique.

Les actions mécaniques qui résultent du travail du sol ont un effet direct sur la taille et l'assemblage des agrégats (i.e. état structural du sol). Ces opérations doivent donc être réalisées en considérant les conditions d'intervention (état initial du sol, conditions climatiques...) afin de garantir au sol une structure favorable à la production. Cet enjeu a pris une envergure particulière cette année dans l'Oise. La présence des sols limoneux combinée à une importante sécheresse a augmenté le risque de formation des croûtes de battance dû à l'émiettement excessif lors des opérations de travail du sol superficiel.



Travail du sol cet été en conditions sèches © Julien GUIDET

Des précautions peuvent être prises, comme la réalisation d'un roulage pour conserver la cohésion du sol et garantir le contact sol-graine ou bien la diminution du pourcentage des surfaces travaillées par la technique du strip-till (travail du sol dans la bande de semis). Nos élèves nous présentent un exemple, la nouvelle version du Focus TD Horsch, un semoir polyvalent avec une approche strip-till. Le Focus permet de réaliser dans un seul passage le dépôt d'engrais, la préparation du lit de semences et le semis.

Plusieurs évènements ont marqué la vie de la chaire Chaire Agro-Machinisme & Nouvelles Technologies (AMNT) au cours des dernières semaines. Alexis Belloy, ingénieur d'études et responsable réseau de la Chaire AMNT a quitté ses fonctions. Nous lui souhaitons une très bonne continuation. Aurélien Beaucamp, ingénieur d'étude en agroéquipement a rejoint l'équipe pour développer une nouvelle formation en partenariat avec le LEAP de Savy-Berlette. Nous avons accueilli également Adrien Déplat, élève ingénieur de Montpellier SupAgro, dans le cadre d'un stage de césure pour contribuer au projet CASDAR J-DISTAS auquel la Chaire AMNT participe.

Enfin, nos élèves sont à la recherche de leur stage niveau assistant ingénieur. Il s'agit de 12 semaines en entreprise pour échanger avec les professionnels en agroéquipements afin de faire mûrir leur projet professionnel et anticiper leur insertion en entreprise. Le stage aura lieu à partir de mi-mai 2020. N'hésitez pas à nous contacter si vous souhaitez accueillir nos futurs ingénieurs agronomes spécialistes en agroéquipements et nouvelles technologies parmi vous !

# 21 ème Festival du non labour et du semis direct

A l'occasion du 21ème Festival du non-labour et des techniques culturales simplifiées (TCS), le 11 septembre dernier, 21 constructeurs se sont rassemblés sur les terres du lycée agricole de Vendôme Areines (41). Il s'agit d'un moment privilégié pour les constructeurs et les utilisateurs afin de discuter et d'échanger sur les innovations dans l'agro-machinisme.

La journée était également ponctuée par de nombreuses conférences sur les thèmes actuels afin de débattre des choix et des méthodes à mettre en œuvre pour replacer l'agronomie au centre du système de production. Différents intervenants de tous bords (techniciens, conseillers de chambre, agronomes) ont participé, dont Frédéric Thomas par exemple. Dans le cadre de cette journée, les agriculteurs sont amenés à réfléchir sur les moyens de mécanisation du sol à l'échelle de leur exploitation.

Lors des démonstrations, le semoir Weaving a retenu notre attention de part la configuration de l'élément semeur en double disques inclinés à 25°. Le disque extérieur est de plus grande dimension et effectue une ouverture dans le sol alors que le deuxième disque soulève le sol de sorte à former une ouverture pour placer précisément la graine dans le sillon. Cela permet de réduire la compression des parois latérales. La profondeur est ajustée grâce à la roue plombeuse qui vient refermer le sillon afin de favoriser un contact terre-graine optimale. La pression sur l'élément est hydraulique et peut atteindre 200 Kg pour un suivie du sol régulier.



**NON LABOUR SEMIS DIRECT**



Cette disposition technique permet ainsi de limiter la résistance du semoir qui pénètre plus facilement dans le sol sans demander une puissance de traction trop importante. Les données constructeurs nous donnent un rapport de 40 chevaux par mètre. De plus, la qualité d'implantation de la culture est préservée. En effet, l'inclinaison permet de conserver un sillon propre sans résidus tout en limitant le bouleversement du sol et la levée d'adventices.

Ainsi, cette journée a permis aux agriculteurs de prendre connaissances des dernières innovations concernant les techniques de semis direct et simplifié.



# De la polyvalence et du débit de chantier pour la méthanisation

Avec le développement de la méthanisation on observe un changement des systèmes de culture avec l'introduction, dans la rotation, de cultures intermédiaires et la récolte de cultures immatures. Cela engendre une grande variabilité des dates de semis et de culture semé, auquel les constructeurs de machines agricoles doivent s'adapter.

De plus en plus d'agriculteurs se soucient de leur sol et le place au centre de leur système, d'où l'évolution des pratiques agricoles. Le sol reste l'outil de travail principal des agriculteurs. C'est avec cet objectif de cultiver un sol en bonne santé que les problématiques de bouleversement minimal du sol (et des horizons) s'inscrivent. Dans ces conditions particulières, l'agriculteur a besoin de sécuriser son semis et d'activer la minéralisation ou de fertiliser localement pour assurer une levée optimale. Le monde du machinisme agricole doit donc aussi s'adapter à ces changements d'itinéraire technique et ces nouvelles pratiques agricoles.

C'est dans cette optique de modification des systèmes de culture, liée d'une part aux besoins de la méthanisation et d'autre part aux problématiques du travail du sol, que la nouvelle version du FOCUS 6.50 TD de HORSCH se positionne. Ce semoir/strip-till permet de fissurer le sol, semer et fertiliser localement au semis en un seul passage. Ce qui offre aux agriculteurs un débit de chantier intéressant, à une période où les chantiers sont multiples et la main d'œuvre ne peut pas toujours suivre.

"6.50" signifie qu'il est équipé d'une dent tous les 50 cm avec une largeur de travail de 6m. En partant de l'avant de la machine, on retrouve 4 roues de rappuie permettant de gérer la profondeur de travail. Celles-ci sont suivies de pointes ULD (pour Ultra Low Disturbance), déjà montée sur HORSCH TERRANO et dont l'objectif est de fissurer le sol en provoquant le moins de bouleversement des horizons possibles. On cherche ici à garder le maximum d'humidité dans le sol lorsque celle-ci se fait rare. Cette dent permet également d'incorporer l'engrais dans ou sur le rang et/ou de semer les couverts végétaux dans la ligne de semis. On retrouve ensuite une ligne de rouleau qui vient rappuyer légèrement le travail de la dent et faire de la terre fine. L'arrière de l'outil est équipé d'un attelage trois points sur lequel on peut atteler un semoir monograine (pour les maïs), ou une rampe turbo disc permettant de semer céréales et couverts végétaux.



# Lemken étend sa gamme de déchaumeur avec le Koralin

Pour la prochaine édition de l'AgriTechnica qui aura lieu dans un mois, Lemken compte montrer son intérêt pour les nouvelles techniques culturales ; et en particulier pour la réduction de l'utilisation du glyphosate. Depuis 4 ans maintenant, Lemken a fait de la réduction du glyphosate sa priorité. Après le rachat de Steketee en août 2018, Lemken continue sa démarche avec le développement d'un nouveau déchaumeur superficiel, le Koralin.

Le déchaumeur a pour objectif de détruire plus facilement les couverts végétaux sans avoir recours à l'utilisation de glyphosate. Pour ce faire, le Koralin contient deux rangées de disques, suivies d'un compartiment de dents dites « pattes d'oies ». Pour travailler plus efficacement, les disques ont été placés juste devant les dents. Ainsi les dents, traitées au carbure, pénètrent plus facilement dans le sol, limitant l'usure et la consommation de carburant induite par la résistance.

Quelques chiffres techniques : Deux rangées de disques indépendants de 51 cm de diamètre suivies de 3 rangées de dents « pattes d'oies » disposées symétriquement par rapport aux disques. Ces dents ont une largeur de 35 cm et un chevauchement de 2,5 cm entre chaque rangée, offrant une qualité de travail et une destruction des couverts idéale. La profondeur de travail peut varier de 2 à 10 cm grâce à un réglage mécanique. Le Koralin se décline en deux largeurs, 6,6 et 8,4 mètres, et pourrait voir arriver une version plus compacte pour les plus petites exploitations.



Le Koralin doit être présenté le mois prochain au salon AgriTechnica en Allemagne, et sa sortie est prévue en 2020. Les tarifs ne sont pas encore connus et les quantités disponibles à la vente seraient limitées.

# Le parcours AENT fait sa rentrée à UniLaSalle !

Ce mois de septembre a été marqué par la rentrée des étudiants de 4<sup>ème</sup> année à UniLaSalle Beauvais, dont ceux de la spécialité agroéquipements et nouvelles technologies (AENT). L'objectif de celle-ci est de développer l'utilisation des AENT comme un outil de l'agronomie, au service de l'agriculture, regroupant le sol, le climat, les systèmes de cultures et les techniques culturales associées. Cette formation intègre donc des compétences en agronomie, mais aussi en agroéquipements (AE) et technologies.

Ce parcours compte cette rentrée 8 étudiants de la promotion 160, sous statut initial. Voici une brève présentation de leur profil (de droite à gauche, vis-à-vis de la photo) :

- Robin DESCAUSES souhaite acquérir de nouvelles compétences en AE et agronomie afin d'optimiser les opérations des itinéraires techniques sur l'exploitation et maximiser leurs intérêts.
- Olivier RAMSPACHER a toujours été attiré par l'agro-machinisme et notamment ses perspectives. Il a intégré ce parcours pour voir les détails de ce domaine et décider dans quelle branche il commencera sa carrière.
- Thomas ROLLET a été inspiré par les partenaires liés à la chaire agro-machinisme d'UniLaSalle. De plus, les débouchés de l'AE et sa passion pour ce domaine l'ont définitivement poussé à faire AENT. Il envisage un poste dans le marketing des AE, à l'étranger, mais cela reste à définir au cours du parcours.
- Henri FORGET est passionné par le machinisme, la "ferraille" en général et les nouvelles technologies. À l'issue du parcours, il aimerait revenir sur l'exploitation familiale.
- Alexis BACH voulait faire le lien entre l'agronomie et le machinisme, notamment sur les problématiques du travail du sol et du non labour. Le parcours lui permettra d'en apprendre plus sur les sujets qu'il affectionne le plus.
- Eloïse BOONE a été bercée dans un tracteur depuis sa plus tendre enfance. Également passionnée des AE et de leurs miniatures, elle veut travailler dans ce domaine.
- Dominique LEROUEIL a toujours aimé donner "un coup de main" sur la ferme familiale. En plus de sa passion pour l'automobile, suivre ce parcours était une évidence. Les modules l'aideront à se positionner sur son projet professionnel.
- Enfin, Jeremy DECROOCCQ, mordu de vieille mécanique et de son John Deere 4240, a choisi la spécialisation AENT pour répondre aux besoins des agriculteurs à l'aide des AE. Il veut reprendre la ferme qui l'a vue grandir.

Le projet qui va animer les deux années de formation du parcours AENT a également été présenté, à savoir le développement de la robotisation en grande culture. Les étudiants ont donc rencontré les développeurs d'un robot appelé TROOPER, mis au point par INSTAR Robotics, visible ci-dessous. Il a actuellement pour mission de substituer le travail manuel de l'humain pour le déplacement de pots en pépinière. L'objectif final est d'intégrer l'usage de TROOPER dans un système "grandes cultures", afin d'effectuer une opération réalisée manuellement et qui s'avère éprouvante pour un opérateur ; tout en gardant la même base de conception.



Étudiants AENT promotion 160 avec le robot TROOPER © Unilasalle

Robin DESCAUSES et Dominique LEROUEIL - AENT 160

Mise en page : Julien GUIDET  
julien.guidet@unilasalle.fr  
Archive des newsletters :  
www.unilasalle-alumni.fr