

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 83 (2021)
Heft: 6-7

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: 26.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Dans sa version de 9 mètres, le répartiteur de lisier «Schlepp-Fix» présente 30 descentes espacées de 30 cm. Photos: Roman Engeler

Sans patins ni tuyaux

Que «l'obligation des pendillards» entre en vigueur sur le plan national ou pas, des développeurs astucieux continuent de lancer sur le marché des systèmes pour l'épandage du lisier près du sol. Le «Schlepp-Fix» de l'atelier Brunner Spezialwerkstatt, à Schwarzenbach (SG), est le dernier exemple de cette tendance.

Roman Engeler

Avec le «Schlepp-Fix», Thomas Hollenstein et son équipe de l'atelier Brunner (Brunner Spezialwerkstatt), à Schwarzenbach (SG), ont développé un tout nouveau concept de répartiteur de lisier en bande à la surface du sol. Il y a longtemps que cet atelier produit des composants et des pendillards complets pour différents acteurs du marché. Comme ce domaine d'activité est appelé à devenir toujours plus concurrentiel, le jeune chef d'entreprise voulait bousculer les habitudes en présentant un système innovant. Voilà les objectifs qu'il s'est fixés avec son équipe: «Un répartiteur robuste avec peu de pièces d'usure, le moins de

pièces en mouvement possible et capable de performances identiques à celles des buses à palette.» C'est ainsi qu'est né le «Schlepp-Fix», protégé par plusieurs brevets.

En deux parties et pliable

Dans sa version de 9 mètres, le répartiteur pèse 650 kg. Il est attelé par un triangle Accord à un attelage monté sur la tonne à lisier. Deux tiges en acier carrées améliorent la stabilité latérale de l'ensemble.

Le répartiteur se compose de deux parties qui se replient sur le côté pour le trans-

port grâce à une cinématique ingénieuse. Afin d'éviter les chocs ainsi que les projections de lisier pendant le repliage, des amortisseurs supplémentaires en caoutchouc viennent compléter les vérins hydrauliques à amortisseur de course spécialement construit par l'entreprise pour ce dispositif. Le répartiteur est replié vers le haut lors des transports pour que le lisier soit refoulé dans le système.

En mode transport, la largeur totale est tout juste inférieure à 2,55 mètres. Une articulation placée au milieu du dispositif assure un suivi du sol optimal. Chaque élément de 4,5 mètres de la rampe



La pièce en matériau synthétique réalisée sur une imprimante 3D est le cœur du «Schlepp-Fix»: le lisier provenant de l'anneau est réparti sur toute la largeur de travail grâce à la surface ondulée.

d'épandage est indépendante. Le point de rotation central permet à chaque demi-rampe d'évoluer individuellement. Ce dispositif est équipé d'un amortisseur. Pour son utilisation, le répartiteur ne nécessite qu'un seul distributeur hydraulique double effet avec position flottante. Le processus de repliage est assuré par une commande séquentielle mécanique.

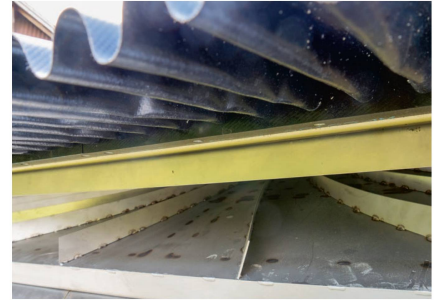
Cœur de la machine imprimé en 3D

Le «Schlepp-Fix» est réalisé en acier inoxydable. À sa sortie de la citerne, le flux de lisier est séparé en deux. Chacun est ensuite dirigé vers le cœur du système au moyen de tuyaux en caoutchouc (NW 90). La pièce maîtresse du répartiteur est conçue en polyamide synthétique à l'aide d'une imprimante 3D. Il s'agit d'un anneau qui se prolonge par une zone ondulée. Cette dernière a pour tâche de diviser le flux de lisier pour que toutes les sorties situées sur la demi-rampe de 4,5 mètres soient alimentées de manière homogène. En cas de bourrage, il est possible d'ouvrir

le couvercle en dévissant deux charnières à clapet pour atteindre l'anneau de répartition. Cet anneau a aussi pour fonction de déterminer le débit du lisier dans le système. Sur demande du client, il est possible d'en modifier le diamètre pour répondre aux diverses exigences. C'est la force de gravité qui fait ensuite couler le lisier vers les différents segments d'une tôle en inox inclinée selon un angle d'environ 45 degrés. Cette tôle est surplombée par une protection ondulée en matériau synthétique.

Patins intégrés

Avant d'arriver sur le sol, le lisier est récupéré dans une sorte de «collecteur triangulaire». Cette pièce, en plus d'assurer un épandage proche du sol, permet un dépôt en bande avec un interligne de 30 cm. Ces 15 «collecteurs triangulaires» (de 4,50 mètres de large chacun) sont fixés à la rampe au moyen d'une tôle en acier inox à effet ressort. Cette tôle permet d'obtenir une certaine pression des sorties



Seule la force de gravité est responsable de l'écoulement du lisier vers le sol au travers des différents segments.

des triangles sur le sol. Chaque «collecteur triangulaire» se termine par un patin en Hardox. Cette pièce a pour but d'ouvrir le sol pour le lisier, de manière analogue à une rampe d'épandage à patins usuelle.

Conclusion

Avec le «Schlepp-Fix», Thomas Hollenstein et son équipe ont construit un répartiteur à lisier intéressant qui devrait être disponible en 7, 9 ou 12 mètres de largeur de travail. L'usure de ce dispositif devrait être inférieure de 80 % à celle des systèmes de pendillards ou de patins usuels. Selon le jeune entrepreneur, la version de 9 mètres du «Schlepp-Fix» protégée par différents brevets est disponible pour 23 000 francs. ■



Le point de balancier central amorti par des ressorts permet à chaque unité de pivoter.



L'articulation centrale assure l'indépendance de chaque rampe pour une meilleure adaptation aux irrégularités du terrain.



Le lisier s'écoule à travers un «collecteur triangulaire» fixé à la rampe par une tôle en inox suspendue et terminée par un patin en Hardox.



Avec ses «MF 5S», Massey Ferguson commercialise une gamme supplémentaire de tracteurs au look rétro. Photos: Roman Engeler

Tout confort pour fermes mixtes

En décembre dernier, Massey Ferguson a lancé sa nouvelle gamme «MF 5S», qui a pris le relais des «MF 5700S». Elle comprend cinq modèles de 105 à 145 chevaux.

Technique Agricole a assisté à la première livraison de ces engins et à un parcours d'essai avec un «MF 5S145», chef de file de la gamme, une après-midi durant.

Roman Engeler

Massey Ferguson arrive avec sa gamme «MF 5S» sur le marché très convoité des exploitations de polyculture-élevage. Cette nouvelle gamme a pu être dévoilée juste avant Noël dernier, mais pour la livraison de ces premiers «MF 5S», le constructeur a pris le temps nécessaire. C'est un «MF 5S.145» qui a servi aux démonstrations. Il était doté de l'équipement «Exclusive» le plus complet comprenant une boîte «Dyna-6», un relevage et une prise de force à l'avant, ainsi qu'un chargeur frontal «FL 412». S'ajoutaient en cabine deux terminaux à droite du conducteur, un «Datatronic 5» et un «Fieldstar 5» affichant les fonctions GPS

et Isobus. Un système de guidage Nova-til complétait cet ensemble.

Choses connues et look «rétro»

Chez Massey Ferguson, la série «MF 5S» prend la suite des «MF 5700 S». On en connaît le moteur, les vitesses et l'hydraulique, déjà présents sur la gamme Valtra «G», lancée il y a à peine un an. Les modèles MF arborent un look rétro avec la large ligne argentée et le logo triangulaire affichés sur le capot du moteur. Ces éléments graphiques doivent rappeler les anciens «MF100», gamme à succès s'il en fût. Le capot plongeant assure une bonne visibilité vers l'avant.

Un 4-cylindres Agco Power de 4,4 litres fournit 145 chevaux au présent modèle d'essai, puissance constamment disponible, ce «moulin» étant dépourvu de fonction «Boost». Le nouveau design de la face frontale et des ouïes de ventilation optimise encore le flux d'air vers les radiateurs. Comme de coutume sur cette catégorie de puissances chez Agco, le bloc «tout-en-un» d'épuration des gaz d'échappement est installé à l'avant, à droite sous la cabine.

Passage des vitesses adouci

Le tracteur était équipé de la transmission «Dyna-6» à 4 gammes et 6 rapports com-



À l'écran tactile «Datatronic 5» (en bas) peut être associé le terminal «Fieldstar 5», qui permet d'afficher séparément les fonctions GPS et Isobus.



Un micro-joystick est intégré au levier de conduite «Multipad»; il sert de commande pour les distributeurs hydrauliques. À droite se trouve le joystick pour le chargeur frontal.

mutables sous charge. Des rampantes sont en option. Cette boîte est aussi une vieille connaissance. Mais les ingénieurs doivent avoir phosphoré sur son logiciel car le passage des rapports s'est nettement adouci. Les 24 vitesses peuvent être passées sans débrayer, soit avec le joystick «Multipad» placé sur l'accoudoir, soit avec le levier «PowerControl», redessiné mais toujours à gauche du volant. Avec la fonction «AutoDrive» activée, toutes les vitesses passent même automatiquement. Quand on freine, le tracteur débraye de lui-même. C'est idéal avec un chargeur frontal; Massey Ferguson se les procure chez Alö et, sur demande, les monte d'usine sur le tracteur. Rassemblés sur un bloc, câbles électriques et tuyaux hydrauliques du frontal s'accouplent aisément et en un tour de main. Si des distributeurs à commande électrohydraulique pour chargeur frontal sont installés sur le tracteur, la fonction de secouage peut être activée.

Cabine modernisée

La cabine à 6 montants à amortisseurs mécaniques et à plancher plat a encore été modernisée; son toit vitré est en option. La finition «Exclusive» inclut un volant chromé, un accoudoir relooké et une console latérale. Un micro-joystick est intégré au levier «Multipad»; il permet de contrôler deux distributeurs arrière. On commande le chargeur frontal, la boîte à vitesses et – s'il est présent – le relevage avant au moyen du levier électronique multifonction indépendant. Pour faciliter l'attelage d'outils de l'intérieur de la cabine, des commandes de relevage supplémentaires ont été ajoutées à droite, derrière le siège du conducteur. Ces boutons sont bien pratiques. Ce relevage à

contrôle électronique (EHR) a une capacité de 5700 kilos, voire 6000 kilos en option. Le relevage avant peut soulever, lui, 3 tonnes. Le régime de la prise de force (540, 540 Eco et 1000 tr/min) est sélectionné sur le montant latéral de la cabine, puis activé sur la console.

Les données opérationnelles les plus courantes s'affichent sur le tableau de bord. L'écran tactile «Datatronic 5» offre d'autres informations et surtout des possibilités de réglage. Un second terminal peut venir en complément, un «Fieldstar 5» dédié au GPS et à l'Isobus. Le tracteur est ainsi dûment équipé pour l'agriculture de précision, voire «intelligente». Le «MF 5S» en version «Exclusive» est pourvu d'un système hydraulique à centre fermé avec une pompe débitant 110 l/min pour alimenter jusqu'à huit distributeurs à commande électrique, ainsi que des boutons extérieurs comme ici pour le bras supérieur du troisième point hydraulique.

Essieu avant renforcé

Dana fournit l'essieu avant, renforcé par rapport au «MF 5700S». La suspension hydraulique à commande électronique utilise deux vérins, une course allongée et trois accumulateurs sous pression.

Le rayon de braquage externe atteint quelque 4 mètres, avec un empattement de 255 cm. Le dispositif «Speedsteer» permet de modifier la course du volant pour les manœuvres serrées. Le fabricant annonce un poids à vide de 4,8 tonnes et un poids total autorisé de 9,5 tonnes.

Conclusion

Extérieurement, le «MF 5S.145» et son design évoquant les «MF 8S» fait bonne figure. Il convainc aussi par ses caractéris-

Le «MF 5S.145 Exclusive» en chiffres

Moteur: Agco Power, 4 cylindres, 4,4 l, étape 5
Puissance: 145 ch max. à 2000 tr/min, 550 Nm à 1500 tr/min
Réservoirs: 200 l de diesel, 20 l d'AdBlue
Transmission: automatique 24/24 (4 gammes, 6 rapports commutables sous charge; rampantes en option)
Relevages: arrière 6 t max.; avant 3 t max.
Hydraulique: 110 l/min, à centre fermé, jusqu'à 8 distrib. à commande élect.
Prise de force: 540/540E/1000 tr/min
Poids à vide: 4800 kg
Poids total autorisé: 9500 kg
Prix: dès Fr. 100 000.– (hors TVA)
Données du constructeur



Les lignes brisées gris-argent, bien en évidence, soulignent le dessin du capot.

tiques intrinsèques. Ses niveaux d'équipement «Essential», «Efficient» et «Exclusive» satisfont de près à de multiples missions et correspondent à la demande du marché. Reste qu'il faudra encore patienter pour obtenir une transmission à variation continue sur les Massey Ferguson de cette catégorie de puissances.



Le Steyr «Expert 4130 CVT» a été testé avec une combinaison de fauche de 6,4m de large avec conditionneurs. Le concept de commande a été apprécié. Les roues jumelées arrière étaient idéales pour le travail en pente. Photos: Roman Engeler et Martin Abderhalden

L'expert polyvalent

Chez Steyr, les quatre tracteurs de la gamme «Expert CVT» développent entre 100 et 130 chevaux. *Technique Agricole* a testé l'«Expert 4130 CVT», le top modèle de la gamme.

Martin Abderhalden*

Le véhicule du test était équipé de roues de 34 pouces et de roues jumelées. Un équipement idéal pour les travaux de fauche, mais présentant une largeur totale de 292 cm. La visibilité est bonne malgré le puissant capot qui cache un moteur FPT NEF 4-cylindres d'une cylindrée de 4,5 litres. La puissance nominale est de 130 chevaux. Une surpuissance de 10 chevaux est disponible en cas de besoin. Le couple maximal de 630 Nm est atteint à 1300 tr/min. La réserve de couple de ce moteur très coupleux est de 41%. Le dispositif de post-traitement des gaz d'échappement (Stage 5), compact, trouve sa place sous le capot. En option, un inverseur de ventilateur permet de dégager les grands refroidisseurs pliables et l'importante surface d'aspiration. Tous les points de services sont bien accessibles de l'extérieur.

*Martin Abderhalden est agriculteur et teste régulièrement des machines et des engins pour *Technique Agricole*.

Commande simple de la transmission

La transmission variable en continu «S-Control» assure un avancement de 0 à 40 km/h. En mode éco, la vitesse maximale est atteinte au régime de 1730 tr/min. La commande d'arrêt active assure la sécurité, facilite le démarrage en côte et propose un frein de parking automatique. Le freinage sur les quatre roues fonctionne via la commande de traction intégrale. Le frein moteur typique de FPT aide dans les descentes. L'utilisation de la transmission est étonnamment simple. Tous les réglages importants peuvent être rapidement modifiés au moyen du levier d'avancement ou des boutons ou molettes installés sur l'accoudoir du siège et sur la console latérale. Il existe trois modes d'avancement dont la vitesse maximale est réglable individuellement. Trois stratégies de conduites sont aussi proposées (douce, moyenne, agressive). Elles se sélectionnent sur le levier «Multicontroller». Quand le tracteur fonctionne, une confir-

mation du sens d'avancement sur l'inverseur suffit. La vitesse peut ensuite être gérée via la pédale ou le levier d'avancement.

Suspension et délestage

L'essieu avant, dont l'angle de braquage est de 55 degrés, est maintenu grâce à une suspension réglable. Sa construction compacte et son empattement de 249 cm

Bref descriptif

- + nombreuses possibilités d'équipements optionnels
- + confort de conduite de classe supérieure
- + concept de commande convivial
- accès raide
- poignée d'ouverture de porte intérieure basse
- que deux distributeurs hydrauliques électroniques à l'arrière

assurent la maniabilité de ce tracteur. Même équipé d'une combinaison de fauche lourde, il est possible de braquer à fond sans endommager la prairie. La puissance hydraulique est assurée par un système à détection de charge de 110 l/min. Jusqu'à 7 distributeurs hydrauliques sont disponibles: 4 à l'arrière (2 électroniques, 2 mécaniques) et 3 à l'avant.

Le relevage frontal à régulation électronique est bien intégré au tracteur. Une prise électrique 7 pôles et une prise 40 A sont montées en série. Il en est de même pour les commandes externes du relevage frontal, les distributeurs hydrauliques et la prise de force. Le relevage frontal lève 2300 kg. Il peut être replié sans pénaliser la visibilité vers l'avant. À l'arrière, le relevage affiche une force de levage de 5600 kg avec EHC, compensateur d'oscillation et commandes externes sur les deux côtés. Les régimes de prise de force 540, 540E et 1000 tr/min de série sont commandés par des fonctions automatiques programmables.

Cabine confortable

Steyr propose trois variantes de toits pour les «Expert CVT». Le modèle testé était équipé d'une cabine «Deluxe», sans montant B, avec toit panoramique. La suspension devrait être réglée de manière à être plus souple. La fenêtre de toit, équipée d'un store, est pratique pour les travaux avec un chargeur frontal. La lucarne pour l'automatisme de la climatisation peut paraître superflue. La hauteur totale du tracteur équipé de roues de 34 pouces est de 274 cm.

Douze projecteurs LED éclairent bien la zone de travail. La cabine est confortable,

mais dotée d'un accès raide. Un siège et le support dorsal «Dual-Motion» assurent un bon confort de conduite. L'accouder «Multicontroller II», une nouveauté, s'utilise aisément en peu de temps, même si son infinité de boutons et d'interrupteurs intimide au premier abord. Chaque réglage important dispose d'un bouton d'accès direct. Des boutons libres, dont il est possible de choisir l'action, sont présents sur le levier d'avancement et sur le joystick du chargeur frontal. Le concept de commande compatible Isobus est parfaitement complété par l'écran tactile «S-Tech 700» dont l'orientation sur l'armature droite est réglable. L'écran est parfois peu lisible si l'ensoleillement est intense. L'affichage devrait être de plus grande taille. Le confort du grand siège passager mérite des éloges. Même s'il gêne l'accès à la cabine en raison de la hauteur de la serrure, il offre à un accompagnant adulte un trajet dans de bonnes conditions. La cabine spacieuse ne nécessite pas de tableau de bord. Les informations sont affichées sur l'écran installé sur le montant droit de la cabine.

Conclusion

Le Steyr «Expert 4130 CVT» a été testé avec une combinaison de fauche de 6,4 m de large avec conditionneurs dans la première coupe. Le concept de commande a été apprécié. Aucun besoin de se soucier du mode d'avancement, tout peut être adapté pendant le travail. En outre, le conducteur n'est pas importuné par d'incessants avertissements de sécurité et confirmations de commande. Le tracteur offre un confort de conduite de première classe et la liste des accessoires offre de nombreux extras pratiques.

Le Steyr «Expert 4130 CVT» en bref

Moteur: 4 cyl. FPT de 4,5 l, à refroidissement à air, norme antipollution étape 5
Réservoirs: 180 l de diesel, 19 l d'AdBlue
Puissance: nominale 130 ch, maximale 140 ch, couple max. 630 Nm à 1300 tr/min
Transmission: à variation continue «S-Control», 40 km/h à 1730 tr/min, 3 gammes de vitesse avec Tempomat, commande d'arrêt active avec frein de stationnement automatique
Force de levage: avant 2300 kg, arrière 5600 kg
Hydraulique: 110 l/min, 7 soupapes de réglage
Dimensions: longueur 479 cm, largeur (avec roues jumelées) 292 cm, hauteur 275 cm
Poids à vide (pesé) du véhicule testé: 5750 kg; poids total autorisé 8800 kg (avec augmentation à 10300 kg), charge utile 3050 à 4550 kg
Prix: CHF 183 000.- (véhicule testé, TVA incluse)
Données du constructeur

Pendant les fauches difficiles, la vitesse d'inversion de la transmission souffrait un peu. La gestion de l'hydraulique par le joystick a donc dû être améliorée. Le moteur a répondu aux attentes même dans du seigle à faucher de 120 cm de haut avec des conditionneurs sur intensité maximale. La manœuvrabilité est impressionnante. L'empattement court rend nécessaire le lestage de l'avant du tracteur pour les travaux avec de lourds outils portés à l'arrière. Dans sa classe de puissance, le Steyr «Expert CVT» occupe les premières places. Il offre une grande diversité d'équipements qui ont aussi malheureusement leur prix. Son coût de 183 000 francs (machine testée) est haut de gamme. Cet investissement offre toujours un tracteur très polyvalent.



Les grands radiateurs apportent beaucoup d'air frais, leurs éléments déployables doivent être bien nettoyés.



L'écran installé sur le montant droit de la cabine remplace le tableau de bord.



La cabine spacieuse offre un confort de conduite de grand standing. Vaste et moelleux, son siège passager encombre un peu l'accès, mais il est agréable même pour un adulte.

Une force d'appui constante des étrilles

En créant sa herse-étrille «AirFlow», Hatzenbichler a mis au point un système à même de réguler la force d'appui des étrilles sur le sol à l'aide de vérins pneumatiques. Ce système est particulièrement avantageux pour désherber les cultures sur buttes.

Heinz Röthlisberger

L'étrillage des cultures sur buttes représente un défi majeur car il aboutit trop souvent à un résultat différent de celui attendu. C'est notamment le cas pour les cultures de pommes de terre, où les étrilles exercent certes une force suffisante pour éliminer les adventices au sommet des buttes, mais pas entre elles, ni sur les flancs. Elles ne parviennent pas à toucher les adventices qui restent enracinées dans les flancs et continuent à se développer après la restauration des buttes. Rien ne sert alors de jouer sur les réglages de la herse pour amener la force d'appui des étrilles jusqu'à une valeur suffisante sur les flancs et entre les buttes, car la force d'appui accrue risque alors

d'endommager les jeunes pousses de pommes de terre du sommet de la butte. Régler une herse-étrille «traditionnelle» pour parvenir à une régularité suffisante ou à un «arrachage» satisfaisant des adventices sur toute la largeur de travail relève en effet de la gageure, surtout dans les cultures de pommes de terre.

Adaptation au sol

Avec sa herse-étrille «AirFlow», Hatzenbichler commercialise un système d'étrillage inédit, dans lequel la force d'appui des étrilles sur le sol est régulée à une valeur constante grâce à un vérin pneumatique. Ce système vise une adaptation idéale des étrilles au sol notamment sur

les terrains irréguliers ou, comme mentionné plus haut, pour certaines cultures comme les pommes de terre, souvent pratiquées sur buttes. Fin mai, *Technique Agricole* a assisté, en présence du centre régional de la société Robert Aebi Landtechnik AG, à Ersigen (BE), à une démonstration d'une herse-étrille «AirFlow» de 6 mètres sur un champ de pommes de terre à Kirchberg (BE). Le temps froid et humide de ce printemps a rendu l'étrillage particulièrement difficile, obligeant les agriculteurs à s'armer de patience. Si lors d'une année «normale», le premier étrillage des pommes de terre a lieu peu de temps après la plantation, la consigne était cette année d'attendre que le temps s'améliore». Au premier passage du «AirFlow» de Hatzenbichler, des adventices comme la renouée étaient déjà bien coriaces.

Réglage séparé de chaque compartiment

L'entreprise familiale autrichienne a basé son système «AirFlow» sur la herse-étrille «d'origine» qu'elle produit depuis plus de 50 ans. Chaque dent de la herse-étrille est coiffée d'un vérin pneumatique spécifique, conçu pour adapter et réguler en continu sa force d'appui, l'angle d'attaque restant inchangé. Sur toute la largeur de la herse, chaque étrille exerce ainsi sur le sol la même force d'appui.



Une force d'appui des étrilles sur le sol régulière sur toute la largeur de la machine: la herse-étrille Hatzenbichler de 6 mètres équipée du système «AirFlow» est en pleine intervention dans un champ de pommes de terre. Photos: Heinz Röthlisberger



Chaque dent est pourvue d'un vérin pneumatique capable de produire une force d'appui allant jusqu'à 5 kg.



Le «Pack-Controller» contrôle la pression et alimente les vérins pneumatiques en air comprimé.



Grâce à la force d'appui générée, les étrilles atteignent les flancs et les espaces entre les buttes.

La Hatzenbichler «AirFlow» en chiffres

Largeur de travail: 6 m, 4 compartiments à 1,5 m, 4 roues d'appui (en option)

Largeur de transport: 3 m (à repliage hydraulique)

Dents: 7 x 450 mm (diamètre x longueur)

Système pneumatique: force d'appui réglable en continu de 0,5 à 5 kg

Alimentation en air comprimé : par le système de freins pneumatiques du tracteur

Agressivité: angle d'attaque des étrilles réglable entre 57 à 102°

Commande: par le terminal Isobus du tracteur, trois terminaux Hatzenbichler Isobus livrés en option

Poids: environ 800 kg

Puissance requise: dès 60 ch

Prix: dès CHF 25 000.- (sans terminal, TVA incluse)

Données du constructeur

Celle-ci peut, si nécessaire, être réglée séparément pour les quatre compartiments de la herse de 6 mètres de large sur le terminal Isobus du tracteur.

Cinq kilos de force d'appui par dent

L'air comprimé provient de la centrale d'air du tracteur qui doit donc être équipé de freins pneumatiques. Il est distribué aux différents vérins par le régulateur de pression «Pack-Controller» monté sur la herse-étrille. À partir de ce contrôleur, l'air comprimé est amené aux différents vérins par de fines conduites. Le régulateur de pression permet de précharger les vérins par paliers de 1/10 de bar jusqu'à la pression maximale de six bars. La force

d'appui des étrilles peut ainsi être réglée en continu jusqu'à 5 kg sur le terminal du tracteur.

La suspension des étrilles par les vérins pneumatiques permet une détente des ressorts de 45 degrés pour un débattement de seulement 30 mm. Le déport latéral des dents est minimisé grâce au logement large des dents. Une hauteur de 590 mm permet d'étriller des cultures plus hautes. Les dents sont espacées de 25 mm.

Réglage facile de l'agressivité

Outre la force d'appui, l'angle d'attaque des dents, donc leur agressivité, est également contrôlé à l'aide des vérins pneumatiques. Le système permet une adaptation dans une plage allant de 57 à 102 degrés, un réglage qui se fait également via la commande Isobus. Il évite au conducteur de descendre chaque fois du tracteur et lui donne la possibilité de tester la position des dents la plus appropriée avant de commencer à étriller. Pour travailler avec le système «AirFlow» de Hatzenbichler il est possible d'utiliser le terminal Isobus propre au tracteur. Le constructeur propose aussi ses propres terminaux en option. Son système d'autoguidage commandé par caméra est également utilisable.

Conclusion

Lors de la démonstration de Kirchberg, le système «AirFlow» de Hatzenbichler, qui

fonctionnait à une vitesse de 9 km/h, a fait preuve dans l'ensemble d'une bonne qualité de travail, même sur les flancs des buttes de pommes de terre. Le conducteur a rapidement été à même de régler correctement la force d'appui des étrilles et l'agressivité des dents. Les buttes ont été étrillées en deux passages, la deuxième fois à contresens. La renouée qui avait commencé à coloniser les flancs, a été arrachée aisément avec les racines. Il reste l'écueil des tentatives répétées nécessaires pour adapter le système aux conditions changeantes du champ, inhérent à l'étrillage, que le système «AirFlow» ne parvient pas à corriger. Ce système est néanmoins en mesure de simplifier grandement les réglages de la herse-étrille. Dans toute décision d'achat d'une herse-étrille «AirFlow», le critère décisif sera probablement le prix. Cet outil, situé clairement dans le haut de gamme, est proposé à partir de 25 000 francs. Les cercles de machines, les entreprises de travaux agricoles ou les grosses exploitations de maraîchage seront probablement parmi les plus intéressés. Hatzenbichler propose actuellement sa herse-étrille équipée du système «AirFlow» avec une largeur de travail de 6, 9, 12 ou 15 mètres. Ce dernier représente en tout cas une alternative qui mérite réflexion à notre époque où les produits phytosanitaires sont décriés et où le désherbage mécanique a le vent en poupe.



Chaque compartiment (de 1,5 mètre de large) de la herse se règle séparément sur le terminal Isobus du tracteur.



D'un poids de 650 kg seulement, le semoir à sursemis de fabrication maison de l'exploitation de Nicolas Gaudin, à La Forclaz, dans le canton du Valais, est en position de suivi dans les traces du Reform «Metrac H7 X». Photos: Dominik Senn

Un semoir à sursemis d'une agilité impressionnante

Prenez un rouleau Gourdin, un semoir pneumatique Delimbe, six têtes de distribution Krummenacher, des dents de herse Horsch et des dents vibrantes Kuhn, fixez le tout avec un dispositif d'attelage sur un châssis de fabrication maison. Vous voilà en possession d'un semoir à sursemis compact et léger pour ensemençer vos prairies de montagne.

Dominik Senn

Ce modèle unique de 650 kg est l'œuvre de Nicolas Gaudin, agriculteur à La Forclaz (VS). Sur ses 20 hectares situés en zone de montagne IV, il élève 19 vaches laitières simmental et brown swiss pour sa propre production de fromage, ainsi que 16 veaux et génisses. «Mes prairies, pentues et très fragmentées, sont difficiles d'accès pour les machines. J'ai toujours été à la recherche d'une machine qui ne soit ni trop large ni surtout trop lourde pour être atte-

lée à mon porte-outils Reform «Metrac H7 X», a-t-il expliqué.

Toujours trop lourdes et trop larges

Dans ses efforts pour dénicher le semoir de ses rêves, Nicolas Gaudin a vite déchanté. Les machines proposées pesaient toutes plus d'une tonne et étaient donc trop lourdes pour le Reform. De même, leur largeur supérieure à 2,5 mètres les empêchait d'évoluer dans les pentes. «Je

me suis alors souvenu que je possédais un vieux rouleau Gourdin de deux mètres de large de 300kg et un semoir pneumatique Delimbe. J'ai eu l'idée de les combiner en un semoir répondant à mes besoins. Nicolas Gaudin a fait appel à un collègue, Romain Kolly, agriculteur à La Roche (FR) et à la tête d'un atelier richement doté en outillage. Ils ont uni leurs forces et élaboré jusqu'au moindre détail un semoir sur mesure en une



L'attelage au relevage trois-points, pivotement bloqué (jaune), en position de transport.



Nicolas Gaudin soulève la herse suiveuse Kuhn pour incorporer les semences.

soixantaine d'heures de travail. La machine dont la construction a commencé en janvier de cette année était prête à prendre du service le 3 avril.

Des dents de semoir verticales

La machine ainsi élaborée comporte trois unités, à savoir un élément semoir, fixé de manière rigide sur un châssis mobile doté de roues d'appui (les parties rouges et blanches sur les photos), puis un rouleau tournant librement, attaché au châssis par une chaîne le soulevant par le milieu. La troisième unité est la herse arrière qui possède son propre châssis (rouge et noir). Le rouleau d'une largeur de travail de 2 mètres est composé de 20 segments. Ces derniers sont précédés de deux rangées décalées de 10 dents de herse auxquelles sont associés des tuyaux de semis espacés de 20 cm, ce qui définit l'écartement des rangs de 10 cm. Les dents de herse, destinées à lacérer le lit

de semence jusqu'à la profondeur souhaitée, sont en position verticale. La profondeur de semis, réglable par paliers de 5 mm, est définie par deux roues (récupérées sur un ancien broyeur). Les tuyaux de semis sont coupés en biais aux extrémités pour éviter qu'ils se bouchent. «Les semences sont soufflées sur le sol et rattachées dans les sillons par les segments du rouleau, d'où une incorporation optimale», indique Nicolas Gaudin. La tête de distribution Krummenacher possède six sorties. La distribution secondaire s'effectue par six ramifications (quatre triples et deux quadruples). Le dernier élément, à l'arrière, est une herse de recouvrement Kuhn aux dents repliées, qui incorpore les semences sous l'effet de son propre poids.

Un dispositif d'attelage maison qui assure le suivi

Le caractère unique du semoir est le dispositif d'attelage adapté à l'hydraulique trois-points du «Metrac H7 X». Si la liaison était rigide en position de travail, la direction serait gênée par le corps du rouleau, qui pèse tout de même 300 kg et s'engrène fortement dans le sol. Notre duo a donc été amené à construire un dispositif d'attelage spécial, «permettant au semoir de suivre le véhicule tracteur qui, lui, est facile à diriger». «En position de travail, le dispositif peut pivoter sur environ 12 degrés», a estimé Nicolas Gaudin. En position de transport, le pivotement est bloqué au milieu par un simple étrier rabattable et la largeur de 2,55 mètres est

respectée. Le semoir, qui possède une trémie de semences de marque Gourdin, un escabeau en aluminium pour faciliter le remplissage et tous les catadioptriques et feux de position réglementaires, est vraiment l'outil de travail léger et compact dont Nicolas Gaudin avait rêvé. Le débit de semences se règle à l'aide d'un potentiomètre situé dans la cabine.

Puissance minimale de 70 chevaux

Nicolas Gaudin roule à une vitesse allant de sept et dix km/h, selon la nature de ses prairies. Cela correspond à un besoin de puissance minimale de 70 chevaux, puissance que le «Metrac» dimensionné pour 70 chevaux peine à fournir. Lors des essais sur le terrain, Nicolas Gaudin a constaté une perte de semences de 5% seulement, parce que ce semoir a l'avantage d'incorporer ces dernières exactement à la profondeur souhaitée. «Je suis entièrement satisfait de son fonctionnement. Le nouveau semoir est d'une agilité impressionnante, sa légèreté permet de l'utiliser sur les prairies les plus pentues. L'incorporation des semences est impeccable», nous a-t-il déclaré, ajoutant qu'il s'en était déjà servi pour semer de l'avoine. Pour le sursemis de ses prairies, il préconise en effet un mélange d'herbe et d'avoine dans les proportions de 1 à 3.



Vue arrière en position de transport. On aperçoit la chaîne et les dents repliées de la herse de recouvrement.



Les 20 dents verticales et les tuyaux de semis sont disposés en deux rangées juste en face des segments du rouleau.

Le semoir «Gaudin/Kolly» en chiffres

Largeur de travail: 2 m
 Largeur de transport: 2,55 m
 Poids: 650 kg (dont rouleau 300 kg)
 Longueur jusqu'au point d'attelage: 1,55 m
 Longueur hors tout, véhicule tracteur compris: 5,60 m
 Attelage: 3 points, cat. 1
 Puissance nécessaire: 70 ch au minimum
 Dents de semoir: 20



Thaler marie sur ses chargeurs portant l'intitulé «5A», une articulation centrale avec une direction à rotules (à géométrie Ackermann) sur les quatre roues. Photos: Roman Engeler

Quatre roues directrices et une articulation

Thaler a amélioré la maniabilité d'un de ses chargeurs articulés. Il s'agit du «3448T 5A» muni d'une nouvelle direction dite «à cinq axes» par le constructeur. *Technique Agricole* a examiné ce modèle à la loupe et l'a comparé au véhicule standard «3448T».

Roman Engeler

Ces dernières années, les chargeurs sont devenus des auxiliaires importants des exploitations agricoles. De nombreux constructeurs occupent actuellement ce marché. C'est le cas de l'entreprise familiale allemande Thaler qui développe et assemble ces engins, ainsi que d'autres chargeurs, notamment télescopiques et sur roues, accessoires spécifiques compris, depuis près d'un quart de siècle à Polling (Bavière). Il y a trois ans, Thaler a fait sensation avec un chargeur télescopique muni d'une direction articulée combinée à une direction à rotules sur les quatre roues. Ce véhicule a remporté plusieurs prix à l'innova-

tion et a été entretemps écoulé à 25 exemplaires.

Etats des lieux succinct

Les exigences posées aux chargeurs sont variées; la quadrature du cercle est proche. Pour résumer, ils doivent être maniables, capables de soulever de lourdes charges aussi haut que possible tout en demeurant très stables en toutes circonstances. Cette liste n'est pas exhaustive. Mieux vaut être ouvert au compromis, lorsqu'on doit se décider pour un modèle!

En règle générale, les chargeurs dits «de ferme» se répartissent entre modèles à

quatre roues directrices et modèles à châssis articulé. La direction intégrale a pour elle de repousser, dans une certaine mesure, les limites de l'équilibrisme face au risque de renversement, car sa surface de projection au sol ne débordé jamais du «rectangle de stabilité». En revanche, les axes de poussée et d'entraînement ne sont pas toujours parallèles, ce qui entraîne une usure plus importante du dispositif de chargement et de ses paliers. D'autre part, la direction sur les quatre roues implique un plus grand nombre de pièces en mouvement (quatre roues) et son rayon de braquage est plus important que celui des véhicules articulés.

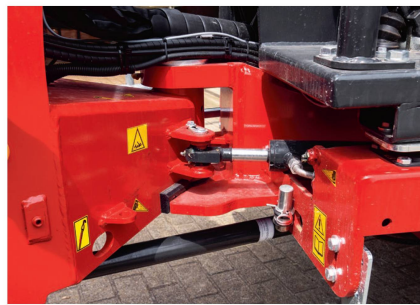
Sur ces derniers, les axes de poussée et de déplacement restent toujours parallèles, au moins au niveau de l'essieu avant. Par contre, le centre de gravité de ces véhicules se déplace avec le changement de l'angle entre leur partie arrière et leur partie avant. Leur surface de projection au sol peut se transformer en trapèze qui va, dans les cas extrêmes, déborder du «rectangle de stabilité» formé par les quatre roues. Le risque de renversement augmente en conséquence.

Mariage de deux directions

Thaler a maintenant marié les deux types de direction dans une seule machine, dans le but réunir les avantages des deux systèmes, sans leurs inconvénients. *Technique Agricole* s'est penché de près sur la direction de ce «3448T 5A», chargeur télescopique de la catégorie 3-tonnes, d'une puissance de 48 chevaux, et l'a comparée à la direction articulée simple du modèle de base «3448T».

Moteur et entraînement

Les deux engins sont entraînés par un moteur Yanmar 4-cylindres de 2,2 litres refroidi par eau et répondant à la norme stage 5, avec catalyseur d'oxydation diesel et filtre à particules. Ce dernier peut être régénéré manuellement (indication sur l'écran à droite derrière le siège conducteur). Il se nettoie automatiquement si le moteur tourne à plus de 2000 tr/min pendant un laps de temps. Si les cycles de régénération sont respectés, ces compo-



L'angle maximal de l'articulation centrale à plan rigide atteint 23 degrés.



Les essieux sont de marque Comer, les roues ont un angle de braquage de 38 degrés.

sants sont censés fonctionner pratiquement sans maintenance durant toute la vie du chargeur (6000 heures).

Le réservoir d'huile hydraulique est monté à l'arrière, celui de diesel à l'avant. L'optimisation de l'angle du goulot de remplissage de carburant mérite une mention.

L'entraînement est hydrostatique avec moteur Bosch-Rexroth à pistons axiaux et boîte à deux étages (0-11 km/h et 0-20 km/h). Tout ça est commutable au moyen d'un bouton sur le joystick.

Habitacles

Le poste de pilotage des deux modèles est surmonté d'une structure de protection couverte mais ouverte ROPS/FOPS; sa face interne est tapissée d'isolant phonique. A l'avant du toit, une grille permet de garder le bras et l'outil à l'œil. Thaler propose en option un dispositif hydraulique de repli, ainsi qu'une cabine chauffable mais sans clim'. De robustes marchepieds à gauche

et à droite servent d'accès au siège (coulissant). Le plancher est plat. Et il y a de la place pour les jambes. Beaucoup, grâce à un volume évasé laissé libre devant le poste de l'opérateur.

Le joystick comporte un commutateur d'inverseur, deux boutons pour actionner le bras télescopique et un autre pour sélectionner la plage de vitesses. Les manœuvres classiques du bras et des outils sont commandées par les mouvements imprimés au joystick. Le troisième circuit hydraulique est géré via un autre levier qui, comme le joystick, se verrouille lorsqu'on envisage un long déplacement.

Trois projecteurs LED de 1710 lumens chacun, deux vers l'avant et un vers l'arrière, éclairent la zone de travail. Deux projecteurs LED supplémentaires sont proposés en option, pour être montés sur le bras de levage.

La pédale de frein peut s'utiliser comme un instrument d'approche (*inch pedal*)



Le bras de levage est actionné par un cylindre de levage et un cylindre de compensation.

Le Thaler «3448T 5A» en chiffres

Moteur: 4-cylindres Yanmar de 2,2 l de 48 chevaux, avec COD et FAP; réservoir diesel de 50 l

Entraînement: hydrostatique à moteur à pistons axiaux et cardans; deux plages 0-11 et 0-20 km/h

Hydraulique: 51 l/min (option 60 l/min),
Charges limites de basculement: 700 à 2000 kg, selon hauteur de levage et angle de braquage

Hauteur de l'articulation de l'outil: 4,06 m
Angle de braquage: articulation 23°; roues 38°

Dimensions: largeur 1660 mm; longueur 4317 mm (sans outil); hauteur 2260 mm (toit FOPS-ROPS); poids à vide (avec fourche à palettes) 3120 kg; rayon de braquage 790 mm (int.), 2510 mm (ext.)

Prix: dès CHF 70 000.- (TVA incluse)

Données du constructeur

dans un premier temps. En appuyant plus énergiquement, les freins serrent proportionnellement.

Les modes de direction

Comparé au modèle de base qui se «plie» à 55 degrés, l'angle maximal de l'articulation à deux vérins du «3448T 5A» n'atteint que 23 degrés. En outre, cette articulation est à plan rigide, compensé par l'essieu arrière oscillant (11 degrés maximum jusqu'en butée). L'essieu avant est rigide. Ces deux trains sortent des usines Comer. Les quatre roues affichent, elles, un angle de braquage maximal de 38 degrés grâce à leur direction à rotules.

Le conducteur peut choisir entre cinq modes de direction; il doit pour ce faire appuyer sur les boutons placés à droite de la colonne réglable de la direction à volant, ou bien manipuler le bouton dédié sur le tableau de bord pour enclencher/déclencher l'articulation centrale. Les cinq modes sont les suivants:

- direction articulée jusqu'à 23 degrés;
- direction avant (articulation verrouillée);
- direction intégrale (articulation verrouillée);
- avance en crabe (articulation verrouillée);
- directions intégrale et articulée combinées.

La distance entre les deux leviers et l'absence de mise en ligne automatique des roues lors du changement de mode de direction prêtent le flanc à la critique. Thaler réfléchit à remédier à ces défauts.

Le rayon de braquage intérieur du «3448T 5A» chaussé de pneus «400/50-15» a été

mesuré à 79 cm. Celui du modèle de base équipé de pneus «10.0/75-15.3» atteint 136 cm, soit une différence de 57 cm ou 42%. Mais, avec ses 166 cm, le chargeur à «cinq axes directeurs» est presque 30 cm plus large que le modèle de base qui accuse 138,6 cm. La différence du rayon de braquage extérieur est ainsi réduite à environ 46 cm, ou 16%.

Charges limites de basculement

Le chargeur «3448T 5A», avec fourche à palettes de 181 kg, pèse 3120 kg à vide, soit près de 300 kg de plus que le «3448T» de 2850 kg. Si cet embonpoint se fait sentir en montée, il influe positivement sur la stabilité de l'engin. Les charges limites de basculement du «3448T 5A» sont sans conteste meilleures que celles du modèle de base, aussi bien avec le bras déployé que rétracté.

Les deux chargeurs étaient stationnés à la Haute école des sciences économique et environnementale (Hochschule für Wirtschaft und Umwelt) de Nürtingen-Geislingen (D), où *Technique Agricole* a pu les passer à la loupe. L'école a effectué des mesures complètes, notamment celles relatives aux charges limites de basculement. L'ensemble des résultats définitifs n'était malheureusement pas encore disponibles ou pas encore diffusés à l'heure de boucler cette édition.

Lorsqu'un risque de renversement est détecté pour cause de surcharge, une sécurité émet un signal acoustique mais n'intervient pas directement sur la cinématique du bras. Ce dernier est actionné par un vérin de levage et un vérin compensateur.

Brève évaluation

- + Maniabilité
- + Divers modes et combinaisons de directions
- + Stabilité
- Performances hydraulique standard
- Pas de mise en ligne automatique des roues et de la direction articulée
- Implantation peu pratique des leviers de changement de mode de direction

Pour l'accouplement des outils, Thaler propose deux systèmes «maison», mais aussi l'«Euro 8» à verrouillage hydraulique, commandé de la cabine. La pompe hydraulique standard à engrenages délivre 51 l/min; une version 60 l/min est recommandée en option.

Conclusion

Le chargeur Thaler «3448T 5A» à directions multiples est aussi intéressant que bien à maturité. Son rayon de braquage amélioré de 16% par rapport au modèle standard peut sembler être un avantage marginal à première vue. Mais ses limites de basculement plus élevées, jusqu'à 68% en braquage complet, sont déterminantes. Il serait possible d'améliorer encore la mise en ligne des roues et de l'articulation lors du changement de modes de direction. Le chargeur «3448T 5A» est commercialisé à partir de 70 000 francs, soit 12 000 francs de plus que la version standard. ■



La sélection du mode de direction des roues intervient en appuyant sur cet interrupteur à bascule à droite de la colonne du volant.



Le joystick et le levier actionnant le troisième circuit de hydraulique s'enfoncent verticalement et peuvent se verrouiller.



Technique Agricole

Bien s'informer pour bien investir
Le magazine pour les pros de technique agricole

«Les lecteurs recrutent des lecteurs»

«Les membres recrutent des membres»



winkler
Das passt.

Recrutez nouveau membre de l'ASETA ou un nouvel abonné et recevez en prime huit bombes aérosols de haute qualité: zinc-aluminium, nettoyant pour freins, lubrifiant adhésif, contact, multifonctionnel, dérouillant, soin du cockpit et des plastiques et spray silicone d'une valeur de plus de CHF 75.-, livrés gratuitement à votre adresse (dès réception du paiement du nouveau membre ou abonné).



www.agrartechnik.ch

Commander dès maintenant

☐ Je suis membre de l'ASETA ou abonné et je reçois chaque mois le magazine **Technique Agricole**.

Numéro de section/membre

Nom, prénom

Adresse

NPA, lieu

E-Mail

Téléphone

Date

Signature

☐ Je commande un nouvel abonnement pour la personne suivante et bénéficie de l'offre de bombes aérosols.

Nom, prénom

Adresse

NPA, lieu

E-Mail

Téléphone

Devient membre de la section

(Cotisation annuelle selon la section de CHF 80.- à CHF 105.-
Abonnement seul: CHF 110.- par an)

Découper immédiatement et envoyer à

Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture ASETA, Ausserdorfstrasse 31, CH-5223 Riniken