

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 81 (2019)
Heft: 9

Rubrik: Marché

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>



Pirmin Reichmuth, 28 ans, directeur d'Ecocoach et de sa division « Mobilité électrique » Ecovolta. Photos: Heinz Röthlisberger

« Véhicules électriques, un bon choix à la ferme »

Ecovolta, fabricant suisse de systèmes d'accumulateurs à Brunnen (SZ), fournit des batteries à Rigitrac et convertit des Bobcat et des véhicules Aebi à l'électricité. Son directeur, Pirmin Reichmuth, parle des coulisses de la maison et explique dans quels contextes l'entraînement électrique se justifie en agriculture.

Heinz Röthlisberger et Roman Engeler

Technique Agricole: votre entreprise est née dans une ferme. Racontez-nous !

Pirmin Reichmuth: dans les années 1970, mon père, Baptist Reichmuth, a fait un premier pas sur sa ferme de Schwyz en construisant une installation à biogaz. A cette époque, le contexte n'était pas encore mûr pour produire de l'énergie de cette façon. Mais il a tenu bon et, après un deuxième départ avec une installation à biogaz dans les années 1990, il a lancé <Agro Energie Schwyz>, en 2006. Cette entreprise produit du courant et de la chaleur pour toute la région avec une installation à biogaz et une chaudière à plaquettes de bois. Mon père en est le directeur.

Elle gère un réseau de distribution de 120 kilomètres.

Et ensuite ?

Nous avons voulu nous développer plus avant dans le domaine des énergies renouvelables et accroître notre rayon d'activité à la région et au-delà. A cette fin, nous avons fondé la maison Ecocoach. C'était il y a deux ans environ. Notre objectif est de proposer des solutions d'autarcie intégrale dans le domaine du bâtiment. Il s'agit, par exemple, d'équiper une construction de cellules photovoltaïques ou de piles à combustible pour qu'elle s'approvisionne en courant sans devoir être raccordée au réseau électrique.

Ecocoach fournit les batteries et le système de gestion pour une efficacité optimale, intégrant des prises de recharge pour véhicules. On peut dire que nous nous occupons de la gestion intelligente de l'énergie de la maison, de sa production et de sa consommation de courant. On complète le système par de la domotique et une plateforme numérique qui mesure et facture la consommation. Notre système est modulaire; il s'adapte à la demande de maîtres d'œuvre qui ne souhaitent ni une autarcie complète, ni un ensemble domotique intégral avec facturation. C'est vraiment un ensemble sur mesure en matière de confort, d'indépendance énergétique et comptable.

Vous ne vouliez pas vous arrêter là ?

Nous avons pour ambition d'occuper l'intégralité de la filière énergétique, donc aussi bien la partie concernant le bâtiment que celle touchant à la mobilité. Les plateformes intégrant batteries et convertisseur dont nous disposons actuellement pour les bâtiments peuvent aussi être utilisées pour des véhicules. C'est ainsi que nous en sommes arrivés à créer la division Ecovolata, spécialisée dans les accumulateurs pour véhicules.

La mobilité électrique s'invite aussi de plus en plus souvent dans le débat dans le secteur agricole. Vous avez déjà équipé des machines agricoles. Lesquelles ?

Nous avons eu le privilège de fournir des batteries pour des projets de Rigitrac, de Bobcat et de Aebi. Nos contacts de longue date dans l'agriculture ont eu un effet stimulant. Certains partenariats durent déjà depuis des années et c'est très bien car nous pensons qu'il existe un gros potentiel pour des entraînements électriques dans ce secteur d'activité.

Pour quelles raisons ?

Les moteurs et entraînements électriques ne dégagent pas de gaz d'échappement et sont peu bruyants. C'est très appréciable à l'intérieur des bâtiments et des étables. En plus, le moteur électrique présente une efficacité énergétique environ 45% plus élevée que celui à combustion et il coûte moitié moins cher en entretien et en maintenance. Un agriculteur qui produit lui-même son courant peut, de surcroît, l'utiliser directement sur sa ferme, pour ses propres véhicules et accroître ainsi son autonomie en matière d'énergie.



Ecovolta électrifie notamment des véhicules de la marque Aebi, comme ici le transporter «eVT 450». Photo: Idd

Avec certains inconvénients ?

C'est sûr qu'une gros engin comme une moissonneuse-batteuse ne peut pas encore rouler avec des batteries. Elle doit pouvoir tourner en continu pendant les moissons, sans qu'il faille la recharger. A l'heure actuelle, les batteries ne permettent pas d'alimenter des machines devant fournir des pics de puissance ou fonctionner sur de longues durées. Et c'est certainement le principal défi qu'il faudra relever pour l'électromobilité du futur.

Quelle part les applications agricoles représentent-elles dans l'ensemble des systèmes que vous proposez ?

Notre entreprise n'en est qu'à ses tout débuts et nous ne pouvons pas encore chiffrer exactement cette proportion. Les engins de voirie sont aussi un secteur très

intéressant pour nous, en plus de l'agriculture. Il bénéficie d'un puissant élan politique. S'y ajoute le secteur des transports, où nous sommes partenaire exclusif du constructeur suisse de camions électriques E-Force, et le domaine des lo-

«J'espère que le moteur à combustion cédera la place aussi rapidement que possible pour toutes les applications où un entraînement à batteries est plus judicieux.»

sirs, avec les luges à moteur et les bateaux. Nous avons également équipé des excavatrices de chantier avec des batteries. Par contre, la branche automobile n'est clairement pas pour nous; ce marché évolue en dehors de notre sphère d'activité. Les constructeurs travaillent à des solutions internes, pour un marché de masse que nous ne voulons pas aborder.

Quelles solutions proposez-vous dans le domaine des batteries et accumulateurs ?

Nous avons développés des batteries lithium-ions certifiées de 2,5 à 15 kilowattheures (kWh). Elles peuvent être regroupées à volonté. Aebi, par exemple, a associé douze batteries d'accumulateurs à 10 kWh pour obtenir une capacité de

Ecocoach et Ecovolta

Ecocoach est une entreprise spécialiste en batteries, en domotique et dans le domaine des énergies. Elle a son siège à Brunnen (SZ). Ecovolta est sa division; la fabrication sur mesure de batteries d'accumulateurs lithium-ions à haute performance est au cœur de son activité, avec la conception de solutions dans le domaine de la mobilité électrique.

En septembre 2018, Ecocoach a mis en service à Brunnen une installation d'assemblage de batteries lithium-ions entièrement automatisée. Avec une capacité potentielle

de 200 mégawattheures (MWh), c'est l'un des plus importants sites de production de ce type en Europe, selon son directeur Pirmin Reichmuth.

La maison développe et produit en série des packs d'accumulateurs lithium-ions de 2,5 à 15 kilowattheures (kWh). L'entreprise emploie au total une cinquantaine de collaborateurs. En plus de son usine de production de Brunnen, la firme possède un site de développement informatique à Winterthour (ZH) et une filiale commerciale à Berlin, en Allemagne.

120 kWh pour son transporter électrique. « Batteries certifiées » signifie qu'elles correspondent aux standards et qu'elles peuvent être implantées dans tout véhicule; il n'y a pas besoin d'une certification pour chaque véhicule. C'est un grand avantage. En outre, nous adoptons un nouveau concept sécuritaire pour toutes nos batteries lithium-ions qui minimise le risque d'incendie ou d'explosion dans les véhicules électriques. Les constructeurs peuvent convertir à l'électricité des petits véhicules ou des véhicules déjà en service, et construire des prototypes en quelques semaines seulement.

Vous prêtez assistance aux fabricants pour ces construction ?

A Brunnen, nous faisons de l'électrification de A à Z. Nous pouvons convertir des véhicules diesel à l'électricité avec le savoir-faire nécessaire. Notre but est de proposer des solutions aussi simples que possible, que chaque client peut intégrer à ses véhicules. Nous lui fournissons bien sûr aussi le conseil nécessaire lors de chaque première installation.

Vous fabriquez vos batteries où ?

Les cellules d'accumulateurs viennent de Corée du Sud, les batteries sont assemblées chez nous, à Brunnen.

La Suisse n'est pas trop chère pour ce genre d'opération ?

Non. Nous avons atteint un degré d'automatisation relativement élevé. Cela fonctionne très bien et le gros avantage est que nous pouvons, sur place contrôler et mettre les choses au point pour pouvoir répondre au plus près aux désirs des clients.

Pesante, lente à la recharge, manquant d'autonomie: l'électromobilité laisse bien des gens sceptiques. Vous avez des arguments pour les contrer ?

Le domaine d'utilisation est la première chose à définir. Quelle machine est-il judicieux de convertir à l'électricité ? Pour quel usage ? Dans quel contexte d'exploitation ?

On peut sans problème équiper un véhicule pour qu'il puisse fonctionner huit heures d'affilée. Mais ce n'est guère sensé d'un point de vue économique, ni en terme de poids. Il faut doter les véhicules de l'autonomie dont ils ont besoin pour qu'ils puissent être utilisés sans bouleverser l'ordre du jour de l'utilisateur. Ce dernier doit, par contre penser à le recharger pendant la pause de midi si nécessaire.



L'entreprise Ecocoach a démarré il y a deux ans avec des systèmes de gestion énergétique pour le bâtiment.

L'entraînement électrique est ainsi tout à fait judicieux pour des chargeurs ou des mélangeuses-distributrices.

Que répondez-vous à l'expression <le moteur à combustion a encore de beaux jours devant lui> ?

J'espère que le moteur à combustion cédera la place aussi rapidement que possible pour toutes les applications où un entraînement à batteries est bien plus judicieux. Mais c'est toujours un long processus. Si on vient d'acheter un appareil à moteur à combustion neuf dans l'année, on ne va pas en changer tout de suite parce que le nouveau modèle a un moteur électrique. Le cycle de renouvellement ne se fait pas du jour au lendemain.

Quelle est la durée de vie prévisible de vos batteries ?

Tout dépend du nombre de cycles et du type d'utilisation. Nous misons sur 3000 charges-décharges pour nos batteries. Pour des véhicules gourmands comme les camions, la durée de vie prévisible est de six à huit ans, mais de dix à quinze ans pour les véhicules agricoles et communaux.

Le problème du recyclage fait débat. Comment considérez-vous la chose ?

Il reste des questions à régler; les batteries actuelles ont une durée de vie d'une dizaine d'années. Nous proposons une solution dite <Second-Life>, de seconde vie donc, pour nos véhicules. Lorsque les batteries ne fournissent plus que 70 ou 80% de leur capacité, elles deviennent

inutilisables sur un véhicule mais elles peuvent sans problème servir encore comme accumulateur dans un bâtiment. Elles gagnent ainsi une durée de vie sup-

« Une moissonneuse-batteuse ne peut pas encore fonctionner avec des batteries. »

plémentaire de 10 à 15 ans en mode stationnaire, pour stocker du courant photovoltaïque, écrêter des pics de production, servir à recharger des véhicules, entre autres exemples.

Quel est votre vision pour l'avenir de l'entraînement électrique dans l'agriculture ?

Je constate que les agriculteurs ont une attitude très progressiste en ce qui concerne les énergies renouvelables. Ils sont aussi actifs de longue date avec leurs installations à biogaz et photovoltaïques. Et je suis certain que nombre d'entre eux ont déjà en tête la question de l'électrification lorsqu'ils achètent une nouvelle machine ou un véhicule neuf. Les chargeurs et les mélangeuses-distributrices à moteurs électriques sont de bons exemples qui permettent d'utiliser l'énergie produite sur la ferme, car leur coût d'utilisation sont alors réduits et l'on supprime les émissions directes de polluants.



Économisez CHF 10'000.-
La variation continue au prix du Powershift.*
*Prix TVA 7,7 % incluse.
Valable pour les modèles 6120 TTV - 6140 TTV.

Plus rien ne vous empêche d'obtenir un tracteur à variation continue ! En achetant jusqu'au 31.10.2019, vous économisez CHF 10'000. En effet, vous obtenez une transmission à variation continue TTV au prix du modèle Powershift. La série 6120-6140 TTV est équipée d'une transmission à variation continue sûre qui vous permettra d'atteindre votre destination en toute sécurité, même sur les terrains les plus difficiles. Le tout étant garanti par un pack de sécurité composé de :

- ✓ Frein de stationnement hydraulique
- ✓ Frein moteur hydraulique
- ✓ Système de freinage sur les 4 roues
- ✓ Immobilisation active Power Zéro
- ✓ Pack d'éclairage LED

La série 6 de DEUTZ-FAHR est disponible à partir de 120 Ch. Laissez-vous convaincre lors d'un essai routier et demandez une configuration individuelle chez votre concessionnaire Deutz-Fahr ou directement chez nous.

- Région Suisse romande : Fabien Spielmann 079 776 00 90

DEUTZ-FAHR, le partenaire de confiance !



« MF IDEAL : MEILLEURE QUALITÉ DE GRAINS ET DE PAILLE »

GVS Agrar

Im Majorenacker 11
CH-8207 Schaffhausen
info@gvs-agrar.ch
www.gvs-agrar.ch

**Moissonneuses-batteuses MASSEY FERGUSON :
Une qualité digne de confiance.**

MASSEY FERGUSON IS A WORLDWIDE BRAND OF AGCO. AGCO Your Agriculture Company



Krone a développé le « VariPack » pour des balles allant jusqu'à 1,65 et 1,90 mètre de diamètre, spécialement pour les matériaux secs.

Photos: Lukas Weninger

Pour serrer foin et paille

Avec la « VariPack », Krone dévoile une presse à balles rondes dotée d'une chambre à courroies en lieu et place de chaînes à barrettes. Elle est conçue pour un débit élevé dans la paille et le foin. Cette machine est à liage et éjection entièrement automatiques.

Lukas Weninger* et Roman Engeler

Sur ses presses à balles rondes, Krone est restée fidèle depuis très longtemps aux chambres à chaînes à barrettes. Jusqu'à récemment, car le constructeur vient de dévoiler une chambre de pressage composée de quatre courroies. La nouvelle série « VariPack » est conçue pour obtenir des débits élevés dans la paille, le foin et le préfané. Krone justifie ce changement de cap en affirmant que les courroies d'aujourd'hui ont beaucoup gagné en solidité par rapport à celles d'antan. Et l'effet d'engrènement des barrettes des autres séries de presses n'est pas indispensable dans les matériaux secs.

*Lukas Weninger est rédacteur de la revue autrichienne *Landwirt*.

Liage et éjection automatiques

La nouvelle presse est déclinée en deux modèles « VarioPack V 165 XC Plus » (balles jusqu'à 1,65 mètre de diamètre) et « VarioPack V 190 XC Plus » (jusqu'à 1,90 mètre). La chambre se compose de quatre sangles plates sans fin de 275 mm de large. Le terminal offre trois zones de réglage de la densité et du diamètre du noyau lâche de la balle en fonction du type de récolte. Le réglage de la pression est hydraulique, avec deux vérins de chaque côté.

Une fois que la balle a atteint le diamètre défini, le liage et l'éjection démarrent sans l'intervention du conducteur. Le liage avec un filet débute automatiquement. La presse contrôle également elle-

même l'ouverture et la fermeture du hayon qui doit, sur ces modèles, se faire en moins de cinq secondes. Les vérins du hayon amortissent la fermeture, même lorsque le tracteur roule rapidement. L'éjection de la balle est assurée par les sangles maintenues sous tension permanente. Un éjecteur de balles est disponible en option. Deux rouleaux de nettoyage assurent le bon fonctionnement lors du pressage de préfané.

Nouveau rotor de coupe intégral

La presse est vendue avec le fameux pick-up « EasyFlow » de 2,15 mètres, sans cames. Par contre, le rotor intégral monté de série, avec une garniture de 26 couteaux, est une nouveauté. Il s'appelle

« rotor intégral » du fait qu'il intègre désormais les vis d'alimentation latérales, ce qui permet de réduire le nombre de pièces travaillantes de la machine. Le diamètre du rotor de coupe est de 530 mm ; l'espace entre les couteaux est de 42 mm ou de 84 mm. Le nombre de couteaux (26/13/13/0) peut être modifié hydrauliquement. Chaque couteau est équipé d'une protection antisurcharge individuelle et peut être retiré de la machine depuis l'arrière.

L'entraînement de l'alimentation peut être décraboté. En cas de blocage, on peut donc terminer le liage de la balle en laissant le pickup et le rotor de coupe immobiles. Krone précise également que ce décrabotage simplifie le changement des couteaux, puisque le rotor de coupe tourne alors librement. L'arbre principal de la prise de force 1000 tr/min est muni d'une sécurité de 1500 Nm, ce qui correspond à une puissance d'entraînement de 214 chevaux, ou 157 kW. Rotor de coupe et pick-up sont entraînés par une chaîne de grande taille, de 1,25 pouce.

Un liage par filet simple

La « VariPack » est livrée en série avec liage par filet ; le liage à la ficelle est en option. Une autre caractéristique standard est la glissière installée de chaque côté de la machine pour les rouleaux de rechange ; elle pivote vers l'avant ce qui allège l'opération de remplacement du rouleau, fait savoir le fabricant.

Un système d'introduction monté à demeure facilite la mise en route du filet. Un



Le rotor de coupe intégral équipé de vis sans fin est l'une des nouveautés des modèles « VariPack ».



levier hydraulique introduit le filet dans la chambre, sans rouleau d'entrée. La presse peut emporter deux rouleaux de filets supplémentaires, en plus de celui en place. Le casier à ficelles s'escamote pour permettre les travaux de maintenance dans la machine.

Question entretien, tous les roulements et chaînes sont lubrifiés automatiquement en permanence. La quantité d'huile à apporter peut être réglée individuellement pour chaque chaîne, en tournant une vis sur la pompe à piston. La réserve d'huile doit suffire pour une journée entière. Toutes les chaînes d'entraînement sont en outre maintenues par des tendeurs automatiques. La carrosserie de la presse est toute en courbes, afin que les résidus de récolte et la poussière ne puissent s'y déposer. La « VariPack » est chaussée en série de pneus 500/22-20. Les dimensions 500/60-22.5 et 600/50-22.5 peuvent être obtenues en options. Parmi ces dernières figurent des projecteurs à LED, un hygromètre intégré, des caméras et le système de télémétrie « Smart Connect » avec lequel le nombre, la position, le poids, l'humidité des balles et la date et l'heure de pressage, ainsi que d'autres données sur la puissance et la position de la presse peuvent être automatiquement documentés et exportés sous forme de rapport pdf.

Nouveaux terminaux polyvalents

La « VariPack » est compatible Isobus et peut donc être commandée depuis le tracteur ou d'un des nouveaux terminaux



Les quatre courroies plates peuvent être libérées en actionnant un levier lorsque la chambre de pressage est ouverte.

Les rouleaux de filet s'installent facilement des deux côtés de la presse, à l'aide d'une glissière.

que Krone vient de dévoiler. Le « DS 100 » remplace l'unité de commandes « Alpha », le « DS 500 » remplace la « Beta-II » et la « CCI 800 » remplace la « Delta ». Krone propose en outre un nouveau joystick « CCI A3 ». Le « CCI 1200 » reste le modèle haut de gamme des terminaux, qui sont aussi disponibles pour d'autres machines de la marque. ■

Autres innovations

Krone présente trois faucheuses frontales sans conditionneur. Les séries « Easy-Cut F320 M », « F 320 » et « F 360 M » se caractérisent par une nouvelle conception uniforme et arrondie avec des toiles de protection tendues et des protections avant à large ouverture qui rendent le lamier de coupe facilement accessible lors du changement des lames. Ces modèles de faucheuses sont bien plus légers que les précédents.

Les séries « EasyCut TC » (« trailed center ») à timon central et fauche à droite ou à gauche du tracteur, et « TS » (« trailed side ») à timon latéral, comptent également six nouvelles faucheuses traînées. Elles peuvent être équipées du nouveau conditionneur à rouleaux avec le profil spécial « M » (photo), pour lequel Krone promet moins de pertes pour les récoltes riches en feuilles.

Avec le « Swadro TC 1370 », Krone ajoute un andaineur central à quatre rotors à sa gamme. Il est équipé d'une suspension hydraulique réglable du rotor, d'un réglage électrique de sa hauteur, et d'un réglage de la hauteur de relevage en bout de champ.

Krone élargit sa gamme de presses avec les modèles « Comprima Plus », à lubrification automatique de série. Leur lamier comporte 17 ou 26 lames, qui peuvent travailler par groupes. Leur dispositif de pressage est le « NovoGrip ». Ces presses sont disponibles en quatre versions pour les modèles « Comprima F 155 XC Plus » à balles de diamètre semi-variable, et « Comprima V 150 XC Plus » à diamètre variable, ainsi qu'en combinaison avec une enrubanneuse.





Grâce à sa technologie basse pression, le pneu «344 Elit» laisse moins de traces en forêt. Photos: Ruedi Burkhalter

ATG à la conquête de la forêt

Le groupe Alliance Tyre est le premier au monde à proposer un pneumatique forestier basse pression. Il est non seulement censé réduire la compaction du sol mais aussi améliorer le rendement global du travail forestier.

Ruedi Burkhalter

«Avec ces pneus, nous avons constaté une augmentation de rendement allant jusqu'à 20%.» Huse Hadzipasic est convaincu après 3600 heures d'utilisation sur un porteur chaussé d'Alliance «344 Elit», premier pneu forestier basse pression au monde. Propriétaire de 26 engins forestiers, tous genres confondus, cet entrepreneur de la région de Niederaula (D) sait ce qui caractérise un «bon» pneu pour la forêt.

Un monde du pneu divisé en deux

Pour les constructeurs de pneumatiques, l'univers forestier est régi par d'autres lois que le monde agricole. Même si, dans les deux cas, le respect du sol et la capacité de traction sont essentiels, en forêt, robustesse et résistance sont des critères qui pèsent et sont maintes fois plus importants qu'en agriculture. Un pneu forestier ne saurait se contenter de supporter sa

part de la masse du véhicule. Sous l'effet de levier exercé par la grue et celui généré par la pente, il arrive que l'ensemble de la masse d'un porteur se reporte par instant sur deux seules roues, et pas seulement à la verticale mais aussi latéralement. En plus de ces efforts, le pneu doit supporter la présence de pierres pointues, de branches ou de souches; il est donc soumis à des effets de cisaillement à peine imaginables. Pour résister, les pneus forestiers sont non seulement constitués de mélanges de caoutchouc plus résistants garnis de multiples couches textiles, mais aussi renforcés par des carcasses en acier. Les bandes de roulement et les flancs sont donc bien plus rigides que sur les pneus agraires. Ainsi, la conception du nouveau pneumatique a-t-elle été un travail d'Hercule pour les ingénieurs qui ont dû concilier cette structure avec la déformabilité qu'on attend d'un pneu basse pression.

Le talon. D'Achille?

Les pneus forestiers courant sont utilisés sous une pression de 5 bars. Ils se déforment donc peu, ce qui conduit à réduire la surface de contact et donc la pression au sol. Si l'on abaisse la pression de gonflage, le risque de déjanter s'élève rapidement lorsque la roue est soumise à de très fortes contraintes. Un des défis majeurs consiste donc à structurer la zone de contact relativement étroite entre la jante et le pneumatique, afin d'éviter que les deux éléments se désolidarisent lors de déformations importantes du pneu, soumis par ailleurs à un couple de traction élevé. Ça a été un point essentiel pour les développeurs. «Elt» est l'abréviation de «engineered low inflation tire» («pneu conçu pour basse pression»). Le double talon renforcé à deux noyaux est le cœur, d'une certaine manière, de ce pneumatique; il renforce le contact jante-talon,

malgré la souplesse plus élevée du pneumatique, évitant que ce dernier ne glisse quand sa pression de gonflage est peu élevée. Le mariage de composants spéciaux pour la bande de roulement et les renforts en acier ont, en outre, pour objectif de conférer une durée de vie élevée au pneumatique, en dépit de sa souplesse et d'une surface de contact au sol augmentée de 26%.

Gonflage réduit de moitié

ATG signale que le «F344 Elit» gonflé à 2,5 bars est en mesure de supporter une charge aussi élevée qu'un pneu forestier classique exigeant d'être gonflé entre 4,5 et 5 bars. Huse Hadzipasic débardeur, a utilisé les pneumatiques sous différentes pressions pour les tester. «Expérience faite, ce pneu peut déjà être utilisé à 1 bar en terrain plat et en adoptant un pilotage prudent. En pente par contre, nous recommandons un gonflage à 2,5 bars comme le préconise le fabricant. Nous avons brièvement roulé avec un pneumatique complètement dégonflé; il n'a pas déjanté, ce qui montre, selon moi de façon patente, le potentiel de ce produit.»

L'augmentation de rendement avec des pneus moins gonflés évoquée plus haut, est bien connu en agriculture. Elle est facile à expliquer: en roulant, il faut moins d'énergie lorsque c'est le sol qui déforme un pneumatique souple que lorsqu'un pneu rigide doit déformer le sol; dans le second cas, on se trouve, même sur un terrain horizontal, dans une situation analogue à une montée. D'après ATG, la consommation avec le pneu forestier basse pression serait jusqu'à 7% inférieure qu'avec un pneu forestier classique. En plus, tout en réduisant la compaction du sol, la surface de contact plus étendue améliore la capacité de traction. Un mélange innovant vise à améliorer la durabilité de la surface de roulement et sa résistance à la coupure et à l'éclatement. «On peut, de façon réaliste et sur la base du niveau d'usure constaté jusqu'ici, espérer une durée de vie de l'ordre de 13 000 à 15 000 heures de service pour ce pneu», rapporte Huse Hadzipasic, qui dénote un avantage supplémentaire dans le pneumatique basse pression: «Grâce à sa déformabilité accrue, nos machinistes encaissent moins de coups et de chocs qu'avec des pneus standard, alors qu'ils roulent plus rapidement.» Selon ATG, des essais de longue durée ont en outre montré que la haute déformabilité des pneumatiques entraînait une réduction

importante des dégâts et des impacts par des objets acérés à la bande de roulement.

Passé 12 000 heures de service

Les premiers tests du «F344 Elit» ont déjà démarré en 2012 en Allemagne, dans une phase de tests avec l'entreprise forestière Kohler. Depuis, le fabricant a effectué quelque 12 000 heures de service expérimental avec le premier jeu de pneumatiques dans plusieurs régions, sans que ces organes soit complètement usés. «Ces pneumatiques nous ont permis de limiter le recours au semi-chenilles pour bogies,

avec une économie de temps et d'argent à la clé, et des avantages en terme de logistique. En outre, nous recevons des réactions positives de propriétaires forestiers car nos véhicules occasionnent moins de dommages dans les layons et aux chemins forestiers que ceux chaussés de pneus forestiers classiques. Le plus important reste néanmoins que nous avons pu travailler à des prix concurrentiels en tous lieux et en toutes conditions de sols», relate Alexander Kohler.

En raison de la demande, Alliance va prochainement commercialiser son pneu en de nouvelles dimensions. ■



Huse Hadzipasic envisage d'équiper d'autres véhicules de pneumatiques forestiers à basse pression.

Spécialiste de l'Agro-Forst

Alliance Tire Group (ATG) appartient au groupe Yokohama et propose un important catalogue de plus de 3200 articles. ATG bénéficie d'une expérience de près de 60 ans; la maison a beaucoup à offrir en terme de design, de développement, de fabrication et de distribution de pneumatiques pour l'agriculture, la foresterie, la construction, mais aussi pour l'industrie et le terrassement, avec ses marques Alliance, Galaxy et Primex.

Selon ses propres indications, ATG dispose à l'heure actuelle de l'offre la plus large de pneumatiques pour la foresterie. Elle s'est aussi forgée une place de leader ces cinq dernières années comme fournis-

seur de première monte auprès de plusieurs constructeurs renommés d'engins forestiers. La palette de pneumatiques à usage mixte agricole-forestier est une autre particularité de l'entreprise. Ainsi, les gammes «Agro-Forst» réunissent des pneus AS construits sur la base d'une carcasse souple offrant ainsi un confort de roulement élevé, mais aussi une robustesse suffisante pour la foresterie grâce à leurs renforts en acier. Dans le secteur «Forst-Agro», on trouve des gammes dotées d'une carcasse de type forestier renforcée mais qui se prêtent malgré tout aux travaux agricoles grâce à leurs propriétés spécifiques.



Avec le modèle « Extra 324 F Alpin », Vicon propose dans son assortiment une faucheuse à disques frontale, légère et compacte, qu'il a conçue pour les zones de montagnes. Photos: Roman Engeler

Du nouveau pour le champ et les herbages

Pour la saison prochaine, Kverneland ne propose pas que des machines équipées avec le système Isobus pour toutes les étapes de travail des grandes cultures. Il présente aussi une faucheuse alpine, prouvant ainsi que les régions montagneuses lui tiennent à cœur.

Roman Engeler

L'entreprise Kverneland célèbre cette année ses 140 ans d'existence. C'est une raison suffisante pour qu'elle présente ses nouveaux produits quasi sur son lieu de naissance, dans le sud-est de la Norvège. Cette société appartient depuis sept ans à Kubota et le calme semble revenir après une phase où les investisseurs se sont « repassée comme une patate chaude ».

Les Japonais ne restent pas tranquilles pour autant. Ils ont beaucoup investi dans la modernisation des usines et veulent que Kverneland continue à se mesurer à la concurrence. Grâce aux restructurations effectuées dans l'usine de presses de Røvenne (I), ils ont réussi à augmenter la productivité de 40% tout en réduisant les coûts de 30%. Kubota prévoit de tirer parti de synergies de ventes encore inexploitées entre les appareils remorqués et les tracteurs. L'intégration de Great

Plains, le constructeur d'équipements américain, n'est pas encore achevée.

« iM-Farming »

Kverneland propose des machines contrôlées par Isobus pour toutes les étapes de la culture, du travail primaire du sol à l'épandage des engrains et des produits phytosanitaires en passant par le semis. Il généralise ce système avec une rentabilité maximale pour l'agriculteur. L'ensemble des concepts électroniques réunis sous le terme « iM-Farming » permet d'économiser l'engrais et les semences de manière significative grâce à un épandage précis et sans chevauchements.

Après l'introduction de l'« i-Ploughs » en 2015, Kverneland présente cette année le « Turbo T i-Tiller », premier cultivateur fonctionnant avec Isobus pour le déchaufrage et le travail primaire du sol ainsi que

pour la préparation du lit de semences. Sur cet engin, le réglage de la profondeur qui se fait depuis la cabine du tracteur est lié au contrôle de la force de traction.

Travail du sol

Le cultivateur à trois rangées de dents « Enduro » offrant des largeurs de travail de 3 à 5 m constitue également une nouveauté. Les dents creuses « Triflex » pivotent sur le côté et traitent deux couches de sol en profondeur. Leur partie inférieure brise le sol à la façon d'une sous-soleuse. Leur partie supérieure garantit un bon mélange du sol et des résidus de plantes. La profondeur est réglée au moyen de dispositifs d'écartement dans la variante « pro », et hydrauliquement, par un second parallélogramme, depuis la cabine.

La série « S » de nouvelles herses rotatives lourdes est dotée de cuves à charges



Vicon élargit avec la «FixBale 500» son offre de presses à balles rondes à chambre fixe pour un usage professionnel.

lourdes faites pour une utilisation avec des tracteurs d'une puissance allant jusqu'à 250 ch. Les machines sont équipées de dents «QuickFit» en version active ou passive que l'on peut démonter sans outils. La herse rotative peut aussi être combinée avec un semoir, par exemple avec le nouveau «e-drill Maxi plus», afin de pouvoir distribuer en un seul passage deux types de semences différentes ou des semences et de l'engrais. D'une contenance de 2'100 litres, la trémie est subdivisée en deux compartiments dont la répartition peut être inégale et comporte deux dispositifs de dosage indépendants l'un de l'autre.

Elargissement de l'offre de charrues

Les gammes «2300 S», «3300 S» et «3400 S» représentent la dernière génération de charrues réversibles remorquées. Les signaux RTK pour le guidage par trace, donnent davantage de possibilités aux charrues hors-raie. Kverneland a un peu modifié leur apparence avec l'«AeroProfil» de l'étançon et une hauteur de cadre de 80 cm pour mieux incorporer les résidus de récolte, les engrains organiques ou la couverture végétale. Les ressorts à lame de l'étançon protégé contre les pierres ont été développés pour les pires conditions. On peut régler centralement les profondeurs de travail gauche et droite de la barre d'outils. Pour le raffermissement simultané, on peut aisément post-équiper l'engin avec un bras de traction. Sous la désignation «6300 S», Kverneland lance en outre de nouvelles charrues réversibles semi-portées, également munies de

l'étançon «Aero-Profil», avec une hauteur de cadre de 80 cm et un équipement de sécurité anti-pierres. Sur ces charrues équipées de cinq à 8 socs, la roue (dimension 400/80 x 24) est montée à l'extrémité arrière du cadre principal, afin que l'essentiel du poids de la charrue soit reporté sur l'essieu arrière du tracteur pendant le labour.

Protection des cultures

Les nouveaux pulvérisateurs traînés «iX-track T6» d'une contenance de 5'200 à 7'600 litres sont munis d'un parallélogramme suspendu qui assure une stabilité optimale des tringles pouvant atteindre 40 mètres de largeur. Des gicleurs à commande pneumatique ou électrique sont livrés sur demande. Grâce au système de gestion de la soupape «iXclean Pro» totalement automatique, disponible en option, toutes les fonctions, telles le remplissage, le brassage, la pulvérisation, le diluage, l'aspiration, le rinçage et le nettoyage de la cuve, se font depuis la cabine du tracteur, dans la mesure où on dispose d'un terminal compatible Isobus.

Faucheuses conçues pour les pentes

Le modèle «Extra 324 F Alpin», une faucheuse à disques frontale, est conçu pour une utilisation dans les régions montagneuses. Cette faucheuse légère et maniable nécessite une faible puissance. Elle présente une largeur de travail de 2,40 m et un poids de 450 kg. Le centre de gravité est positionné près du tracteur pour réduire le plus possible la charge avec l'effet de levier sur l'un ou l'autre élément de

l'attelage. La barre de coupe est munie de six disques tournant en sens inverse avec trois lames par disque. De surcroît, une variante d'une largeur de 2,80 m devrait prochainement être disponible.

Dans le segment professionnel, le programme des presses à balles rondes sera élargi avec la nouvelle «FixBale 500» qui presse des balles de 1,25 x 1,23 m. La chambre de pressage, toute nouvelle, est équipée de 18 rouleaux compresseurs renforcés et très robustes. Le contrôle de densité hydraulique a été adapté à un haut débit et à une densité élevée. Le pickup de 2,30 m largeur avec propulsion intérieure ramasse même les andains les plus larges. Les cinq tubes porteurs de dents qu'il commande suivent le mouvement défini par un double chemin de came et sont montés quadruplement. Le rotor de coupe de 520 mm assure un débit de très bon niveau. Le dispositif de fauchage de 15 couteaux, qui en comportera davantage à l'avenir, offre une longueur de coupe théorique de 70 mm. Le nouvel andaineur à double rotor à dépose latérale «Andex 705 Evo/Vario» avec chariot de transport est équipé du système «TerraLink Plus», qui lui donne un meilleur suivi du sol permettant d'obtenir un fourrage de qualité. La suspension des rotors par cardan assure un effet grâce auquel les rotors se soulèvent d'abord à l'avant, puis à l'arrière au moment du relevage. Pendant l'abaissement, le rotor descend d'abord à l'arrière pour limiter l'enfoncement des dents dans le sol.



Même sur la charrue, des détails peuvent être perfectionnés, telle ici la nouvelle forme de l'étançon avec l'«Aero-Profil».



Le «Turbo T i-Tiller», un cultivateur «intelligent», commandé via un système Isobus complète la série d'outils de travail du sol.

Contrôle total de la charge

BPW est passé du statut de simple fabricant d'essieux à celui de spécialiste des châssis. Il entend se positionner à l'avenir encore plus comme partenaire de l'industrie des machines agricoles. L'ordinateur « Agro Hub » sera complété par un système de mesure de la charge sur les essieux.

Roman Engeler



Un système de pesage numérique BPW est installé sur ce châssis. Photos: Roman Engeler

Avec ses essieux high-tech et ses innovations numériques, l'entreprise BPW participe activement à la tendance de l'agriculture 4.0. Reconnue comme fabricant d'essieux, elle recherche, développe et produit aujourd'hui presque tout ce qui a trait au domaine du transport. Ainsi, la société allemande a lancé depuis deux ans l'« Agro Hub », un ordinateur conçu pour le contrôle des châssis avec lequel il est possible d'enregistrer diverses données de la remorque telles que le kilométrage journalier et total, les heures de service, les intervalles de maintenance et bien plus encore. Cet « Agro Hub » a maintenant été complété par un système de pesage numérique et dynamique garantissant toujours un contrôle de la charge de la remorque.

Jauge de déformation

Les mesures sont déterminées par des jauge de contrainte spéciales montées sur le châssis. Ces jauge détectent les déformations d'allongement et de com-

pression en mesurant la résistance électrique. Elles sont fixées sur les poutres d'essieu avec une colle spéciale, pour laquelle BPW a déposé une demande de brevet. Le changement de résistance est ensuite converti en unités de poids. Un dispositif de mesure au niveau de l'anneau de timon est également utilisé pour prendre en compte la charge d'appui dans les calculs. Les données enregistrées sont ensuite transférées via Isobus vers le terminal du tracteur ou via Bluetooth vers un smartphone. Ce dispositif devrait fonctionner à des températures extérieures de -40 à +70° Celsius.

Selon le fabricant, la précision est de l'ordre de 2 %. Un algorithme spécial garantit que les mesures ne sont pas altérées même en présence de nids-de-poule ou dans un virage. Dans ces cas-là (un triangle rouge l'indique sur l'écran), une « valeur de transition » calculée est affichée jusqu'à ce que l'on puisse revenir au cycle de mesure dynamique.

Applications potentielles

Pour BPW, un système de pesage installé sur la plupart des véhicules agricoles constitue un élément clé pour un processus de production efficace. Il peut par exemple être utilisé sur les épandeurs pour contrôler le débit en fonction du poids afin que les engrangés soient épandus, de façon précise et peu coûteuse, dans le respect de l'environnement. Ce système est également conçu pour protéger les autochargeuses d'une surcharge en arrêtant automatiquement le fond mouvant. Les éleveurs peuvent connaître la quantité d'aliments chargés et dosés par la mélangeuse. En outre, il n'est plus nécessaire de rouler sur un pont-bascule pour mesurer le poids. Une combinaison entre la régulation de la force de freinage selon la charge est envisageable, mais pas encore réalisée. ■

Résistant aux coups de marteau

Également actif dans le domaine de l'éclairage avec la marque « Ermax », BPW a fait sensation en septembre de l'année dernière avec un nouveau phare arrière résistant aux coups de marteau. Aujourd'hui, l'entreprise présente déjà la prochaine génération avec les feux de circulation à LED dynamiques. Dans un boîtier de 47 millimètres d'épaisseur seulement, le modèle « Ermax TM11 » combine sept fonctions dont la commande à utiliser en cas de défaillance des clignotants et des feux de freinage ainsi que la commande des clignotants des feux de position latéraux. Toutes les fonctions sont intégrées dans une seule lampe, de 12 ou 24 volts, destinée aux véhicules agricoles et utilitaires. Cette longévité extrême permet d'économiser des coûts et ses nerfs tout en préservant l'environnement. Les feux arrière conventionnels s'émettent en microplastiques le plus souvent en moins d'un an à cause des vibrations, des impacts de pierres, des nids-de-poule ou des chocs lors de manœuvres de parage. La longévité du luminaire « TM11 » lui permet désormais d'égaler celle du véhicule. Sur demande, BPW peut même faire briller le logo du fabricant dans la lumière LED, faisant ainsi du feu arrière un support publicitaire incomparable.





FENDT

fendt.com | Fendt est une marque mondiale d'AGCO.



Récoltez avec succès.

NOUVEAU : Remorques autochargeuses compactes Tigo S et ST | Faneuses Fendt Lotus et Twister | Faucheuse frontale Slicer FQ

Gaëtan Lavanchy, 079 638 22 39

GVS Agrar

Im Majorenacker 11
CH-8207 Schaffhausen
info@gvs-agrar.ch
www.gvs-agrar.ch

It's Fendt.

Parce que nous comprenons l'agriculture.

stocker
TECHNIQUE DE SILO



«Pour ma fraise de désilage, je préfère jouer la carte de la sécurité!»
Fredy Haubenschmid, Wila



**La seule fraise de désilage suisse
munie d'une garantie 100 % satisfait.**

- Entièrement fabriquée en acier chromé
- Puissance du moteur et de débit supérieure
- Conception robuste pour une longue durée de vie
- Service optimal



C'EST SIMPLE. C'EST SÛR. C'EST STOCKER.

Stocker Fräsen & Metallbau AG
Böllistrasse 422 - 5072 Oeschgen/Suisse
Tél. +41 62 8718888 - info@silofraesen.ch - www.silofraesen.ch

REBI SUISSE
Handels- und Serviceorganisation

**UNICO " la qualité "
Super prix Netto-Line**

MASCHIO

Technique puissante à un prix spécial Netto-Line

Charrue moderne 3 - 6 socs
Boulons de cisaillement ou Non-Stop
Réglage mécanique ou hydraulique de la largeur de coupe
Top équipement de base



Aebi Suisse Handels- und Serviceorganisation SA
CH-3236 Gampelen | CH-8450 Andelfingen | 032 312 70 30 | www.aebisuisse.ch



Les nouveaux grands tracteurs «Magnum» roulent avec une cabine réaménagée, des commandes ergonomiques et une technologie d'échanges de données. Photos: Roman Engeler

Les «Magnum» sont connectés

Case IH a rafraîchi sa gamme «Magnum» qui est complétée par un puissant modèle de 435 chevaux. Sur ces gros tracteurs, le label «AFS Connect» est lié à une extension des fonctions numériques, qui pourraient «migrer» prochainement vers les véhicules de catégorie moyenne.

Roman Engeler

Les données occupent de plus en plus de place en agriculture. Les ingénieurs de Case IH à Racine (USA) l'ont intégré dans leurs réflexions pour concevoir la nouvelle gamme «Magnum»; ils ont quasi développé un tracteur «connecté». De l'extérieur, c'est le nouveau design des engins, créé en son temps pour la gamme «Optum» avec ses inscriptions et son capot de radiateur caractéristiques, qui frappent au premier abord. Les portes s'ouvrent largement et l'ensemble de l'éclairage a été revu et optimisé. Sur demande, on peut obtenir des phares LED intégrés dans la grille du radiateur ou des projecteurs de travail

éclairant sur 360°. La commande à distance avec verrouillage des portes est remarquable aussi, analogue à celle des voitures modernes. Un frein aide le tracteur à «serrer» les virages dans les tournières; il agit automatiquement sur la rotation du train de chenilles ou de la roue arrière intérieurs lorsque le conducteur tourne le volant. Les trois niveaux de démultiplication de la direction sont une aussi une assistance à la conduite.

Nouveau «top model»

La gamme comprend cinq nouveaux modèles «Magnum», avec des puissances

maximales entre 350 et 435 chevaux. Le plus puissant y parvient sans système de surpuissance («boost»). Tous ces tracteurs possèdent un six-cylindres de 8,7 litres à turbocompresseur et refroidissement des gaz d'admission. Ce moteur FPT doté du système de traitement «Hi-eSCT2» est conforme à la norme étape 5 d'émissions. La soupape d'étranglement sur l'échappement sert de frein moteur.

Côté transmission, l'acheteur a le choix, en fonction des modèles, entre des boîtes «Powerdrive» intégral à 18 ou 19 marches avant et 4 marches arrière. Le «Magnum 400» n'est disponible qu'avec

la nouvelle transmission « Powerdrive » 21AV/5AR. La variation continue est en option. Les trois plus puissants modèles sont aussi commercialisés en version « Rowtrac », donc avec trains de chenilles arrière. Ces tracteurs ont une force de relevage arrière jusqu'à 11,7 tonnes, plus 4 tonnes pour le relevage frontal en option. Six distributeurs à commande électrique peuvent être installés à l'arrière et trois en position centrale. La pompe hydraulique débitera, en fonction du modèle choisi, 160, 221 ou 282 litres/min.

Du neuf dans les entrailles

La cabine a été totalement revue, avec son intérieur jaune sable. L'accoudoir est ajustable et déplaçable sur quatre axes. De même, le conducteur peut positionner le moniteur à touches tactiles « AFS 1200 » à sa guise. Son siège pivote de 40° à gauche et à droite pour procurer une meilleure vue sur les outils arrière. Le « Multicontroller » possède quatre touches configurables, quatre autres sont installées sur l'accoudoir où se trouve aussi un potentiomètre avec bouton poussoir pour naviguer dans le menu et sélectionner les fonctions qui s'affichent à l'écran. Un autre potentiomètre permet d'ajuster le relevage arrière ; le cas échéant, une seconde commande sert pour le relevage frontal. Si l'on choisit un chargeur frontal installé d'usine, un joystick sera disposé à l'avant de l'accoudoir, avec des boutons librement programmables. Chaque interrupteur pour les distributeurs à commande électrique peut aussi être programmé pour les fonctions souhaitées par l'opérateur. La couleur correspondante s'affichera en fonction de ce choix. Les données essentielles se rapportant au tracteur – jauge de carburant, température

du liquide de refroidissement, par exemple – peuvent être consultées sur l'écran fixé au montant droit avant de la cabine, ce qui remplace l'écran unique qui existait jusqu'à maintenant sur le pilier de droite.

« AFS Connect »

Les nouveaux tracteurs arborent le sigle « AFS Connect », pour « Advanced Farming Systems », englobant tous les éléments de Case IH pour une agriculture de précision. Les données relatives au tracteur et à l'exploitation sont désormais utilisables en réseau (« connect »), dans la mesure où toutes ces informations peuvent être transmises en temps réel par un système de télémétrie, par exemple vers un smartphone ou un ordinateur de bureau. Il existe même des fonctions d'échanges avec la concession pour la maintenance à distance. A cette fin, la plateforme et le portail mycaseih.com permettent le transfert de données en assurant le contrôle de leur confidentialité.

Conclusion

Environ trente ans après le lancement de la gamme, produite à plus de 150 000 unités, Case IH la fait bénéficier d'une mise à jour qui la rend compatible avec une agriculture marchant à pas de géant vers la numérisation. Reste à attendre et voir si cette évolution connaîtra bientôt une transposition vers les tracteurs de moyenne catégorie. Ce n'est certainement pas à exclure. ■



Les deux écrans doivent simplifier et améliorer la conduite. Le « Multicontroller » (à gauche) possède maintenant quatre touches programmables.

Les Case IH « Magnum AFS Connect » en parallèle

	Magnum 280	Magnum 310	Magnum 340	Magnum 380	Magnum 400
Moteur	FPT « Cursor 9 », 6 cylindres, 8,7 litres, norme de dépollution 5				
Puissance nominale (ch)	280	310	340	380	400
Puissance maximale (ch)	316	347	374	418	435
Avec surpuissance (ch)	351	382	409	435	
Couple (Nm)	1558	1708	1800	1850	1850
Transmission 18 x 4	•	•	•		
Transmission 19 x 4	•	•	•		
Transmission 21 x 5					•
Variation continue	•	•	•	•	
Train de chenilles			•	•	•



Les trois plus puissants modèles peuvent être acquis en version « Rowtrac ».

Nouvelles machines de récolte

Case IH remplace son actuelle gamme de moissonneuses-batteuses « Axial-Flow 140 » par une gamme « 150 », avec des moteurs à la norme étape 5 et, en option, des pneus avant plus larges. Dans la foulée, la gamme « 250 » bénéficie d'une amélioration, avec un convoyeur incliné plus puissant. Les deux gammes peuvent accueillir une barre de coupe de 8,5 mètres, qui élimine la lacune entre celle de 7,6 et celle de 9,1 mètres. Le groupe CNH présentera, cette année encore, une presse à balles parallélépipédiques haut de gamme. Elle disposera comme toutes les grandes presses du système à six noeuds « TwinPro », avec un retour d'aiguille entièrement revu. Des ventilateurs électriques les protègent des saletés et leur confère une fiabilité élevée. Les noeuds « TwinPro » utilisent un procédé simple pour confectionner des noeuds en boucle très résistants (photo), de sorte que l'utilisateur puisse confectionner des balles d'une densité maximale, liées avec différentes ficelles, sans risque de les voir se défaire. Les noeuds en boucle, contrairement aux autres, ne produisent pas de fragments de ficelles qui restent sur les balles ou souillent le champ, ce qui contribue à améliorer la qualité du fourrage et le bilan environnemental, explique Case IH.

