

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 77 (2015)

Heft: 10

Rubrik: Expositions

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

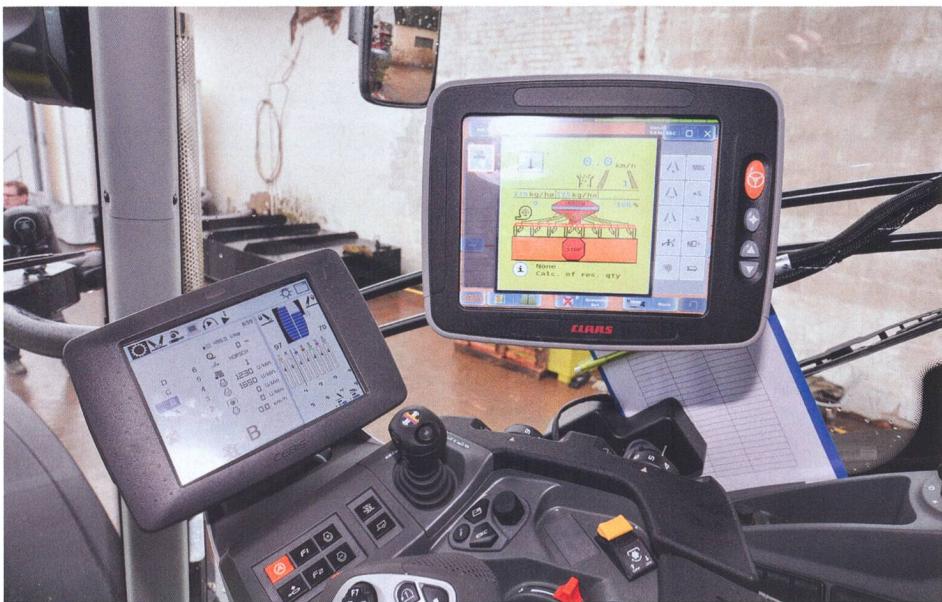
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



Dans le machinisme agricole, nombre d'innovations intègrent de l'électronique, des capteurs et, plus généralement des solutions informatiques. Photo: Roman Engeler

Visions prospectives

L'aperçu des nouveautés – médaillées ou non – qui seront présentées à l'Agritechnica révèle les tendances prévalant dans le machinisme agricole, où l'électronique, l'informatique et les capteurs règnent de plus en plus largement. Nous publions ici la première partie*.

Roman Engeler

Le développement de l'automatisation est une tendance de fond, écrit dans son rapport Karlheinz Kölle, président de la commission à l'innovation de l'Agritechnica. « Presque toutes les inventions inscrites au concours sont le fruit de développements où entrent de l'électronique, des capteurs et des programmes informatiques. » A une exception notable au moins, la presse mobile à granulés Krone « Premos », machine de fer et d'acier très innovante et dûment médaillée aussi.

La transmission revisitée

Sur les tracteurs, les évolutions de ces derniers temps sont dominées par la mise en conformité avec les normes d'émissions. Elles ont donc surtout concerné les

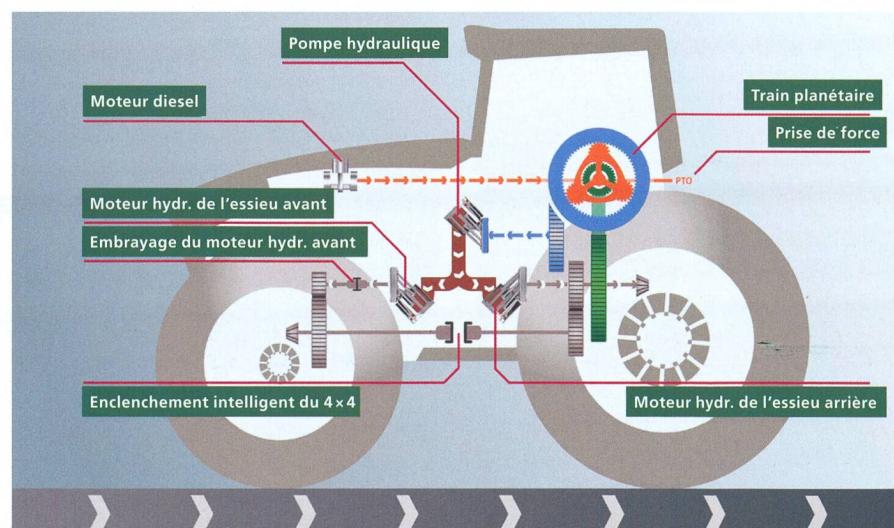
moteurs, avec, effet collatéral intéressant, une réduction marquée de leur consommation de carburant et, de proche en proche, d'AdBlue. Bien que l'étape 4 ne

soit pas encore applicable à toutes les classes de puissances, on discute déjà d'une étape 5. On s'attend à l'imposition d'une réduction supplémentaire des particules, ce qui équivaudrait, en l'état actuel de la technique, à rendre obligatoires les filtres à particules sur tous les diesels. Si la thématique des émissions domine le débat, d'autres découvertes méritent un coup de projecteur. Avec la régulation progressive de la propulsion du « 1000 Vario », Fendt invente un mode de gestion de la traction intégrale qui va dans le sens d'une amélioration globale du rendement des transmissions « vario ». Dans le même créneau, John Deere lance un système d'enclenchement-déclenchement automatique du 4x4.

Case élargit le régime de ses prises de force avant avec un commutateur 1000 tr/min - 1000 tr/min ; Zuidberg va dans le même sens avec une prise de force frontale gardant une vitesse constante, largement indépendante du régime moteur.

Priorité à la sécurité

Les machines doivent être plus efficaces, mais aussi plus sûres, sans créer de danger inutile pour l'homme. La visibilité est une qualité centrale, à laquelle les constructeurs de cabines ont déjà apporté pas mal d'amélioration. Reste encore un potentiel de progression, notamment sur les grosses machines de récolte et sur les tracteurs avec des outils portés. Valtra propose ainsi une seconde lucarne de toit pour améliorer la vue sur les grues de chargement. Fliegl commercialise une double caméra qui, montée sur un outil



Coup de projecteur sur une innovation pour tracteur: la régulation de la traction intégrale du Fendt « Vario 1000 » devrait grandement améliorer le rendement global de la transmission à variation continue. Photo: Idd

* La partie 2, à paraître dans le prochain numéro, traitera des tendances dans le domaine du travail du sol, de la protection phytosanitaire et de la fertilisation, ainsi que des récoltes en grandes cultures.



Avec la fonction «Auto Load» de son enrubanneuse «SW 1414», Kuhn garantit une mise sous film non-stop des balles rondes et parallépipédiques, sans aucune intervention du conducteur. Photo: Kuhn

frontal, élargit le champ de vision à gauche et à droite. C'est à Fliegl encore que l'on doit le système de surveillance à ultrasons pour remorques «Scout» (neuves ou anciennes).

Les trois caméras dans le capot des grands tracteurs Deutz-Fahr débouchent les angles morts : le conducteur reçoit un signal acoustique ou optique si une personne entre dans la zone à risque (mode passif). En mode actif, le tracteur est immobilisé. Et il y a de l'avenir pour d'autres dispositifs de sécurité à monter sur les tracteurs.

Plusieurs constructeurs de gros engins de récolte exposent des «caméras 360°», en fait des images panoramiques obtenues par juxtaposition de prises de vues digitales et restituant une vision intégrale de l'environnement.

Transmission électrique

Les transmissions électriques font moins parler d'elles. Le sujet n'est pas enterré pour autant, bien au contraire. Les départements recherches et développement travaillent d'arrache-pied à concevoir des systèmes à produire en séries. ZF présente un moteur électrique de roue à usage agricole, pour remorque par exemple. ZF promet qu'il apportera des avantages substantiels dans certaines situations, en terrain pentu ou détrempé, où l'effort de propulsion pourra être mieux réparti entre le tracteur et l'objet attelé. Les recherches menées par Fendt sur les transmissions électriques pour tracteurs lui apportent une expérience à appliquer dans le secteur de la fenaison, où la



La «Premos 5000» de Krone est une invention totalement inédite, toute en fer et en acier, qui produit des granulés directement dans les champs. Photo: Krone

marque fait ses premières armes. Elle expose un andaineur à entraînement électrique, dont le moteur est directement intégré dans la cloche de l'outil.

Des roues qui ménagent le terrain

En cette année du sol, ce dernier devait gagner une certaine considération dans le domaine des machines agricoles. Les installations de gonflage, montées d'usine ou en postéquipement, sont connues mais les opérations de regonflage/dégonflage restent lentes, réduisant le potentiel d'acceptation de cette technique auprès des utilisateurs. Fendt et Mitas apportent une solution au problème avec un pneumatique d'un nouveau genre, intégrant en son sein une seconde cham-

bre à haute pression. Ainsi, indépendamment du régime du moteur, le pneu se regonfle de 0,8 à 1,8 bar en l'espace de 30 secondes.

Tracteurs légers

Selon la tâche à exécuter, les tracteurs doivent développer des efforts extrêmement variables dans des conditions de terrain changeantes. Les constructeurs fabriquent des tracteurs pesant peu pour qu'ils soient également efficaces lorsqu'ils n'ont que des charges légères à tirer; parallèlement, ils offrent la possibilité de les l'ester de manière adéquate (exemple de l'«EZ Ballast System» de John Deere) lorsqu'il faut tracter des charges lourdes avec une adhérence optimale.



AGRI TECHNICA

The World's No.1

Visitez le plus grand salon de machinisme agricole du monde !

- 2.900 exposants de 47 pays
- 450.000 visiteurs de 88 pays
- 400.000 m² de surface d'exposition dans 25 halles
- Plus de 200 forums, manifestations et congrès spécialisés



Les hommes, les techniques, les innovations – l'avenir de la technologie agricole !

**10 – 14 novembre 2015
Hanovre, Allemagne**

Journées d'exclusivité 8. / 9. novembre

Voyageplan

Tel.: 021 96 64 41 1 • E-Mail: info@voyageplan.ch

Organisateur



agritechnica.com
facebook.com/agritechnica

Un lestage optimal

Chez Fendt, le « Grip Assistant » aide le conducteur à choisir le lestage optimal et une pression de gonflage des pneumatiques à l'avenant, tandis que Case propose avec « Optum » un tableau complet des pressions de gonflage du tracteur et des outils attelés.

Les roues jumelées contribuent aussi bien à sécuriser le train routier qu'à ménager le sol. Mais leur utilisation se heurte souvent à des contraintes réglementaires pour une question de largeur. Peecon propose maintenant un dispositif de repliage qui, c'est une première, permet de monter, démonter et transporter de manière simple et rapide des roues jumelées à l'arrière du tracteur.

Les systèmes antipatinage connus réduisent le glissement des roues en réduisant la contrainte (réduction de la profondeur de labour). Valtra réagit au problème du patinage en jouant sur le réglage du moteur.

Récolte des fourrages

Récolter directement des pellets sur le champ est une démarche intéressante et innovante que Krone tente de concrétiser avec sa presse mobile « Premos 5000 ». Pour le reste, les inventions dans ce domaine du machinisme tiennent à des détails. Vu de notre pays, on soulignera avec bonheur que les différents constructeurs se préoccupent d'investir dans des machines légères et de petite taille pour les zones de montagne et de collines. Lely lance ainsi une gamme « Alpin » avec la « Splendimo 300 FS », faucheuse frontale de 600 kg, tandis qu'en jouant avec le prix et les mensurations de ses faucheuses « ActiveMow », Krone vise un public analogue. Pöttinger ne perd pas non plus les Alpes de vue, complétant son offre en faucheuses, faneuses et autochargeuses en conséquence.

Sur les ensileuses, l'exactitude de la coupe et le réglage de l'écartement entre couteaux et contre-couteaux sont des thèmes de choix. John Deere se charge d'optimiser ces paramètres en tablant sur un réglage par induction via des capteurs spéciaux, dispositif qui permet aussi de contrôler l'affûtage des couteaux. Du côté du maïs-ensilage, des éclateurs polyvalents permettent de mieux conditionner la matière à ensiler et d'améliorer ses caractéristiques.

Plusieurs entreprises proposent des solutions utilisant GPS et des systèmes de caméras pour assurer le guidage en parallèle de la remorque et optimiser son remplissage. L'utilisabilité de tels systèmes, comme d'ailleurs celle d'à peu près tous les dispositifs de liaison, dépendra de leur niveau d'intercompatibilité (entre marques différentes).

Optimisation du travail des rotors

Dans le domaine du pressage, c'est l'optimisation du travail des rotors et de la densité des balles parallépipédiques qui tiennent le haut du pavé, tout comme les noueux et les doubles boucles proposées par Rasspe, qui permettent de mieux exploiter la capacité de résistance des ficelles.

Avec la fonction « Auto Load » de son enrubanneuse « SW 1414 », Kuhn garantit une mise sous film non-stop des balles rondes et parallépipédiques, sans aucune intervention du conducteur. Le laser intégré dans le cadre de la machine se charge de scanner la balle au passage, en enregistre la longueur et positionne le bras de chargement en conséquence. La balle est saisie avec la plus grande exactitude, filmé puis déchargée sans que la machine ne s'arrête. ■

Innovations primées

En prélude à l'Agritechnica, la Commission à l'innovation de la Société allemande d'agriculture (DLG), organisme neutre, a décerné pas moins de cinq médailles d'or et 44 d'argent. Elle a eu à examiner les dossiers de 311 innovations présentées au concours.

Roman Engeler



« Composé d'experts indépendants issus du monde de la science, de la recherche et de la vulgarisation, le jury chargé d'examiner les nouveautés du concours d'innovation de l'Agritechnica s'appuie sur des critères sévères », écrit la Société allemande d'agriculture (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, DLG) dans son communiqué. Le véritable flot de médailles décernées montre la capacité d'innovation dont sait faire preuve le machinisme agricole et indique à quel point la foire de Hanovre est une plateforme de choix. Reste une question: le nombre de

médailles n'affaiblit-il pas l'impact de chacune d'elles prise isolément?

Médaille d'or: regonflage ultrarapide

Fendt et Mitas ont développé une installation de réglage rapide de la pression des pneus. Sur le « VarioGrip Pro » de Fendt, le pneumatique contient une seconde chambre, sous haute pression, qui sert de réservoir pour adapter rapidement le gonflage des roues. Un tour de roue suffit à réalimenter la chambre interne qui reste constamment remplie. Aussi bien l'énergie nécessaire à manœuvrer les valves que celles qui alimentent les



Coupe du pneu avec la chambre interne qui sert de réservoir de pression.



pressostats et les commandes sont transmises par induction à travers le moyeu. Le système se passe ainsi de compresseur, réservoir et autres conduites. Il permet d'augmenter en 30 secondes la pression du pneu de 0,8 à 1,8 bar.

Médaille d'or: traitements phyto sans lacunes

Avec le système « Connected Crop Protection », John Deere, BASF ainsi qu'un institut de recherches veulent contribuer à éviter les erreurs d'utilisation de produits phytos. Le système est une aide intuitive à la décision pour des applications ciblées, précises et en temps opportun. Il intègre des technologies-clés en matière de recommandation de traitement et pour assister l'opérateur au cours du



«Connected Crop Protection» : système intuitif pour une application précise des produits phytosanitaires.

remplissage du pulvérisateur et en cours de traitement, en lui indiquant les distances de pulvérisation et en documentant l'opération. La transmission des données s'effectue au format indépendant ISO-XML, garantissant que la compatibilité de ce gestionnaire dans différents contextes. Ce standard industriel laisse aussi la porte ouverte aux contributions d'autres partenaires; ses données peuvent être converties pour les programmes utilisant les technologies d'autres fabricants.

Médaille d'or: des granulés dans le champ

Les débouchés sont nombreux pour la paille en pellets, comme combustible,

comme litière ou encore comme fourrage ou ballast. La Krone « Premos 5000 » est la première presse à granulés mobile qui produit des pellets de 16 mm de diamètre

Avec le « Premos 5000 » de Krone, les granulés peuvent être produits directement dans le champ.



Système d'application ciblée et exacte des engrains organiques et minéraux.

directement sur le champ, à partir de paille entière. L'organe central est une presse rotative à deux tambours matriels imbriqués. L'engin peut aussi être utilisé en poste stationnaire. Son rendement horaire est élevé pour une consommation d'énergie relativement modeste.

Médaille d'or: gestion intégrale de la fertilisation

John Deere, Rauch, Sulky, Land-Data et Vista ont mis au point un système de distribution de précision pour les fertilisants organiques et minéraux. Le calcul manuel du bilan et du plan de fertilisation entre chaque récolte est astreignant. Le présent système planifie et optimise les

Les médailles d'argent

- Prise de force à variation continue** (Zuidberg et CVT Corp): le régime de la prise de force (PDF) reste constant, indépendant, dans une large mesure, de celui du moteur. Exemple: la pdf peut tourner à 1000t/min pour un régime moteur allant de 1400 à 2100t/min. Il est également possible de fixer une fourchette de variation du régime de la pdf.

- Roues jumelées escamotables** (Peecon): un dispositif hydraulique se charge du montage/démontage des roues jumelées. Sur route, ces dernières restent sur le tracteur, repliées derrière la cabine.

- Traction intégrale intelligente** (John Deere): ce système « intelligent » enclenche ou déclenche automatiquement la traction intégrale du tracteur en fonction de la charge et de l'effort requis.

- Citerne à lisier autoportante** (Zunhammer): l'« Ultra-Light UL-T18 » est une citerne à lisier à essieu double. Sa construction fait appel à un concept innovant. La citerne autoportante renforcée en fibres de verre repose directement sur deux essieux à suspension pneumatique, sans châssis intermédiaire.

- Traction-propulsion en variation continue** (Fendt): le nouveau concept de chaîne cinématique « VarioDrive » veille à maintenir en permanence un rapport de vitesse optimal entre les essieux avant et arrière du tracteur. Le « Pull-in-Turn » réduit en outre le rayon de braquage (voir article page 8).

- Lestage et pression de gonflage** (Fendt): le « Grip Assistant » indique au conducteur quelle allure adopter pour un lestage et une valeur

de gonflage des pneumatiques donnés, ou, à l'inverse, le lestage et la pression de gonflage optimaux pour une vitesse d'avancement déterminée (voir article page 8).

- Tournières en mode automatique** (John Deere): le système « iTec AutoLearn » facilite les retournements en bouts de champs, en reconnaissant lui-même les séquences de manœuvres analogues.

- Lestage à équilibrage rapide** (John Deere): le dispositif hydraulique « EZ Ballast » permet de charger une masse supplémentaire sous le tracteur et donc de l'alourdir rapidement et de manière équilibrée entre les essieux avant et arrière.

- Point de traction réglable** (Lemken): ce nouveau système offre la possibilité de déporter hydrauliquement le point de traction et de le centrer avec l'axe du tracteur des attelages tracteurs-charrues semi-portés. L'utilisateur maîtrise ainsi mieux la trajectoire du tracteur et la pression sur la charrue.

- Réglage simplifié pour travaux du sol** (John Deere): le programme de gestion d'outils « TruSet » permet à la fois de gérer, de contrôler et de calibrer l'ensemble des éléments d'une combinaison d'outils de travail du sol en utilisant l'écran central Isobus.

- Surface du sol vue en temps réel** (Väderstad): cette innovation permet de régler et de contrôler une machine en temps réel en fonction de l'évolution des conditions du sol. Grâce aux données des capteurs,

apports des cultures successives ; il effectue la liaison avec les technologies d'application. Les données, le savoir-faire et les technologies-clés des partenaires de cette innovation – John Deere, Land-Data Eurosoft, Vista, Rauch et Sulky – sont intelligemment corrélés, permettant d'apporter les fertilisants de manière localisée au sein des parcelles, en conformité avec les directives et les exigences agronomiques.

Médaille d'or: un réglage parfaitement affûté

Même dans le feu de la récolte, les couteaux des tambours des hacheurs doivent rester parfaitement affûtés et à distance correcte des contre-couteaux. Pour déterminer l'espace entre couteaux et contre-couteaux, le « Pro-Cut » de John Deere fait appel à deux capteurs spéciaux à induction, qui remplacent les détecteurs acoustiques. Il est possible, de surcroît, de mesurer individuellement et automatiquement le degré d'affûtage de chaque couteau. Le client est ainsi informé du moment opportun où il doit enclencher le cycle d'affûtage des couteaux et régler les contre-couteaux. Les organes de la machine fonctionnent ainsi dans les meilleures conditions possibles, en économisant de l'énergie et en ménageant les couteaux, les contre-couteaux et les meules d'affûtage. ■



Le dispositif «ProCut» mesure la distance entre les couteaux et la contre-lame avec deux capteurs à induction.



la machine est maintenue en position parallèle à la surface du terrain, position qui s'adapte lors des manœuvres de retournement ou des changements de direction, en déplaçant une quantité de terre constante.

- **Calibration simplifiée** (Lemken): durant le processus de calibrage automatique du semoir, l'unité doseuse se règle elle aussi automatiquement, grâce au calibrage de la distribution des graines qui transiting par un by-pass. L'opérateur n'a plus qu'à renseigner la quantité de graines, la densité du semis en milliers de graines/hectare et la vitesse d'avancement pour régler sa machine.

- **Semis mono-graine accéléré** (John Deere): «ExactEmerge» est un système complexe d'automatisation pour le semis mono-germe à grande vitesse, intégrant diverses fonctions de réglage, de contrôle et de documentation. L'automatisation de l'aspiration par vide d'air garantit une séparation et une mise en place optimales des semences.

- **Réduction des recouvrements** (Amazone): le «GPS-Switch avec AutoPoint» permet de réduire les recouvrements de semis en bouts de champs avec les semoirs pneumatiques. Un capteur détermine le moment d'ouverture de chaque soc individuellement et instantanément en début de ligne.



- **Banc de contrôle numérique mobile** (Amazone): des tapis légers, souples et faciles à transporter servent à contrôler la répartition des granulés d'engrais. L'opérateur photographie ces tapis avec son smartphone, et l'image est traitée par une application ad hoc pour calculer l'histogramme de répartition de l'engrais.

- **Buse à double jet plat basse pression à injection d'air** (Lechler): la buse «IDTA» est une buse à double jet plat asymétrique (30° vers l'avant, 50° vers l'arrière) qui, contrairement à d'autres systèmes, génère de par sa géométrie un jet de largeur effective identique des deux côtés de la cible.

- **Rampes avec vue panoramique** (Horsch): le dispositif de reconnaissance du terrain par balayage laser de la rampe est complété par un laser placé sur le toit du tracteur qui balaye l'ensemble de la largeur de travail de la rampe, d'une extrémité à l'autre, et permet de reconnaître la topographie de la parcelle et d'en dresser le modèle.

- **Dosage sûr et sans contamination** (Agrotop): «Easy-Flow QF» est un appareil d'extraction de précision utilisable aussi bien avec les petits pulvérisateurs portés qu'avec les automoteurs. Il permet d'extraire des produits de bidons de toutes tailles et de les

combiner sans devoir commuter, transformer ou nettoyer séparément des appareils séparés.

- **Cycle de lavage accéléré** (Dammann): le système d'injection direct « DIS » pour pulvérisateur prend en charge le nettoyage du pulvérisateur dans son intégralité et récupère les eaux de rinçage dans un réservoir séparé, afin qu'elles puissent être épandues en haute dilution sur le champ. Le cycle de nettoyage du pulvérisateur s'en trouve ainsi accéléré.

- **Buses intelligentes** (Amazone): « AmaSpot » est un système de buses « intelligentes » pilotées par des capteurs qui distinguent les plantes vertes sur le sol et permettent une application localisée des herbicides.

- **Contrôleur intégral d'irrigation** (Pessel, Bauer et Land-Data): « ICA-Wireless » est un programme de contrôle et de surveillance d'irrigation « intelligent » pour smartphone, compatible avec les installations d'irrigation de toutes marques.

- **Barre de coupe électrique** (Zürn, Schumacher, Eichelhardter, Compact Dynamics et Université de Dresde): l'« i-Flow » est une barre de coupe à entraînement électrique développée par Zürn pour optimiser le fauchage des céréales.

- **Chaîne cinétique optimisée** (Linde): en phases de changement d'inclinaison, le nouveau moteur hydraulique à pistons axiaux double « HMV 105 D » autorise des régimes et des flux d'huile plus élevés.

- **Simulateur de conduite de moissonneuse-batteuse** (John Deere): le constructeur a

développé un simulateur de conduite de ses moissonneuses-batteuses pour l'instruction hors-saison des opérateurs.

- **Contrôle de flux automatique**

(Claas): le système de contrôle automatique des flux de récolte pour les moissonneuses-batteuses hybrides permet d'utiliser les machines jusqu'aux limites de leurs capacités techniques.

- **Compensation de dévers « 4D »**

(Claas): la compensation de dévers 4D pour moissonneuses-batteuses hybrides s'articule autour de trois composants : la régulation des volets de rotor asservie à la gestion des dévers, la régulation automatique des vents et la gestion automatique de la grille inférieure des rotors.

- **Réglage automatique pour moissonneuses-batteuses**

(John Deere): l'« Interactive Combine Adjustment » existant est complété par un dispositif complexe de réglage avec caméras.

- **Calibrage automatique** (John Deere): sur les moissonneuses, les mesures de récolte sont souvent imprécises. Le calibreur « Active Yield » évite de devoir calibrer la machine et permet une mesure précise des rendements.

- **Train roulant respectant le sol** (Ropa et Michelin): un nouveau train roulant à trois essieux avec compensation hydraulique de charge a été développé pour la récolteuse intégrale à betteraves « Tiger 5 »; ce train est équipé de pneus « CerexBib IF ». En terrain accidenté, il est possible de réduire individuellement la charge par roue et de répartir les masses sur l'ensemble des roues.

- **Andaineur électrique** (Fendt): son entraînement est assuré par un bloc intégral électrique; les moteurs sont directement intégrés dans la cloche de l'andaineur. Chaque moteur dispose de sa propre électrique de puissance qui sert à la fois de dispositif antisurchARGE et d'arrêt d'urgence.

- **GPS pour ensilage** (John Deere): l'« Active Fill Control Sync » utilise le positionnement de l'ensileuse et du tracteur qui suit à ses côtés, détermine la forme de la remorque et la hauteur du chargement pour diriger automatiquement le tracteur suiveur.

- **Frottement, coupe et cisaillage combinés** (Claas): « MCC Max » est un système de traitement du maïs utilisant des tambours constitués de 30 segments. Leur configuration et leur géométrie particulière traitent le produit non seulement par frottement, mais aussi par effet de coupe et de cisaillage.

- **Régulation de la pression et surveillance des noueux** (Claas): la surveillance du déroulement du pressage mobilise l'attention des conducteurs des presses à balles parallélépipèdes. Le système électronique de régulation et de surveillance « APC » gère la pression de pressage non seulement en fonction du degré de sollicitation de la machine, mais aussi de la qualité du nouage des ficelles.

- **Noueur à double boucle** (Rasspe): ce nouveau noueur double n'a plus de disque mais deux becs noueurs. La résistance à la traction de la ficelle est mieux exploitée, dans la mesure où les nœuds en boucles créent moins d'amorce de rupture sur les ficelles.

- **Enrubannage non-stop** (Kuhn): la fonction « Auto Load » autorise un enrubannage non-stop entièrement automatique des balles rondes ou parallélépipédiques, sans aucune intervention du conducteur. Le scanner laser intégré dans le cadre mesure la balle avant son arrivée et positionne automatiquement le bras en fonction de la dimension détectée.

- **Ventilation améliorée pour hangars à pommes de terre** (Mooij): l'« Every-Air » améliore le fonctionnement des systèmes actifs de ventilation existants grâce à des bâches perforées suspendues entre les rangées de paloxes de pommes de terre.

- **Tracteur forestier optimisé** (Pfanzelt): le « Pm Trac 2380 4f » se distingue par l'espace généreux qu'il offre au-dessus de l'essieu arrière et par son système de fixation et d'attelage sans outils. Le châssis-pont à suspension hydraulique à blocage automatique améliore la stabilité de l'engin; dans la cabine panoramique, le poste de conduite est orientable électriquement sur 340° pour offrir une vision et une ergonomie optimales.

- **Documentation simplifiée** (Fliegl): le « Beacon » est un microémetteur Bluetooth, avantageux qui envoie en permanence un signal d'identification qui peut être capté par les antennes à proximité. Il permet de documenter toute la chaîne de flux de céréales, du champ jusqu'au silo.

- **Le sol en temps réel** (Geoprospectors): le « Topsoil Mapper » est un appareil de mesure sans contact et en temps réel des paramètres pédologiques. Monté à l'avant du tracteur, il capte automatiquement différents paramètres du sol (compaction, saturation en eau, type de sol...) quand le tracteur travaille sur le champ.

- **Vision panoramique par caméras sur 360°** (Fendt, John Deere et Same Deutz-Fahr): l'utilisation de plusieurs caméras élargit le champ de vision panoramique à 360° autour des machines agricoles, sous différentes perspectives.

- **Réglage de température pour aspergeraies** (Robert Bosch): l'utilisation combinée de capteurs et des technologies de communication offre une solution pratique contribuant à améliorer la qualité et le rendement des aspergeraies.

- **Optimisateur de tracés** (Claas, Farmnet et GNSS Agency): comment tracer les lignes de passage de tracteur pour travailler efficacement ? Question difficile à résoudre sur les parcelles aux contours irréguliers. Cet optimisateur de tracés est capable de calculer les meilleures lignes de passage en fonction de la géométrie de chaque champ.

