

NEWSLETTER AGRO-MACHINISME & NOUVELLES TECHNOLOGIES

Newsletter n°25 : Quelques innovations à la récolte

Mai 2020



Enseignement et Recherche

Chaire **AGRO-MACHINISME & NOUVELLES TECHNOLOGIES**

Agroéquipements | Agronomie | AgTech | Innovation | Numérique

Chaire
Agro-machinisme 
& Nouvelles Technologies

Editorial du mois

Le mois d'avril de l'année 2020 fut un mois entièrement passé en confinement, où toute l'activité a basculé et continué via des outils de communication à distance synonyme d'épreuve pour la société et les technologies.

La newsletter de ce mois aborde le sujet de la récolte. L'opération de la récolte est considérée comme une des plus énergivore et demandeuse en main d'œuvre. Cette dernière résume la campagne de l'année et est un aboutissement pour les agriculteurs et autres acteurs de la filière.

Aujourd'hui, l'humanité possède des nombreuses solutions de récolte mécanisées pour la récolte des céréales, du maïs, racines, tubercules, fruits ou encore les légumes. Néanmoins le développement des machines ne s'arrête pas. Les tendances d'aujourd'hui sont claires : toujours plus performant, autonome, automatisé, plus rapide et plus large tout en étant toujours économiquement viable.

Ce mois-ci dans le focus des étudiants nous retrouvons la nouvelle gamme des moissonneuses-batteuses John Deere X9 présentant de nombreuses innovations comme l'évolution de ses organes de battage avec ses 2 rotors axiaux, mais aussi sa nouvelle barre de coupe de type « drapper » de largeur de travail augmentée. En parallèle de John Deere, la société Claas complète son offre de machines pour la récolte de céréales, avec une toute nouvelle série 8000. Son challenge est l'augmentation du débit de récolte et la facilitation de la conduite ainsi que les opérations d'entretien.

On y découvre des aligneuses à légumes de la série WV de Grimme, destinées pour la récolte en deux phases pour pouvoir récolter des oignons robustes destinés à la conservation. Les organes de ces machines sont faits de façon à prendre soin des oignons récoltés en évitant des impacts mécaniques aussi appelés « chocs » impropres à la bonne conservation.

Malgré des mesures sanitaires, les partenaires industriels sont preuves de soutien envers les élèves même à la distance. Ce mois-ci les étudiants ont pu bénéficier d'une intervention de Bertrand Gourmaud, chef produit pulvérisateurs de chez Lemken France sur les évolution de la pulvérisation et coupure des tronçons ; Patrick Varvaet sur le processus innovation chez Michelin et de Vincent Tomis, chef de projet fertilité des sols chez Agro-Transfert Ressources et Territoires.

Enfin, l'équipe pédagogique est en pleine phase de sélection du futur projet des étudiants AENT : n'hésitez pas à nous faire part de vos projets de conception et de prototypage d'équipements innovants si vous souhaitez matérialiser vos idées !

Nous vous souhaitons une belle période estivale et nous nous retrouvons en septembre ! Bonne lecture à tous !



Chantier de récolte de maïs ensilage à UniLaSalle © Julien Guidet, 12/09/2019

Edito : Andrii YATSKUL Enseignant-chercheur en agroéquipement

Membre de la Chaire Agro-Machinisme & Nouvelles Technologies

Nouvelle Claas Lexion, bientôt dans les champs !

En août 2019, le constructeur allemand Claas présentait sa nouvelle gamme de moissonneuses-batteuses. Ce sont 14 nouveaux modèles qui ont été dévoilés, allant de la série 5000 à la nouvelle série 8000.

Ainsi Claas complète son offre de machines pour la récolte de céréales, avec une toute nouvelle série 8000. Elle propose une puissance moteur supérieure afin d'augmenter le débit de récolte. Ces machines ont été développées dans le but d'optimiser le flux de la récolte, tout en simplifiant la conduite et les opérations d'entretien.

Ce sont sept modèles qui bénéficient d'un nouveau système à secoueurs APS Synflow Walker, disponible sur les gammes 5000 et 6000 (5 et 6 secoueurs).

Ce sont également sept modèles qui viennent s'ajouter dans les gammes 7000 et 8000, disposant d'un système de battage APS Synflow Hybrid. Il permet une économie de carburant grâce à un flux de récolte rectiligne généré par un diamètre important du batteur. De plus, les rotors génèrent des forces centrifuges élevées, afin d'extraire davantage de grains et ainsi réduire les pertes à la récolte.

La nouvelle Claas Lexion 8900 n'a pas encore de concurrence sur le marché européen. Ses concurrentes les plus proches sont la New Holland CR 10.90 et la John Deere S790. Cette montée en gamme amènera sûrement les concurrents de Claas à suivre cette tendance, pour répondre à un besoin en débit de récolte grandissant avec une pénurie de main d'œuvre à l'échelle européenne.

Ces machines seront visibles dès la moisson 2020, les premières étant arrivées en concessions début avril, malgré la situation liée à la crise du Covid-19. A ce titre, les usines de production qui avaient fermé à l'annonce du confinement ont repris leur activité ce lundi 27 avril 2020. Les usines se sont organisées de façon à honorer leurs carnets de commandes dans les délais.



Les outils de récoltes

Lors de notre dernière visite au salon d'AgriTechnica en Allemagne, nous avons été très surpris par le dévoilement de la nouvelle moissonneuse-batteuse John Deere X9, de par l'ensemble des nouvelles technologies qu'elle adopte et embarque. C'est donc sur cette machine que portera notre newsletter du mois d'avril, sur le thème de la récolte.

La nouvelle moissonneuse-batteuse John Deere X9

La nouvelle gamme de moissonneuse-batteuse John Deere X9 fut l'une des vedettes du salon d'AgriTechnica 2019, après avoir reçue une médaille d'argent aux AgriTechnica Awards. Cette nouvelle gamme présente de nombreuses innovations comme l'évolution de ses organes de battage avec ses 2 rotors axiaux, mais aussi sa nouvelle barre de coupe de type drapper, avoisinant les 14 m de largeur de travail.

La série X9 combine un ensemble d'améliorations permettant un débit de chantier extrêmement élevé, offrant une meilleure qualité de grain, de paille et des pertes minimales, pour répondre aux besoins des grandes exploitations qui cherchent à optimiser tant leur productivité que leur chiffre d'affaires. Cela est permis par l'intégration d'un nouveau châssis, le plus large du marché, un flux de récolte amélioré, des zones de battage actif et de séparation plus vastes, à un caisson de nettoyage agrandi et à 2 rotors axiaux pour le battage.



La nouvelle moissonneuse-batteuse John Deere X9 © John Deere

Ces innovations permettent un gain en efficacité de battage, et par conséquent en rendement et donc pour la rentabilité de l'exploitation mais aussi pour la productivité des opérations de récoltes, en visant à réduire le temps de travail et donc les charges.

De plus, la cabine évoluée au niveau du design afin d'avoir un environnement de travail le plus agréable et confortable possible tout en ayant une ergonomie optimale pour la réalisation des travaux de récoltes.

Enfin, la principale innovation repose sur la nouvelle coupe de fauche à tapis (type drapper et baptisée HDX draper) d'une largeur de 14 m environ.



La nouvelle coupe de fauche à tapis (type drapper et baptisée HDX draper) d'une largeur de 14 m © John Deere

Le châssis articulé de cette nouvelle coupe possède une capacité de suivi de sol sans équivalent, pour une récolte plus précise des cultures et une hauteur de fauche plus homogène même sur les parcelles en pentes. Cet excellent suivi de terrain est possible grâce à son châssis articulé permettant un débattement de 1 m, à gauche comme à droite. Son convoyeur, conçu pour préserver les grains, est également plus large afin d'envoyer davantage de grains vers les organes de battage et de réduire les pertes au niveau de l'unité de récolte.

Post récolte, cette barre de coupe permet de favoriser la qualité de la récolte tout en ayant un chaume de meilleure qualité et homogène (hauteur des chaumes, etc.). Ce qui permet par la suite d'assurer une bonne efficacité des semis pour une excellente levée en vue de la saison suivante.

La gamme WV de Grimme s'élargit

En ce début d'année 2020, Grimme lance une nouvelle gamme de machine : la gamme WV. Disponible en 3 configurations de largeurs (140, 165 ou 180 cm), cette aligneuse à légumes est conçue pour la récolte en deux temps des oignons destinés à la conservation.

Pour le ramassage, la machine est disponible avec deux options. La première se compose de pales en caoutchouc afin de faciliter l'appréhension des racines tout en limitant les dégâts et éraflures. Dans le second cas, la machine est équipée de brosse classique.

L'arracheuse dépose la récolte en ligne à l'arrière. Pour s'assurer de la qualité de l'andain, une bavette de dépose en PVC est disposée derrière la deuxième chaîne de tamisage. De plus, un boggie composé de deux roues de jauge et d'un rouleau aplatit le sol pour faciliter la reprise de l'andain par la suite, tout en réduisant le risque de perte de récolte dans le sol.

Afin de sécher au maximum la culture récoltée, il est important d'en extraire le maximum d'impuretés. Pour cela, la seconde chaîne de tamisage peut être équipée d'un secoueur additionnel à entraînement mécanique ou hydraulique. L'entraînement de l'arracheuse se fait par prise de force à 540 tr/min. Côté cadre d'arrachage, on retrouve deux disques d'arrachage fixes réglables en hauteur.

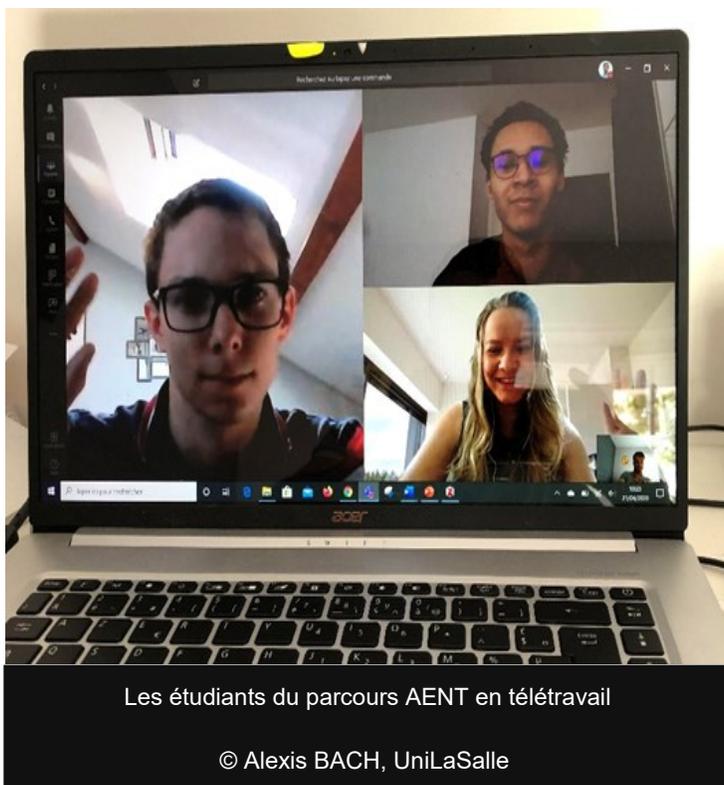
Cette machine est conçue pour être compact et robuste et pour assurer un faible coût d'entretien. De plus, c'est une machine portée qui permet une bonne manœuvrabilité en bon de champ et une trémie intermédiaire est également disponible en option afin de ne pas déposer d'oignons en bon de champs et ainsi avoir plus de places pour le ramassage.



Arracheuse aligneuse Grimme © Grimme

Point sur la spécialité AENT : Adaptabilité, sol et matière organique

En ce mois d'avril, au contexte si particulier, les étudiants de la spécialité AENT s'efforcent de s'adapter aux conditions actuelles en se mettant, eux aussi, au télétravail (photo figure 1 à l'appui). Suite à l'allocution du président de la République, UniLaSalle ne rouvrira pas ces portes pour la fin du semestre. Néanmoins les cours sont maintenus, grâce notamment aux efforts du corps enseignant pour assurer la continuité pédagogique. Très peu de cours ont été annulés, les modalités de cours et d'évaluation ont été quelque peu remanié, mais dans l'ensemble, les étudiants, les professeurs et les encadrants ont fait preuve d'adaptabilité face à cette situation.



En ce début du mois, nous avons bénéficié de l'intervention de Vincent Tomis, chef de projet fertilité des sols chez Agro-Transfert Ressources et Territoires. Une partie de l'intervention traitait de la structure des sols et les risques de tassement. Cela nous a permis de mieux nous rendre compte de l'impact des agroéquipements sur le sol. Cet impact doit être pris en compte dans la stratégie d'achat de matériel en faisant attention à la charge à l'essieu de chaque machine, mais également à l'équipement pneumatique (largeur, jumelage, télé gonflage, ...) qui permet de réduire les risques. La deuxième partie de l'intervention était un focus sur la matière organique dans les sols. Cette dernière joue un rôle crucial dans le fonctionnement des sols, la rétention d'eau, d'éléments minéraux et la lutte contre l'érosion. Nous avons également pu découvrir l'outil SIMEOS-AMG permettant d'évaluer l'impact des pratiques culturales sur la matière organique et notamment de prédire l'évolution de la matière organique sur les 30 prochaines années. Outil pertinent dans un contexte où le taux de matière organique est au centre des préoccupations de bon nombre d'agriculteurs qui s'interrogent sur comment augmenter les taux de matière organique dans leurs parcelles.

Cette période de confinement est l'occasion pour plusieurs d'entre nous de travailler sur la ferme familiale et donc d'apporter notre contribution pour nourrir la population. Mais également de se former sur les thématiques en lien avec l'agronomie, les agroéquipements et le développement personnel grâce à des formations et des webinaires en ligne.

Concernant l'avancée de nos deux projets d'années, à savoir l'élaboration d'un outil adaptable sur une base robotique, pour la récolte de salades, et l'écimage des betteraves montées, les conditions actuelles empêchent tout prototypage. Cette tâche est donc reportée au mois de septembre.

Cependant, nous travaillons sur l'élaboration des protocoles de test de nos prototypes afin que, une fois celui-ci assemblé, on puisse rapidement le tester et identifier les modifications à prévoir.