

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 84 (2022)  
**Heft:** 10

**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>**



En développant son «Flotation Optimall», Vredestein a cherché à mieux préserver les sols et à améliorer le pouvoir autonettoyant des pneus de remorque.

Photos: Roman Engeler

une carcasse avec ceinture d'acier. Cette carcasse résistante et flexible assure une répartition uniforme de la pression au niveau de l'empreinte. Le pneu est ici gonflé à une pression de 1,3 bar, ce qui contribue à la préservation des sols. Le pneu «Flotation Optimall» est compatible avec les installations de télégonflage de type CTIS.

#### Protection des herbages

La bande de roulement se compose de crampons lisses et biseautés ainsi que d'épaules arrondies, ce qui protège en particulier la couche herbeuse des prairies lors des virages. Le profil directionnel est caractérisé par des crampons non parallèles et ouverts vers l'extérieur. La zone de renflement supérieure est renforcée avec un anneau, de telle sorte que le pneu présente une longue durée de vie y compris lors d'une utilisation à faible pression.

Au cours d'un essai comparatif avec un pneu conventionnel «Flotation» de mêmes dimensions, le «Flotation Optimall» présentait une empreinte au sol 13% plus importante avec un taux de patinage 6% inférieur et un taux de pénétration dans le sol 11% moindre.

## «Optimall» pour le sol

**Vredestein étend sa «philosophie Traxion» aux pneus de remorques agricoles en lançant le «Flotation Optimall».**

Roman Engeler

Voici 25 ans, Vredestein, aujourd'hui propriété d'Apollo Tyres, lançait sur le marché le pneumatique agricole «Traxion+» avec un profil de crampons particulier. Ces crampons sont recourbés et ne s'alignent pas par parallèlement. L'espace intermédiaire s'ouvre vers l'extérieur, ce qui est censé augmenter le pouvoir autonettoyant. De plus, la bande de roulement au centre du pneu est pourvue d'une densité supérieure de crampons, ce qui est prévu pour augmenter la douceur de fonctionnement sur route.

#### Concept repris sur les pneus «Flotation»

Vredestein a décliné ce concept sur la gamme «Flotation» et introduit pour l'année à venir les pneumatiques «Endurion Trailer» et «Flotation Optimall» destinés aux remorques agricoles. *Technique Agricole* a eu la possibilité de voir de plus près le pneu «Flotation Optimall» en dimensions «750/60 R 30.5», monté sur une tonne à lisier de grande capacité. Le pneumatique est construit selon un schéma VF (ou *very high flexion*) et propose



Nouveau Karat 10 socs patte d'oie KG37



Nouveau Juwel 6



Nouveau Solitair 9+ DUO

Pour plus d'informations, contactez votre concessionnaire LEMKEN ou vos représentant LEMKEN:

Andreas Rutsch, GSM: 079 6 06 00 05, Email: [a.rutsch@lemken.com](mailto:a.rutsch@lemken.com)

**LEMKEN**  
The Agrovision Company



Le système de couverture panneaux solaires d'alimentation, moteurs électriques et dévidoir roule en avant, sur le sommet du mur, l'eau excédentaire refluant au fur et à mesure. On aperçoit à droite le dévidoir sans enrouleur du deuxième silo-couloir. Photos: Dominik Senn

# Silos-couloirs couverts avec l'énergie solaire

**Le nouveau système automatique de couverture des silos-couloirs, autonome en énergie, a été développé par AgroCover GmbH, de Romanshorn (TG). Il apporte un allègement considérable du travail.**

**Dominik Senn**

Lors de la rencontre de l'Association suisse d'ensilage (ASE), fin août sur l'exploitation de Stefan et Andrea Emch, à Kammersrohr (SO), les participants ont assisté à la démonstration d'un système de couverture automatique de silos qui épargne aux agriculteurs une opération laborieuse. Ce procédé développé par la société suisse AgroCover GmbH, de Romanshorn (TG), fait l'objet d'une demande de brevet européen. Il comprend un dévidoir monté sur un châssis de la largeur du silo pouvant rouler en avant et en arrière sur l'arête de ses deux parois. Le dévidoir permet d'enrouler et de dérouler, sur toute la longueur du silo-couloir,

une bâche munie de gros tuyaux. Il peut être monté sur des silos de différents types et largeurs. Chaque silo est équipé de sa propre couverture et de son propre rouleau. L'enrouleur peut être libéré pour une autre installation. Le coût se monte à 75 000 francs pour le premier silo-couloir, et à une fraction seulement de ce montant pour les extensions, l'enrouleur ne devant être acheté qu'une fois.

## Couverture avec tuyaux

La couverture est équipée de tuyaux longitudinaux servant de lest. Leur diamètre est de 45 cm le long des parois – ce qui donne 90 kg de charge par mètre linéaire – et de

15 ou 10 cm sur la surface. Ils se rejoignent au pied du système et sont raccordés au réservoir d'eau et au dispositif de remplissage, formant ainsi une unité. Le dispositif de remplissage (trop-plein avec sonde intégrée) contrôle plusieurs fois par jour le niveau d'eau dans le système et garantit un lestage constant de la bâche. Au besoin, de l'eau est apportée en complément à partir du réservoir enterré. Pour la reprise quotidienne, la bâche est enroulée de manière à être hors de portée des outils de prélèvement. L'excédent d'eau qui en résulte est renvoyé vers le réservoir via le trop-plein. Quand la reprise est achevée, la bâche est remise en place à l'aide d'une télécommande. Le fourrage ensilé est ainsi protégé du vent, des intempéries et surtout du soleil. La sonde du système déclenche le remplacement de l'eau manquante afin d'assurer à nouveau le lestage.

Si on veut ajouter une couche supplémentaire de fourrage dans le silo, l'eau de lestage peut être vidangée dans le réservoir à l'aide d'un robinet au sol afin de préparer l'enroulement de la bâche. Après quelques minutes, le débâchage peut commencer. Environ 15 minutes plus tard, la bâche est enroulée et l'appareil a atteint le bout du silo. Le dévidoir peut être soulevé de plus d'un mètre cinquante à l'aide des colonnes élévatrices pour libérer la voie aux remorques d'ensilage.

## Matériels de distribution et véhicules de compactage

Lors du remplissage, d'autres équipements tels que des distributeurs pour l'herbe, des lames repousse-fourrage pour le maïs et des rouleaux peuvent entrer en action. Les véhicules compacteurs doivent avant tout être lourds et lents. Selon Martin Häberli, de l'entreprise Silo-tools, les rouleaux fabriqués à partir de roues ferroviaires exercent une pression de contact de plus de 5 kg/cm<sup>2</sup> et contribuent à obtenir un ensilage de qualité. Les silos allongés facilitent la répartition. Une charrette entière peut être disposée en une fine couche sur toute la longueur. Une particularité des silos aux parois droites est que le fourrage doit être déversé plus haut le long des parois qu'au centre (profil en forme de banane). Une largeur suffisante permet le croisement de véhicules et garantit ainsi la continuité du compactage. Les dernières charretées sont déchargées au centre. Avant de recouvrir, il faut aménager de légères tranchées le long des parois afin que les tuyaux restent bien en contact avec elles.

## Système autonome en énergie

L'étape suivante consiste à abaisser le rouleau et à dérouler la bâche au moyen d'un système électrique alimenté par des cellules solaires et dirigé par une télécommande. L'appareil se déplace du fond vers l'avant. Une fois la bâche entièrement déployée, le système hydraulique est rebranché. Après la fermeture du robinet au sol, la pompe peut être mise en marche d'une pression sur un bouton, et les tuyaux commencent à se remplir. La sonde stoppe le remplissage dès que le niveau est atteint. Martin Wenger, chef



Martin Wenger explique la manière de bâcher et de débâcher le silo-couloir.

d'AgroCover, précise que ce système qu'il a conçu fonctionne sans film plastique et permet d'économiser de l'argent et des ressources. «Grâce à la simplification et à l'accélération du travail, on peut ensiler plusieurs couches dans un silo. Toute la ration de base peut être préparée comme un sandwich. Cela réduit énormément le travail quotidien de mélange et permet de faire des économies considérables.» L'eau ne gèle pas, même par des températures largement en dessous de zéro. Le bâchage et le débâchage peuvent être exécutés par une seule personne.

## Pour des cheptels de taille moyenne à grande

Les silos-couloirs conviennent pour des cheptels de tailles moyennes à grandes et sont extensibles grâce à leur conception modulaire. Leurs éléments peuvent être déplacés ou même revendus. L'installation d'ensilage (et sa couverture) est con-



Le système de transmission mécanique de l'appareil d'enroulement au dévidoir.



La bâche se déploie en 15 minutes sur les 40 mètres de longueur du silo-couloir.

forme aux prescriptions les plus récentes relatives à la protection des eaux. Les deux silos mesurent 40 mètres de long, 7 mètres de large et 3 mètres de haut. Ils sont constitués de béton. Les parois vibrées à haute fréquence (extérieures en forme de L et intérieure en forme de T) s'élèvent avec élégance. Bien que leur couronne ne mesure que 12 cm de large, leur stabilité peut aisément tenir la comparaison avec celle d'une paroi en béton coulé sur place de 40 cm d'épaisseur. Selon leur fabricant, cela rend possible l'utilisation des véhicules compacteurs d'un poids maximal de 20 tonnes jusqu'au sommet du tas d'ensilage. Chaque élément comprend un pied qui s'allonge vers l'intérieur du silo. Il ne reste plus qu'à bétonner l'espace entre les éléments alignés. Avec ces formes en L ou en T, l'étanchéité des angles et des arêtes est garantie par des bandes de jointolement et de la colle spéciale pour joints. Les couronnes sont alignées dans le sens de la longueur, formant ainsi la voie de roulement du système de couverture.



Les tuyaux se rejoignent au pied du système et sont raccordés au réservoir d'eau et au dispositif de remplissage (un système de trop-plein avec sonde intégrée).



L'analyseur «HarvestLab 3000» sur cette tonne à lisier permet de connaître et d'ajuster précisément les apports de nutriments. Photos: M Schubnel

# Produire plus avec moins

**Sécuriser les rendements voire les augmenter en utilisant moins d'engrais, de produits phytosanitaires et de diesel? John Deere a présenté récemment au champ, en Allemagne, les moyens pour y parvenir.**

**Matthieu Schubnel**

Le contexte de production actuel constraint davantage les agriculteurs qu'auparavant. Ils doivent également respecter les exigences en matière d'exploitation durable et protéger les ressources. John Deere voit dans la numérisation et la technique une stratégie de développement centrale. Le constructeur a organisé récemment ses deuxièmes «Journées de la durabilité», cette fois-ci au champ.

Du semis à la récolte, les technologies les plus modernes ont été présentées en action sur une exploitation de la banlieue de Magdebourg (Allemagne). Le fabricant a mis en évidence les économies potentielles d'intrants et de CO<sub>2</sub> à chacune des étapes de la production de blé et de maïs. Deux technologies-clés figurent au cœur de cette stratégie: le capteur NIR «Harvestlab 3000» et le nouveau système d'autoguidage «AutoPath».

## Economies d'engrais

La récolte et l'enregistrement de données permet de tirer des enseignements pour la conduite de la culture suivante. C'est la raison pour laquelle John Deere intègre désormais aussi son capteur NIR (proche infrarouge) à ses gammes de moissonneuses-batteuses (voir encadré). Désormais au champ, il est possible de déterminer non seulement la quantité moissonnée mais aussi, avec cet équipement, la qualité. En plus de l'humidité, le capteur NIR mesure la teneur en protéines de la récolte, en amidon de l'orge, ou en huile du colza. L'agriculteur peut alors séparer les différents lots de récolte et optimiser ainsi la commercialisation.

Au travers de cette évaluation permanente, les différences intraparcellaires sont également révélées. L'idée n'est plus seulement d'obtenir un rendement maxi-

mal, mais également de prendre en compte la teneur en protéine pour le blé et la teneur en huile dans le cas du colza. Un entrepreneur, qui s'est familiarisé avec cet outil au cours de la saison passée, a indiqué qu'il a économisé jusqu'à 30% d'azote tout en maintenant le rendement, ce avec une teneur en protéine du blé plus élevée. Il aurait également augmenté la teneur en huile du colza en modulant la dose d'azote dans ses parcelles. Il est parvenu à ces résultats en exploitant les informations combinées centralisées dans l'«Operations Center».

## Implantation optimale du maïs

Le maïs implanté en strip-till ne présente pas que des avantages en matière d'érosion. Elle génère également des économies de fertilisants, avec par exemple un apport de lisier en bandes à 10-12 cm de



**Les grains de maïs sont déposés 7 à 8 cm au-dessus de la bande de lisier qui se trouve, elle, à 10-12 cm de profondeur.**

profondeur juste avant le semis de maïs. Le semoir monograine dépose ensuite la semence précisément à 7 cm au-dessus des bandes de lisier, afin d'éviter les dommages liés à une trop grande proximité. Le système «AutoPath» de John Deere assure ce placement précis, y compris avec des passages irréguliers et dans les courbes. Lors de l'apport de l'effluent, il système mémorise la position des bandes de lisier et les enregistre dans l'«Operations Center». Ces données GPS sont ensuite réexploitées pour guider le semoir. L'analyse précise de la valeur fertilisante du lisier constitue elle aussi une exigence de base pour ajuster les apports aux besoins. Le capteur NIR «HarvestLab 3000» entre ici à nouveau en jeu. Installé sur la

citerne à lisier, il mesure la composition du lisier dans le proche-infrarouge et enregistre quatre fois par seconde ses teneurs effectives épandu en azote, phosphore et potassium. Piloté via ces données et une carte de préconisations préchargée, l'ensemble attelé module automatiquement la quantité apportée et répartit ainsi les quantités de nutriments en modulant la dose dans la parcelle.

### Désherbage et pulvé de précision

L'étape suivante est la protection des cultures. Le désherbage mécanique et la protection chimique des plantes sont eux aussi impliqués dans la protection du sol et de l'environnement, avec des équipements modernes tels qu'un guidage précis entre passages piloté par GPS, une coupure de tronçons intelligente (SectionControl) ou encore le pilotage buse à buse.

La pulvérisation de produits de protection des plantes chimiques est menée sur la base de carte d'applications. Ainsi, seules les surfaces nécessitant réellement sont pulvérisées conduisant, selon le constructeur, à une économie de produit phytosanitaire pouvant atteindre 70%.

La numérisation offre par ailleurs un usage plus précis des outils de désherbage mécanique. John Deere a présenté une bineuse au travail, s'orientant grâce à «AutoPath» en fonction de la position des rangs de culture préalablement implantés par un semoir et enregistrés.

Le guidage par GPS RTK du tracteur et de l'outil de désherbage mécanique permet une vitesse de travail jusqu'à 16 km/h. En présence de courbes légères ou de travail en dévers, la dérive de l'outil est corrigée latéralement grâce à un vérin hydraulique

### «Grain Sensing»: l'analyseur NIR intégré à la batteuse

John Deere équipe désormais sur demande ses gammes de moissonneuses-batteuses de son capteur NIR HarvestLab 3000, adaptable sur les automotrices «S» et «T» à partir de 2016. Le coût de l'équipement oscille entre 16 000 et 25 000 € et comprend l'analyseur, le kit d'adaptation et le logiciel. Le «Grain Sensing» exige une console de quatrième génération. Pour le moment, il peut évaluer uniquement la qualité du blé, de l'orge et du colza. Sa disponibilité est annoncée pour le printemps 2023.

installé en lieu et place d'un stabilisateur de bras inférieur. Pour des exigences plus élevées, il existe des châssis à translation latérale hydraulique capables maintenir la trajectoire de l'outil parallèle au rang.

### Atouts de l'électrique

John Deere a aussi cité la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> comme point important dans la stratégie de l'entreprise. Une remorque à essieux moteurs électriques peut y contribuer. Le constructeur l'a démontré avec une citerne Joskin à trois essieux de 28 000 l remplie avec enfouisseur de 9 m, tractée dans un champ en pente par un «8R 410» avec une transmission électromécanique eAutoPower (surcoût de 60 000 à 80 000 €).

La forte réduction du patinage lors de l'ascension avec les deux essieux moteurs en fonctionnement était visible à l'œil nu: selon le chauffeur le taux de patinage, de 10% avec assistance électrique, a ensuite dépassé les 30% lors d'un second passage sans assistance. L'acquéreur profite de cet entraînement additionnel à deux rapports jusqu'à 15 km/h. Il doit tout de même débourser initialement 40 000 à 50 000 € pour équiper sa citerne.

La transmission n'alimente pas seulement l'assistance à l'avancement. Elle met aussi à disposition jusqu'à 100 kW de puissance électrique pour des utilisations externes (option facturée 19 500 €). John Deere annonce par ailleurs que d'ici 2026, une solution d'entraînement électrique alternative serait lancée sur le marché pour chaque famille de tracteurs des gammes d'espaces verts et de véhicules utilitaires compacts. Pour le secteur agricole, un tracteur électrique de moins de 100 ch et entièrement autonome, alimenté par batteries, devrait voir le jour d'ici 2026.



**Avec le nouveau système de guidage «AutoPath», la semence est placée précisément au-dessus de la bande de lisier, y compris lors de passages irréguliers et dans les courbes.**