

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 79 (2017)

Heft: 4

Rubrik: Impression

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>



Le chargeur frontal «543R» a été spécialement développé pour le tracteur «5R» : flexibles hydrauliques à l'intérieur et parallélogramme mécanique à l'extérieur.

Photos: M. Abderhalden

Vers de nouveaux sommets

Il existe en Suisse une forte demande pour des tracteurs à la fois compacts et performants. Dans ce créneau, John Deere a lancé sa nouvelle série «5R», comprenant quatre modèles dans la gamme 90 à 125 ch. *Technique Agricole* a testé pour vous le modèle «5125 R».

Martin Abderhalden*

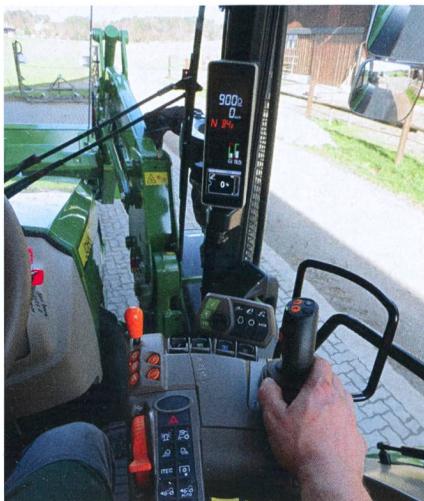
On constate immédiatement que ce tracteur reprend le design de ses «grands frères» des séries «7R» et «8R» comme le capot plongeant dans lequel les phares à LED sont intégrés. Le châssis est fixé à la boîte de vitesses par un raccord à brides, derrière le moteur. Le carter d'huile du moteur est intégré dans le châssis intégral, un détail qui, comme la suspension de l'essieu avant, contribue à abaisser le centre de gravité. L'empattement de 225 cm correspond à un rayon de braquage intérieur de 7,50 cm. Le modèle testé possède une hauteur de 274 cm, suspension de cabine comprise.

Le moteur John Deere à quatre cylindres avec 4,5 l de cylindrée, à refroidissement par eau, injection common rail haute pression et turbo-compresseur waste gate, affiche une puissance nominale de 125 ch (97/68/CE). En matière de dépollution des gaz d'échappement, les critères de la phase 3b sont respectés sans additif. Quand la vitesse dépasse 15 km/h, on bénéficie d'une surpuissance de 10 ch. Le turbocompresseur à régulation de la pression de suralimentation est efficace même à bas régime et permet ainsi un couple maximal de 534 Nm à 1500 tr/min. Un réglage manuel permet de différer la régénération du catalyseur lorsqu'on se trouve dans un environnement présentant un risque d'incendie, évitant ainsi le développement de températures élevées et la projection d'étincelles.

* Martin Abderhalden est agriculteur. Il teste régulièrement des machines et des appareils pour le compte de *Technique Agricole*.

Une hydraulique performante

John Deere a aussi amélioré son système hydraulique. Le système de détection de charge débite 117 l/min, ce qui est proprement unique dans cette classe de puissance. Ce débit élevé se traduit par une vitesse de travail exceptionnelle du chargeur frontal. 7 distributeurs hydrauliques sont possibles au total, 3 à l'avant et 4 à l'arrière, ainsi qu'une connexion Power Beyond et un retour libre. Aux bras de relevage de catégorie II, le 5R a une capacité de relevage de 5394 kg, plus que son propre poids ! Dommage que le support du bras supérieur ne soit pas un peu plus fonctionnel. Avec une capacité de levage en continu de 2854 kg, le relevage frontal Zuidberg est également remarquable. Situé à proximité de l'essieu avant, il est escamotable.



L'accoudoir regroupe les principales commandes. Le nouvel écran est intégré dans le montant A. Il remplace le tableau de bord.



L'ensemble de commande au bout de l'accoudoir permet d'effectuer les réglages nécessaires.



Le montant B regroupe les commandes de la suspension de l'essieu avant, du verrouillage d'outils et des phares du chargeur frontal.

Trois variantes de transmission

Le « 5R » dispose de trois types de transmissions, à savoir: une boîte Command-Quad manuelle 16 × 16 commandés sans débrayeur, une boîte CommandQuad 16 × 16 automatique, et une boîte Command8 automatique 32 × 16 au confort assez proche de celui d'une transmission à variation continue. Le modèle testé était équipé d'une « CommandQuad » manuelle – à quatre rapports sous charge dans quatre gammes. La manette orange sur l'accoudoir permet de commander les changements de rapport et de gamme sans débrayeur: une impulsion pour changer de rapport, deux pour changer de gamme. Des boutons-poussoirs permettent de présélectionner les gammes. Le rapport de démarrage est défini sur l'écran intégré dans le montant A. On active le frein de stationnement à verrouillage mécanique en plaçant l'inverseur sur « P ». La fonction de débrayage est intégrée en série dans la pédale de frein, mais elle peut être désactivée en cas de besoin. La prise de force arrière offre trois régimes:

540, 540E et 1000 tr/min. La prise de force frontale, qui tourne à 1000 tr./min, est intégrée de manière compacte dans l'hydraulique avant.

Suspensions à grand débattement

Les suspensions individuelles des roues avant autorisent un débattement de 90 mm. L'amortissement peut être adapté en hauteur, verrouillé entièrement, ou placé en position automatique. Le confort de conduite est encore amélioré par la suspension mécanique de la cabine. Relativement compacte, elle ne s'oppose pas à l'utilisation de pneumatiques de 170 cm de hauteur. Le « 5R » autorise donc l'utilisation de roues de 38 pouces.

Ecran intégré dans le montant A

Malgré la compacité du tracteur, la cabine est confortable et claire. La présence d'un montant B n'empêche pas une vue panoramique. La taille du toit vitré avec son pare-soleil est étonnamment grande. Lorsqu'on travaille avec le chargeur frontal, un store supplémentaire peut être tiré pour éviter d'être ébloui. Le capot plon-

geant augmente la visibilité vers l'avant. L'attelage trois points et la chape d'attelage sont également bien visibles, même lorsque cette dernière se trouve en position basse. La colonne de direction peut être basculée pour faciliter la montée en cabine et retourne automatiquement dans la position prédéfinie dès qu'on appuie sur la pédale située entre l'embrayage et le frein. L'accoudoir pivote en même temps que le siège, ce qui facilite l'accès à la cabine par le côté droit.

L'espace de rangement est plutôt parcimonieux, mais astucieux et fonctionnel. A la place du tableau de bord, un écran de



Avec son carter d'huile intégré par coulée, le nouveau châssis permet un centre de gravité bas.



La suspension de cabine mécanique augmente le confort du conducteur.

Descriptif technique

John Deere « 5125R » (Pré-série)

Moteur: John Deere Power Tech PWX, 4 cylindres, 4,5 l, 125 ch Puissance nominale (+10 ch avec Transport-Power-Management); 178 l réservoir diesel

Transmission: « CommandQuad » à passage sous charge 16 × 16 rapports

Hydraulique: Load-Sensing, 117 l/min; 3 distributeurs électriques à l'arrière, 1 à l'avant; préparation pour chargeur frontal avec joystick sur le « CommandArm »; force de levage continue aux bras de relevage 5394 kg (arrière), 2854 kg (avant)

Pneumatique: Avant: 480/65R24, arrière 540/65R38

Poids: Poids à vide (consoles du chargeur et pdf frontale incluses): 4800 kg; poids total autorisé: 8600 kg

Dimensions: Largeur: 2150 mm;

Longueur: 3650 mm; Hauteur: 2740 mm

Prix catalogue: CHF 120 404.– (TVA incluse) (Données du constructeur)

grandes dimensions, sur lequel toutes les informations importantes sont visualisées, est intégré dans le montant A. Les réglages nécessaires sont définis par l'intermédiaire d'une roulette sur le boîtier de commande à l'extrémité de l'accoudoir. La taille de l'écran est appropriée, quoique l'affichage du rapport et la direction en cours pourraient être plus clairs. L'affichage est bien contrasté et reste lisible même lorsqu'il est directement exposé au soleil. L'accoudoir réunit tous les éléments de commande nécessaires pour la transmission, les prises de force, l'hydraulique et les phares de travail. Nouveauté : la manette de gaz intègre un bouton qui permet de fixer le régime défini par la position de la pédale de gaz. Malheureusement, il manque toujours la mémorisation du régime. La gestion des fourrées, une option, facilite la tâche du conducteur.

Des lampes à LED

L'éclairage nocturne est souvent négligé sur les tracteurs compacts. Le « 5R » bénéficie de toute une série de systèmes d'éclairage, à commencer par une LED dans la zone d'accès à la cabine jusqu'aux phares, déjà mentionnés, intégrés dans le capot, en passant par les phares de travail sur le toit de la cabine. John Deere a malheureusement omis d'incorporer des feux diurnes automatiques.

Nouveau chargeur frontal

Le verrouillage automatique des bras de relevage et des outils est prévu en série sur les chargeurs frontaux spécialement développés pour le « 5R ». Pour désaccoupler le chargeur, on commence par placer le joystick en position flottante, puis on descend du tracteur (une seule fois !) pour ouvrir les supports, débrancher les raccords hydrauliques et électriques et déverrouiller les deux côtés. Ensuite, on remonte en cabine pour reculer légèrement le tracteur et le chargeur et décrocher. Pour l'attelage, on réalise ces opérations dans l'ordre inverse.

Un chauffeur expérimenté met une mi-



Tracteur aux applications universelles, le John Deere « 5125R » n'a pas peur non plus de manipuler des outils lourds.

nute et demie pour crocher et décrocher le chargeur. Le joystick sur l'accoudoir permet de piloter le chargeur avec précision. Outre une deuxième et une troisième fonction, le joystick comporte un bouton pour changer de sens d'avancement et deux commandes pour changer de rapport. La vitesse de travail du chargeur est remarquable. Lorsque les électrovannes permettent un débit maximum, au régime de 1150 tr/min, il lui faut à peine cinq secondes pour atteindre sa hauteur maximale de 3,6m, et 3,5 secondes pour retourner en position basse. Si le régime moteur est porté à 1400 tr/min, ses temps passent à 4,3 et 3,1 secondes.

Utilisations multiples

Au cours du test, le John Deere « 5125R » a tracté une tonne à lisier de 8400l sur route et sur champ. Il avait amplement la puissance nécessaire pour remorquer les 12,5t de l'attelage, mais pour tracter une citerne de cette taille, il aurait fallu prévoir un lest frontal afin de mieux maîtriser le véhicule, notamment pendant le trajet sur route. Les chauffeurs habitués aux tracteurs sans suspension de cabine auront besoin d'un peu de temps pour s'y habituer, mais, associée aux suspensions de l'essieu avant, cette fonction rend la conduite vraiment agréable. Sur le terrain, le poids à vide d'à peine 5t permet de ménager les sols.

La herse rotative de 3m de large a fonctionné sans problème. En dépit de son empattement plutôt court, le tracteur offre une bonne sécurité sur la route, la charge sur les roues avant restant suffisante. Le travail sur une prairie naturelle humide s'est déroulé sans problème.

Associé au chargeur frontal, le « 5R » forme une véritable *Dream Team*. Le verrouillage hydraulique des outils est également appréciable. Pour soulever des charges lourdes telles que les balles d'ensilage il est cependant nécessaire de

lester, le tracteur de 1000 kg à l'arrière. Dans la plupart des cas, un régime légèrement supérieur au ralenti suffira pour travailler dans de bonnes conditions. Le parallélogramme mécanique situé sur le côté, à l'extérieur, obstrue légèrement la vue, mais le toit vitré pallie facilement cet inconvénient.

Conclusion

Le John Deere « 5125R » est un véritable concentré de puissance, léger, compact et maniable, aux applications universelles. De nombreuses fonctions avancées et des détails sophistiqués comme la suspension indépendante des roues avant et la suspension de cabine assurent une conduite agréable et efficace. De par sa construction robuste et son hydraulique performante, il forme avec le chargeur frontal « 543R » un ensemble parfait, qui se pilote facilement à l'aide d'un joystick universel. Pour la manipulation des charges lourdes, en raison de son empattement court, le tracteur a cependant besoin d'être lesté. Compte tenu de sa construction massive et de sa charge utile de plus de 3700 kg sur un poids total de 8600 kg, ce lestage n'est cependant pas problématique. Le changement de rapport se fait avec une grande souplesse, mais l'embrayage reste un peu dur aux rapports les plus bas. En revanche, la pédale de frein permet de doser les manœuvres avec une bonne précision. Grâce à ses qualités, le « 5R » n'aura aucun mal à s'implanter sous nos latitudes. ■

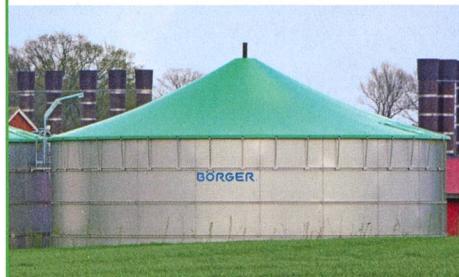
Evaluation

- Sup. du bras supérieur peu fonctionnel
- Mémoire du régime des gaz à main
- Pas de buse d'air au niveau des pieds
- + Construction maniable et compacte
- + Performance hydraulique (surtout pour le chargeur frontal)
- + Moteur puissant

Vidéo du John Deere « 5125 R »

D'autres films intéressants sur le thème de la technique agricole sont disponibles sur notre chaîne YouTube *Technique Agricole*





Tout pour le lisier

Silo en acier inoxydable
30-5000 m³

Couverture de silo
Consultation Planification



Arnold & Partner AG

Biogas- und Verfahrenstechnik
www.arnoldbiogastechnik.ch

6102 Malters Tél. 041 499 60 00
Suisse Romande: Laurent Collet, Tél. 079 607 77 63

regा +

Les médecins Rega, vos interlocuteurs privilégiés en cas d'urgence à l'étranger.
www.rega.ch

A LA FERME PUBLIER GRATUIT !

La plateforme internet pour la vente directe sans frais :
<http://login.agriculture.ch/a-la-farme>



PROCHES DE VOUS. LES PAYSANS SUISSES.

www.agriculture.ch



Equip[®]
power

Pour un maïs simplement propre

- La solution complète contre dicotylédones et graminées
- Efficace contre les adventices problématiques
- Effet foliaire et résiduaire
- Emploi jusqu'au stade 6 feuilles du maïs
- Résistant à la pluie après 2 heures
- Formulation liquide

ASTUCE

- 1,5 l/ha pour un emploi seul
- 1,0 l/ha + 1,5 l/ha Aspect (effet résiduaire renforcé)



Bayer (Schweiz) AG
Crop Science
3052 Zollikofen

Téléphone: 031 869 16 66
www.agrar.bayer.ch

Equip Power contient du Foramsulfuron, du Iodosulfuron, du Thiencarbazone et du Cyprosulfamide (safener). Observer les risques de danger et les mesures de sécurité sur les emballages.



Science For A Better Life

Un essai concluant

L'année dernière, pour équiper son agro-entreprise, Christian Giger a opté pour une autochargeuse polyvalente Krone «ZX 470 GD». Profitant du calme de la période hivernale, nous lui avons demandé de nous faire part de ses impressions.

Ruedi Hunger



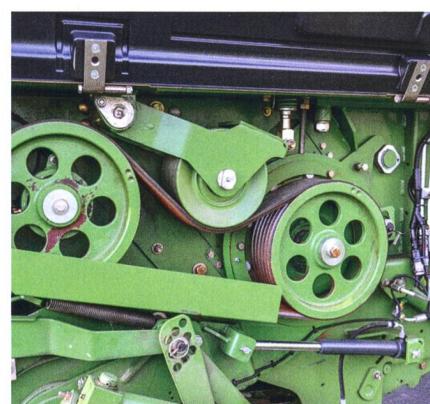
Un concentré de puissance – l'autochargeuse combinée de Krone convainc par ses performances et son confort d'utilisation.

Photos: R. Hunger

L'autochargeuse combinée «ZX 470 GD» nous impressionne par sa taille, mais ce sont surtout ses performances et sa tenue de route que Christian Giger met en avant. Commençons par examiner l'engin à l'intérieur et à l'extérieur.

La disposition inhabituelle des dents doubles du pickup attire immédiatement le regard. Elles sont disposées en spirale le long d'un cylindre, selon une répartition qui évoque un «W» allongé. L'en-

traînement hydraulique, particulièrement compact, est intégré dans ce cylindre. Le régime du pickup se règle soit manuellement, soit automatiquement par l'intermédiaire d'un système Isobus, en fonction de la vitesse d'avancement. Grâce à la disposition particulière des dents, et à l'égalisateur à rouleau, le flux de fourrage est continu sur toute la largeur de 212 cm du pickup. Des roues d'appui latérales, complétées le cas échéant par deux roues



Entraînement par Powerband: un fonctionnement régulier et sans glissement.



L'entraînement hydraulique du pickup est intégré dans ce cylindre.

optionnelles derrière le cylindre porteurs, permettent au pickup de s'adapter aux irrégularités de la couche herbeuse.

Powerband au lieu d'une chaîne

Selon les préconisations du constructeur, ces autochargeuses doivent être tirées par un tracteur d'une puissance maximale de 295 kW (400 ch). C'est en fonction de cette puissance que le système d'entraînement a été conçu. Le limiteur à came du cardan, débrayable à 2800 Nm, donne une idée de l'ampleur des forces à l'œuvre dans la chaîne cinématique. Un rotor d'alimentation impressionnant de 88 cm de diamètre, d'une largeur de convoyage supérieure à 190 cm, assure un chargement régulier de la remorque. La courroie à six cordes de traction, appelée Powerband, constitue une exclusivité. La vitesse de rotation du rotor est d'ailleurs réduite dans un rapport de 20 à 1 par un engrenage planétaire intégré dans le rotor.

L'autochargeuse combinée peut être munie de 24 ou 48 couteaux. Christian Giger a opté pour 48 couteaux, ce qui correspond à une longueur de coupe théorique de 3,7 cm. En option, l'équipement peut être fourni avec un dispositif d'affûtage «Speed-Sharp» à base de disques à lamelles. Pour affûter les couteaux, il suffit de faire pivoter latéralement la barre de coupe, une facilité qui, pour n'être pas nouvelle, n'en a pas moins fait ses preuves dans les modèles antérieurs. Les couteaux s'affûtent par lots de 24.

Paroi frontale rabattable

Le non-spécialiste s'étonnera peut-être de voir soudain la paroi frontale se rabattre vers l'avant pour augmenter le volume de chargement. Le professionnel, lui, ne sera guère surpris car, après tout, ce petit détail figure parmi les raisons évoquées dans la publicité en faveur de cette autochargeuse. Au début, la paroi frontale se trouve dans la position de chargement, présélectionnée et mémorisée. Le signal «remorque pleine» émis par un contact ou un capteur sur la paroi arrière arrête le

fond mouvant et fait automatiquement se rabattre la paroi frontale vers l'avant, libérant ainsi un volume de chargement supplémentaire de l'ordre de 4,5 m³. D'ailleurs, en rabattant la paroi frontale, on augmente non seulement le volume utile de la remorque, mais aussi la charge d'appui sur le tracteur, améliorant d'autant l'adhérence des roues arrière.

Déchargée en un temps record

Les chaînes du fond mouvant tournent au-dessus d'un fond en tôle d'acier. A l'avant, dans la zone où le fourrage est introduit par le rotor d'alimentation, le fond mouvant est incliné de 35 cm. Le constructeur estime qu'un canal d'alimentation plus court permet de réduire la puissance absorbée par l'alimentation du fourrage. Le fond mouvant comporte quatre chaînes à maillons plats, reliées par des barrettes soudées en tube profilé à section carrée. Krone a opté pour un entraînement des deux côtés. La caisse est légèrement conique afin de réduire les forces de frottement.

L'autochargeuse est équipée en série de trois rouleaux-doseurs. Les deux rouleaux inférieurs tournent à un régime plus élevé, assurant ainsi un déchargement rapide et une dépose régulière du fourrage. L'entraînement est latéral et s'effectue par l'intermédiaire de chaînes à rouleaux d'un pouce, avec tendeur à ressort.

Train de roulement pro

Le train de roulement fait clairement apparaître la proximité qui existe chez Krone entre les divisions Machines agricoles et Véhicules utilitaires. Le poids total roulant de 24 tonnes exige un train de roulement robuste. L'essieu tridem bénéficie d'une compensation hydraulique et d'un amortissement hydro-pneumatique. Les roues

des essieux avant et arrière sont directrices et l'essieu avant est relevable. Le train de roulement est calculé pour un poids total technique de 31 t et pour une vitesse maximale de 60 km/h, un détail certes non pertinent en Suisse, mais qui a quand même de quoi rassurer les utilisateurs. Le système de freinage à air comprimé est bien entendu à double circuit. Des éléments de sécurité optionnels peuvent être intégrés dans le système de freinage électronique : un système ALB (régulateur automatique de puissance de freinage asservie à la charge), un système ABS (système antibloquage des roues) et un stabilisateur de roulis.

Braquage actif électro-hydraulique

L'essieu tridem est équipé en série d'un système de braquage actif à commande électro-hydraulique. La liaison au tracteur est assurée par une barre d'attelage munie d'une rotule normalisée. Le contrôleur transmet les impulsions de braquage. A partir de 30 km/h, ces impulsions sont progressivement réduites pour cesser totalement à partir de 50 km/h. La dérive en pente peut être compensée par un contre-braquage manuel des deux essieux directeurs, une manœuvre qui peut servir aussi pour s'éloigner du bord du silo-couloir.

Tout le processus de chargement et de déchargement se commande depuis le terminal «Delta». Le terminal Isobus «CCI 200», en option avec un joystick



La marche en crabe peut servir à s'éloigner du bord du silo-couloir une fois l'essieu central légèrement relevé.



Pour ne rien perdre en route – une bâche pour sécuriser le chargement.

supplémentaire, offre une sophistication plus poussée, et lorsque le tracteur possède déjà un terminal Isobus, il est tout à fait possible d'utiliser ce dernier. ■

Prête à affronter la saison à venir

L'autochargeuse combinée a été en service à partir du mois d'août 2016 jusqu'à la fin des ensembles d'herbe et de maïs. Elle a assuré des tâches de transport et de hachage à peu près à parts égales. Balz Rutz, conducteur et mécanicien, est persuadé que c'est à la disposition particulière des dents et à l'égaliseur à rouleau qu'on doit le flux de fourrage continu et régulier. Et Christian Giger de préciser : « Ici dans la plaine du Rhin, nous roulons souvent sur des sols de marais, et c'est pourquoi nous apprécions la présence des deux roues supplémentaires sur le pickup. » Il vante également le système d'entraînement par Powerband, qui permet une certaine souplesse, tout en évitant le glissement. Au sujet du mécanisme de coupe, Balz Rutz opine : « Plus le débit de fourrage est important, et plus la coupe est régulière. » Après réflexion, Christian Giger a renoncé à équiper son autochargeuse d'un dispositif d'affûtage automatique pour acheter un deuxième jeu de couteaux à la place, sachant qu'il possède déjà une affûteuse. Passer de l'autochargeur à la remorque de transport n'est pas compliqué aux yeux de Christian Giger. Il suffit de recouvrir le canal d'alimentation par une tôle. « Il y a juste six boulons à serrer », a affirmé Balz Rutz. Pour accéder à l'intérieur de la remorque, il emprunte la porte latérale de service avec son échelle intégrée. Interrogé sur son impression générale, Christian Giger s'est déclaré content de son autochargeuse. « Elle est à la hauteur de nos attentes, et c'est ce qui compte », a conclu l'agro-entrepreneur. Certains réglages ont été optimisés récemment, ce qui va lui permettre d'aborder la nouvelle saison avec la tranquillité d'esprit nécessaire.



Christian Giger (à gauche) avec Balz Rutz, son conducteur et mécanicien.

Fiche signalétique Krone «ZX 470 GD»

Volume DIN (Caisse): 47 m³

Longueur/largeur/hauteur:

10,5 m/2,95 m/3,99 m

Pneumatiques: 800/45 R 26,5 TL

Poids à vide: 12 000 kg;

Poids max. autorisé: 30 000 kg

Diamètre du rotor: 880 mm

Nombre de couteaux: 48 (48/24/24/0);

Longueurs de coupe: 74 mm/37 mm

Largeur du pickup: 2,12 m

Prix de base: CHF 124 000.– (TVA excl.).

(Données du constructeur)



N'hésitez pas, roulez !

Un entrepreneur de travaux agricoles a implanté les nouveaux éléments du semoir monograine « ExactEmerge » sur une structure adaptée aux conditions suisses. Ce semoir a fait preuve de sa précision à haute vitesse dès les premiers essais de terrain.

Ruedi Burkhalter

« Semer aussi précisément que possible tout en ménageant le sol » : telle est la devise qui a accompagné Hanspeter Lauper tout au long de la construction de son nouveau semoir monograine. Le directeur de l'entreprise de travaux agricoles Landag, à Wiler près Seedorf (BE), a conçu un appareil doté de capacités jamais égalées. Le système de gestion et de réglage que lui-même et son équipe ont créé et programmé mérite un coup de projecteur spécial. Il permet à la machine d'atteindre une précision exclusive dans des conditions de sol inégales et variables, et ce malgré une vitesse de travail allant jusqu'à 20 km/h.

Mise en place médaillée d'or

A l'origine de ce projet, il y a le vœu de Hanspeter Lauper d'effectuer les semis de betteraves de 2017 avec un semoir John Deere monograine de dernière génération. Cet « ExactEmerge », pourvu d'un système de séparation et de mise en place totalement nouveau, a été présenté pour la première fois au Sima à Paris en 2015. Il y a gagné une médaille d'or pour son principe de fonctionnement inédit. Dans ses éléments semeurs, ce sont des sortes de coupelles placées en biais qui effectuent séparation et dosage, en lieu et place des disques séparateurs usuels, plats et verticaux. Ces organes sont dis-

ponibles en deux versions interchangeables, pour le maïs et la betterave. Ils présentent plusieurs avantages et permettent de travailler à des vitesses bien plus élevées que les outils classiques. Les trous dans lesquels les graines sont maintenues par la dépression d'air se trouvent dans des sortes d'encoches, où la gravité et la forme des semences contribuent à faire tenir ces mêmes graines. Avec la forme en coupelle, l'effet de la dépression s'exerce différemment que sur les disques troués classiques, permettant un réglage fin pour minimiser lacunes et doublons lors de la mise en place jusqu'à des vitesses élevées. Trois



Les trous des disque comportent une encoche qui aide à maintenir les semences en place.

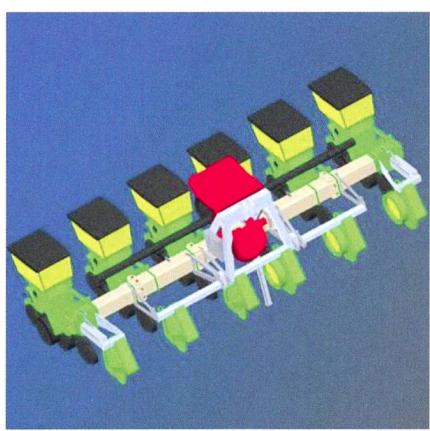


Les bandes de brosses sont intégrées dans une console en plastique. Cette dernière s'ouvre vite et sans outil grâce à sa fermeture rapide.

racleurs flexibles en caoutchouc contribuent subsidiairement à réduire les doublons. Après un demi-tour du disque, les semences sont extraites des orifices par une étoile et déposées sur un ruban large de 16 mm, garni de brosses. Ces rubans existent également en deux versions, pour maïs ou betteraves.

Rubans à brosses

La graine est déposée sur le ruban, au niveau de la roue de renvoi supérieure, là où les brosses s'écartent spontanément; elle est saisie entre les brosses qui se referment, et descend ainsi jusqu'à environ 4 cm au-dessus du fond de la raie de semis. Les brosses s'écartent à nouveau sur la roue de renvoi inférieure, libérant la graine sur une tôle coudée vers l'arrière. La vitesse des rubans à brosses correspond exactement à l'allure de la machine, garantissant ainsi une dépose précise. Il n'y a donc pas besoin d'organe supplémentaire pour maintenir la graine au fond de la raie.



Grâce au châssis télescopique construit par Hanspeter Lauper, les deux unités extérieures coulissent pour les déplacements sur route.

Un certain rythme requis

Ce procédé veut que la machine avance à une certaine allure car il faut que les rubans à brosses transmettent une force centrifuge suffisante à la graine, afin qu'elle soit éjectée correctement. À vitesse trop lente, il arrive que la semence quitte les brosses en retard et passe à côté de la raie. Sur chaque élément semeur, un capteur vérifie la régularité du flux des semences lors de leur descente dans le ruban à brosses. Il enregistre chaque graine manquante et chaque doublon et transmet l'information au terminal. Ces «yeux» artificiels permettent au conducteur de régler et calibrer rapidement et sans difficulté le processus de séparation en ajustant le niveau de dépression jusqu'à ce que les capteurs affichent la meilleure valeur possible. Une valeur inférieure à 100 indique que tous les trous du disque ne sont pas remplis. Il faut augmenter la dépression. Un chiffre supérieur à 100 signale la présence de doublons. Il faut réduire le niveau de dépression. Idéalement, la valeur affichée doit se situer entre 99 et 101. Pour passer du maïs à la betterave et inversement, il faut changer les coupelles, les étoiles et les rubans à brosses. Ces éléments sont accessibles en levant la trémie à graines; l'opération se fait sans outil. Tout bascule et s'enclique. Une personne seule met environ une demi-heure pour convertir une machine à six rangs. Pour faciliter la séparation des semences, il faut y mêler un peu de talc. En outre, les rubans à brosses doivent être lubrifiés à la poudre de graphite tous les 50 à 100 hectares. Ce graphite peut aussi être mélangé à la semence.

Précision confirmée par la DLG

Début 2016 déjà, ce semoir monograine a été testé avec du maïs, au banc d'essai

et sur le terrain, par la DLG (Société allemande d'agriculture). Les essais ont été effectués entre 8 km/h et 20 km/h. Résultats: jusqu'à 20 km/h, l'écart standard avec toutes les variétés est resté dans une fourchette entre bon et très bon, y compris pour ce qui concerne les doublons et lacunes. Sur ce point, la différence avec les systèmes concurrents à dépose pneumatique ou par gravité est nette. La précision de ces derniers diminue dans tous les cas à partir de 10 km/h, alors que, à l'inverse, l'«ExactEmerge» atteint sa précision maximale à 18 km/h dans le test DLG. Ces résultats correspondent aux premières perceptions que Hanspeter Lauper retient de ses propres expériences. La répartition des grains fait visuellement bonne impression. Et la régularité de la profondeur aussi, tout comme la précision de la coupe par rang en tournières et dans les pointes de parcelle, où l'on ne distingue ni lacunes ni chevauchements. Le système d' entraînement de l'«Exact Emerge» est, lui aussi, prometteur. Les coupelles et les rubans sont entraînés par des moteurs électriques individuels à réglage électronique. Le conducteur peut ainsi agir en permanence et en continu sur le dosage du semis via l'écran tactile du terminal Isobus. En plus, chaque élément semeur est doté d'un microprocesseur, qui maintient un écart constant entre les graines sur chaque ligne, y compris dans les courbes. Le courant nécessaire à cet appareillage vient d'un générateur spécialement développé par John Deere et monté sur la prise de force.

Pas de version «Spécial Suisse»

Les utilisateurs qui voudraient employer l'«ExactEmerge» sont confrontés à une problème de poids, au propre comme au figuré: la plus petite machine disponible



Il est possible de régler pneumatiquement l'intensité de travail des roues chasse-débris de marque Yetter.

est la « 1725NT », un semoir huit-rangs à châssis massif, repliable, accusant 3800 kg à vide. « Il était hors de question de travailler avec cette machine d'origine, insiste l'entrepreneur. J'aurais dû acheter un tracteur d'au moins 10 tonnes et opérer ainsi avec un attelage de 14 ou 15 tonnes. » C'eût été en contradiction avec les idées en matière de pédologie de ce spécialiste du semis direct. Il s'est donc mis en quête d'une solution pour utiliser cette technique avec son tracteur de 125 chevaux. Seule issue possible: monter les éléments semeurs John Deere sur un cadre bien plus léger, comme Hanspeter Lauper l'a déjà fait il y a quelques années avec un précédent modèle « MaxEmerge ». Le constructeur ne livrant pas les éléments semeurs isolément, Hanspeter Lauper a acquis un « 1725NT » complet, l'a démantelé et a remonté les éléments semeurs sur le cadre de sa fabrication. Cette machine six-rangs ne pèse que 2200 kg. Et, contrairement à l'original, elle dispose d'un interrang réglable entre 75 et 50 cm, pour le maïs ou la betterave. En outre, avec la citerne frontale, elle permet d'ajouter de l'engrais liquide dans la ligne, ainsi que de semer de l'antilimace avec un épandeur Krummenacher.

Réglage électro-hydraulique

Lors des premiers semis de betteraves, les six éléments semeurs étaient encore fixés à demeure sur le cadre. Pour le début de la saison du maïs, les deux structures télescopiques devraient être prêtes, qui permettront, pour des semis à 75 cm d'interligne, de ramener les deux éléments semeurs extérieurs à la largeur de transport. Pour effectuer du semis direct avec cette machine allégée, Hanspeter Lauper a dû trouver une solution pour augmenter l'appui des socs au sol. C'est



La pression au sol et le raffermissement sont aussi commandés pneumatiquement. Les conduites de dosage des engrains liquides et des antilimaces sont ici visibles.

la « Landag Downforce-Control » (« Réglage de pression au sol Landag »), un dispositif électrohydraulique similaire au système de décharge que l'on trouve sur les faucheuses, mais dont le principe de fonctionnement est inversé. Les vérins à double effet du relevage hydraulique reportent ici une partie – dosable en continu – du poids du tracteur sur le semoir.

Réaction à la milliseconde

En plus de la « Landag Downforce-Control », cette machine est équipée d'un dispositif de réglage grâce auquel les éléments semeurs peuvent être commandés et réglés individuellement pour un résultat optimal. Les éléments sont montés sur des parallélogrammes. Sur la version d'origine, la force d'appui (en anglais « Downforce ») à laquelle ils sont soumis est générée et régulée par des sphères pneumatiques. Elles doivent être prochainement remplacées par un système hydraulique. « L'hydraulique réagit à la milliseconde, bien plus rapidement que l'air comprimé », argumente Hanspeter Lauper. De la sorte, on évite la formation de pics de pression lorsqu'on travaille à vitesse élevée et, en sols meubles, la fermeture prématurée de la raie de semis par le rouleau de jauge, avant que la graine ait été déposée. D'autre part, dans les creux, l'hydraulique permet d'augmenter instantanément la pression pour éviter une mise en place trop superficielle de la graine. Par conséquent, grâce à ce dispositif de réglage de haute précision, la profondeur du semis reste optimale même si le sol est irrégulier. Hanspeter Lauper en attend une levée plus rapide et plus régulière du semis.

Les étoiles qui équipent la machine John Deere doivent être positionnées à la main. Ce réglage est cranté. Hanspeter Lauper a

voulu améliorer la chose et il a remplacé les étoiles d'origine par des modèles Yetter à réglage pneumatique. Cet équipement permet au conducteur de modifier progressivement la pression sur les étoiles depuis la cabine du tracteur. Les sphères pneumatiques font aussi office d'amortisseurs, assurant un fonctionnement plus doux de la machine. Les rouleaux plombeurs à réglage mécanique ont aussi été dotés d'un réglage pneumatique progressif. La « Landag-Downforce-Control » est gérée en cabine sur un écran séparé. Les autres fonctions et le semis proprement dit sont gérés sur le terminal Isobus du tracteur. Cette interface de commande est visuellement réussie. L'opérateur voit évoluer les données du capteur de contrôle lorsqu'il règle la densité du semis ou calibre la dépression du séparateur. L'enregistrement des données sur la plateforme « MyJohnDeere » offre une multitude de possibilités d'utilisation. Hanspeter Lauper, par exemple, est en mesure d'analyser a posteriori la vitesse de travail en chaque endroit d'une parcelle pour déterminer comment optimiser encore le processus de travail. Il est aussi envisageable d'adapter la densité du semis en fonction de cartes indiquant le potentiel de récolte ou les conditions pédologiques. Mais ce sont là des options que Hanspeter Lauper n'utilise pas encore. ■

Vidéo du semoir « ExactEmerge »

D'autres films sur des sujets en rapport avec la mécanisation peuvent être visionnés sur notre canal YouTube Technique Agricole.

