

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 82 (2020)
Heft: 10

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>



Récemment lancés par Valtra, les tracteurs de la gamme «G» sont destinés à remplacer les petits modèles «N» équipés de moteurs de 4,4 litres. Photos : Johannes Paar

Un multitalent classique

La nouvelle gamme «G» Valtra possède de bonnes dispositions en matière de confort et d'agriculture intelligente. Les tracteurs sont compacts comme les «A» et smart comme les «N». *Technique Agricole* a testé le modèle «G135 Versu» et confie ses impressions.

Johannes Paar*

La peinture bronze, la calandre modifiée et le capot plus incliné se remarquent immédiatement. Sinon, ces tracteurs ressemblent aux autres modèles finlandais. Les quatre tracteurs de la gamme «G» remplaceront les modèles «N» munis de moteurs de 4,4 litres. Ils couvrent une puissance de 105 à 145 chevaux (voir tableau page suivante). Le modèle haut de gamme «G135 Versu» que Valtra a mis à disposition de *Technique Agricole* pour le présent essai, «Versu» désignant le niveau d'équipement premium.

Multitalent compact

Ces tracteurs sont un peu plus petits et légers que les modèles «N» qui les ont précédés. L'empattement plutôt long de 2,55 mètres a été choisi par les concepteurs pour assurer une meilleure stabilité sur la route et lors des travaux au chargeur frontal. Le constructeur annonce un poids de base de 5,2 tonnes. Notre tracteur de présérie, équipé d'un système hydraulique et d'une prise de force avant et de roues arrière de 38 pouces, pesait un peu moins de 5,7 tonnes. Avec un poids total autorisé de 9,5 tonnes, la charge utile s'élève à 4,3 tonnes.

La cabine adoptée est celle de la série «A», mais seul le cadre reste identique !

L'intérieur a été modifié pour la rendre plus spacieuse. Le siège passager rabattable offre assez de place pour un adulte.

Cabine suspendue

Lorsque l'on monte dans la cabine, l'œil est attiré par les nouvelles marches en aluminium moulé. Elles sont belles certes, mais aussi larges, raisonnablement profondes et antidérapantes grâce à leur conception autonettoyante. Une fois assis sur le siège à suspension pneumatique, on a une bonne visibilité de l'espace de fixation avant à travers le pare-brise et par-dessus le capot très incliné. Seule une liste étroite entre le toit panoramique et le pare-brise légèrement incurvé vers le

* Johannes Paar est rédacteur en chef de la revue autrichienne *Landwirt*.



À l'instar des gros tracteurs Valtra, les modèles «Versu» de la gamme «G» sont dotés de série de la commande «SmartTouch».

haut masque quelque peu la vue sur le chargeur frontal en position haute. L'inclinaison du volant se règle par une pédale et il suffit de le faire basculer vers l'avant pour pouvoir descendre aisément du tracteur. La climatisation n'est livrée qu'avec un contrôle manuel de la température. Les buses d'aération naturelle sont montées dans le toit. Un chauffage d'appoint se trouve dans la zone des pieds. La suspension mécanique de la cabine peut être réglée sur cinq niveaux. De nombreux espaces de rangement, un support pour smartphones adapté aussi à ceux de grande taille, une prise USB et un triangle de panne rangé sur le côté droit de la colonne de direction complètent le riche équipement. La nouveauté la plus frappante est la commande «SmartTouch», réservée cependant aux modèles «Versu».

Tous «smart»

L'accoudoir «SmartTouch» est conçu selon la même logique que sur les modèles plus grands. On se familiarise immédiatement avec le maniement, très intuitif. Le levier comporte toutes les fonctions importantes, qui peuvent être programmées individuellement selon les besoins, ainsi que des touches de mémorisation programmables. La luminosité du terminal tactile monté sur l'accoudoir s'adapte aux conditions d'éclairage et il s'avère convivial. Un deuxième terminal peut être installé sur le cadre de porte droit si l'on ne souhaite pas commuter constamment lors de l'utilisation d'un système de guidage de voie ou d'autres appli-

cations de «Smart Farming». Le joystick de l'accoudoir satisfera tout ceux qui travaillent beaucoup avec le chargeur frontal. Il permet d'actionner jusqu'à trois fonctions à commande proportionnelle du chargeur frontal. Si souhaité, le régime moteur augmente automatiquement.

Moteur Agco Power

Le moteur 4 cylindres du groupe est utilisé dans la série «A» depuis un certain temps. D'une cylindrée de 4,4 litres, il respecte les

normes d'émissions de phase 5, sans dispositif de recirculation. Le catalyseur d'oxydation diesel, le filtre à particules et la technologie SCR sont installés sous la partie droite de la cabine, entre les essieux. Cela permet d'abaisser le capot et d'améliorer la visibilité vers l'avant. En outre, le radiateur est disposé de biais pour que le capot puisse être plus incliné. Le ventilateur réversible sera monté sur demande sur les modèles «Versu» seulement, à partir de 2021. Une gestion électronique et une injection à rampe commune Bosch de 1600 bars assurent une excellente réactivité. Un boost de 5 à 10 chevaux est disponible pour ces tracteurs (10 chevaux pour le «G135»). Le moteur délivre sa puissance maximale à environ 1900 tr/min. Lorsque le frein de stationnement est actionné via le levier d'inverseur, le régime de ralenti du moteur se réduit de 850 à 700 tr/min.

L'huile moteur doit être changée toutes les 600 heures. Le réservoir synthétique sur le côté gauche a une capacité de 200 litres de diesel et de 21 litres d'AdBlue.

Transmission automatisée

Une boîte de vitesses à 24 rapports avant et arrière est montée en série. Elle comporte quatre plages de vitesse et six paliers de charge. Les commutations de B à C et entre C et D sont automatisées, comme les six rapports sous charge. La vitesse maximale de 43 km/h est atteinte à un régime de près de 1900 tr/min sur les modèles standard et à 1650 tr/min sur la variante de

La gamme «G» de Valtra en bref

	G105	G115	G125 Eco	G135
Moteur	Agco Power, 4 cylindres, 4,4 l de cylindrée, norme de dépollution 5 (DOC + DPF + SCR)			
Puissance maximale/avec «boost» (selon ISO 14396)	105/110 ch	115/120 ch	115/125 ch	135/145 ch
Transmission	automatique, à passage sous charge, 24AV/24AR (4 plages de vitesse et 6 paliers de charge), rampantes en option, 40 km/h à 1900 tr/min (Eco 1650 tr/min)			
Force de levage constante (arrière/avant)	5000 kg/3000 kg			
Nombre maximal de raccords hydrauliques (arrière/avant)	5/4			
Prise de force arrière	3 régimes en standard (proportionnelle à l'avancement en option)			
Empattement	2,55 m			
Poids à vide	dès 5140 kg			
Poids maximum autorisé	9500 kg			
Prix (TVA incluse) avec l'équipement «Versu»	CHF 112 000	CHF 115 000	CHF 118 000	CHF 120 000

Données du constructeur

transmission «Eco». Plusieurs paramètres de transmission sont programmables selon les utilisations prévues. Il est aussi possible de mémoriser jusqu'à quatre vitesses de croisière avec le Tempomat. Le «Versu» se commande par le levier multifonctions. La fonction «AutoTraction» réduit fortement l'utilité de la pédale d'embrayage. La fonction «Hill-Hold» permet d'immobiliser le tracteur sans devoir freiner, et ce même dans les pentes raides. L'option «rampantes» augmente le nombre de rapports à 48x48. On peut disposer de trois régimes de prise de force arrière (540/540E/1000) et d'un régime proportionnel à l'avancement.

Relevage et hydraulique

D'après le constructeur, les modèles de cette série soulèvent quelque 5 tonnes à l'arrière et 3 à l'avant sur toute la plage de levage. Selon la version d'équipement, Valtra utilise une pompe constante débitant

100 l/min ou une pompe «Load Sensing» de 110 l/min. Les tracteurs comportent jusqu'à quatre distributeurs à l'avant et cinq à l'arrière. Tous les distributeurs du «Versu» sont à commande électrique. Le joystick hydraulique et le levier multifonctions sont équipés de mini-joysticks supplémentaires. Ils disposent d'une commande à effet proportionnel: plus ils sont actionnés fortement, plus le débit d'huile est élevé, ce qui assure un contrôle précis.

La nouvelle série «G» convient pour une utilisation à la ferme, au chargeur frontal ou simplement dans les champs et les prairies. Ces tracteurs sont plus compacts et légers que ceux de la série «N» précédente. Ils sont vendus comme auparavant en trois variantes de finition «HiTech», «Active» et «Versu». Les quatre paquets d'options différents permettent d'équiper ces tracteurs selon les besoins de chaque exploitant. ■



Le confort de conduite est amélioré notablement avec la cabine et le pont avant suspendus disponibles en option.

FARMX

Optimiser ses machines
Réduire les coûts

www.farmx.ch

DIESEL

MIGROL

Profitez de l'offre de notre action diesel !

Saisissez cette occasion pour remplir votre citerne à diesel à un prix avantageux. Appelez-nous dès aujourd'hui et indiquez le mot de code «rabais diesel» lors de votre commande par téléphone. ☎ 0844 000 000.

Valable jusqu'au 31.10.2020 pour des nouvelles commandes et des quantités à partir de 800 litres.



Le « T4512 » dans la version avec la motorisation la plus puissante. Il est ici équipé d'un broyeur à entraînement hydraulique et roule en mode « Équipement ». Photos : D. Gischen

Petit, compact, revu et corrigé

Weidemann a retravaillé son chargeur télescopique « de poche », le « T4512 », et l'a doté de fonctions supplémentaires. *Technique Agricole* a pu examiner de près cet outil compact dans sa nouvelle mouture.

Roman Engeler

Il y a dix ans, Weidemann lançait le « T4512 », un chargeur télescopique au « format de poche », occupant ainsi une niche sur le marché. Bien que le constructeur ne dévoile aucun chiffre, il semble pour le moins satisfait du résultat commercial de cet engin. En tous les cas suffisamment pour revoir à la hausse sa motorisation, mais aussi pour lui offrir plein d'optimisations supplémentaires.

Dépollution de niveau 5

Avec l'arrivée de l'étape 5 en matière d'émissions, les moteurs de moins de 26 chevaux sont pour la première fois soumis à des valeurs limites, même si ces seuils pour les oxydes d'azote et la masse de particules sont moins élevés que pour les catégories de puissances supérieures. En dessous de 26 chevaux, aucun post-traitement des gaz externe au moteur n'est indispensable. Dans la catégorie de 26 à 76 chevaux, en revanche, la recirculation des gaz d'échappement, le catalyseur d'oxydation diesel et le filtre à particules s'imposent, mais pas la réduction catalytique sélective (RCS-SCR).

Weidemann a remis la motorisation du « T4512 » sur le métier. Il reste proposé avec deux Yanmar. Mais le moteur d'entrée de gamme ne développe plus que 25 chevaux (contre 31 auparavant) et le plus puissant fournit 45 chevaux (au lieu de 40). Le fabricant argue d'une meilleure performance du petit moteur ; il montre néanmoins ses limites pour les lourdes tâches comme les terrassements.

Le petit moteur autorise une vitesse de 20 km/h. La version supérieure offre deux options à l'achat, 20 km/h ou 30 km/h. L'hydraulique de série débite 28,6 l/min, 41,6 l/min en option et même plus de 70 l/min en variante « High Flow ». Le réservoir grimpe à 33 litres pour gagner en autonomie. Un ventilateur réversible est proposé pour nettoyer le groupe et la grille par soufflage et maintenir ainsi la pleine capacité de refroidissement de la machine dans les environnements poussiéreux.

Gestion électronique de l'avance

La commande d'avancement électronique est une des caractéristiques innovantes que Weidemann propose sur le « T4512 » ;

elle permet de tirer le meilleur parti du moteur et des quatre modes de conduite. Le mode « Auto » et le mode « Eco », bridé à 2200 tr/min pour limiter la consommation, sont tous deux installés de série. L'utilisateur doit choisir au moment d'acheter la machine entre les deux autres modes.

En mode « Équipement », le débit d'huile est contrôlé par le levier de gaz à main, tandis que l'allure voulue est sélectionnée via un potentiomètre. Si l'effort demandé à l'outil est trop élevé au risque d'entraîner une chute du régime du moteur, la puissance transmise aux roues diminue automatiquement et le chargeur prend lui-même le contrôle de son allure. En « M-Drive », c'est le régime du moteur qui est préréglé avec les gaz à main et le conducteur utilise la pédale d'accélérateur pour contrôler la vitesse de 0 km/h à la vitesse maximale. Ce mode est idéal pour les opérations de manutention rapide, sans à-coups.

Changement d'équipement

Pour accoupler-découpler les outils, Weidemann propose une fonctionnalité sin-

Le Weidemann «T4512» en chiffres

Moteur : Yanmar, 3 cylindres, 25 ou 45 chevaux (1,2 ou 1,6 l), étape 5
Transmission : hydrostatique, 20 ou 30 km/h
Hydraulique : 28,6 l/min (41,6 ou 70,2 l/min en option) à 220 bars
Poids : 2750 kg/2900 kg
Dimensions : largeur 1,56 m ; longueur 3,94 m ; hauteur 1,99 m
Hauteur de levage : 4,54 m
Charge utile : 1250 kg
Prix : dès CHF 58 200.– (hors TVA)
Données du constructeur

gulière, une décompression du troisième circuit hydraulique au moyen d'un bouton placé sur le bras télescopique.

La plaque d'accouplement rapide est disponible en option, qui permet aussi de raccorder automatiquement les conduites hydrauliques à double effet. Sur le troisième circuit, une fonction permanente – même dans deux directions – peut être activée via un interrupteur dans la cabine. Weidemann propose désormais aussi des raccords à tête plate « Flat Face » de catégorie 2.

Le nouveau frein à main électrique est équipé d'une fonction d'enclenchement automatique (« auto-hold ») et d'une fonction de retenue en côte (« hill-hold »), une avancée en terme de sécurité. Le frein s'enclenche automatiquement quand la machine s'arrête, quand le sens de marche est au point mort ou quand le conducteur quitte son siège. Ce frein à main se desserre automatiquement quand on appuie sur l'accélérateur. Il peut aussi être activé ou désactivé manuellement au moyen d'un interrupteur.

Le système breveté d'assistance « VLS » (« Vertical Lift System ») est aussi installé sur le nouveau « T4512 ». Grâce à lui, les mouvements de levage ou d'abaissement presque verticaux garantissent en tout temps la stabilité de l'engin. Ce fonctionnement fluide et la conduite simplifiée améliorent le rendement de la manutention.

Trois modes de pilotage

Grâce au nouvel essieu, la direction sur quatre roues du modèle antérieur se voit ajouter une direction sur les roues avant et une marche en crabe : il y a donc désormais trois modes de direction disponibles, qui peuvent être modifiés durant les trajets par une action sur un levier.

Des couleurs permettent de distinguer les boutons de commande. Il y a maintenant une prise à 3 pôles avec un passage vers l'extérieur et un accoudoir rabattable avec un compartiment de rangement. Une radio et un port USB sont également disponibles en option. La position du volant est réglable.

Grâce au joystick, entièrement revu, le conducteur peut actionner de nombreuses fonctions d'une seule main, y compris le troisième circuit hydraulique. Le déploiement du télescope est possible proportionnellement via une molette.

Bien que l'écran soit un peu petit, il est bien placé dans le champ de vision du conducteur et, en plus des affichages standard tels que la température, le niveau de carburant ou les heures de fonctionnement, il indique également toutes les fonctions actives dans le cockpit, par exemple les fonctions électriques, le fonctionnement continu du troisième circuit hydraulique ou la position de blocage du différentiel.

Une visibilité optimale

Pour une vue optimale à droite et vers l'arrière, le chargeur a été doté d'un capot incliné et de plusieurs rétroviseurs. Reste qu'on apprécierait parfois de pouvoir intégrer d'une manière ou d'une autre une caméra orientée vers l'arrière. Les phares de travail sont de série en version LED avec 1000 lumens à l'avant et à l'arrière, dans le toit de la cabine. En option, d'autres phares peuvent être ajoutés sur le bras télescopique et le toit de l'habitacle.

Les dimensions extérieures de 1,56 m de largeur et d'un peu moins de 2 m de hauteur sont restées identiques au modèle précédent. Idem pour la capacité et la hauteur de levage de 1,25 t et de 4,5 m. Les in-



Les système d'assistance au pilotage « VLS » améliore la stabilité de la machine.

génieurs ont apporté des modifications à l'intérieur de la cabine et son parvenu à éliminer un défaut, à savoir le manque d'espace libre. Même les conducteurs de grande taille peuvent caser leurs longues jambes dans l'habitacle. La cabine a également été dotée d'une clim' plus efficace avec des buses bien disposées. Mais la climatisation n'est pas de série. La fenêtre supérieure de la porte et la fenêtre arrière peuvent être ouvertes complètement ou seulement entrebâillées. La lucarne dans le toit a été agrandie vers le haut.

Conclusion

Après la révision complète du « T4512 », Weidemann espère poursuivre sur la voie de la réussite avec ce produit de niche. Son entraînement à commande électronique et l'extension des modes de direction rendent ce chargeur compact encore plus polyvalent. Son prix de 58 200 francs a légèrement augmenté avec l'installation des moteurs de phase 5.



Les commandes sont ordonnées selon un système de couleurs. Le joystick a été complètement revu. Photo : Weidemann



La silhouette de la gamme «200 Vario» a été rafraîchie mais les ingénieurs sont surtout intervenus sur les valeurs intrinsèques des nouveaux tracteurs et sur le système d'aide à la conduite «FendtOne» et sur la surpuissance «Dynamic Performance». Photos : Johannes Paar

Variations dans les « 200 Vario »

Les Fendt «200 Vario» sont la gamme de tracteurs la plus vendue en Suisse, et le modèle haut de gamme «211» tient la tête du palmarès depuis des années. Fendt donne un coup de jeune à la version standard «S» de ces tracteurs, mais aussi à leurs versions étroites.

Roman Engeler

Les tracteurs Fendt standard de la gamme «200 Vario» sont désormais proposés dans la même configuration que les modèles plus grands et sont dotés d'une cabine modernisée à 6 montants. Elle offre un peu plus d'espace pour la tête; en outre, les pédales sont moins rapprochées. Le pare-brise est surélevé, le montant transversal est plus étroit et la fenêtrerie de toit plus grande ce qui améliore un peu la visibilité, surtout lorsque l'on travaille avec le frontal.

Dix buses d'aération, placées sur la colonne de direction au niveau des pieds et sous le toit de la cabine, améliorent le confort. Repensé et désormais rembourré, le siège passager est aussi plus confortable.

L'assistant de conduite «FendtOne»

Déjà introduit l'an dernier sur les gammes «300 Vario» et «700 Vario», l'assistant de conduite «FendtOne» règne dans la

cabine. La pierre angulaire de ce système est le nouvel accoudoir de commande avec des interrupteurs dédiés ou programmables, qui ne sont cependant pas aussi nombreux que dans les autres gammes. En outre, et pour la première fois, le levier multifonction modifié permet de régler le moteur et la transmission à l'aide de touches. Deux distributeurs hydrauliques et le régulateur de vitesse sont également commandés sur ce levier de vitesse. Le levier en croix et le terminal de 12 pouces sont d'autres nouveaux éléments présents en option dans la cabine.

Un tableau de bord numérique de 10 pouces est monté sur la colonne de direction. Il affiche entre autres la vitesse d'avancement, un compte-tours et le niveau des fluides. Ce tableau peut être géré à l'aide de la molette à droite du volant. Les réglages des machines peuvent être effectués plus facilement et plus clai-

rement de la sorte. Le Fendt «200 Vario» est équipé en série de distributeurs hydrauliques à commande électrique. Leurs débits et leurs fonctions temporelles sont réglés via le tableau de bord ou le terminal latéral.

«Dynamic Performance»

Côté moteur, on conserve l'Agco Power 3-cylindres de 3,3 litres répondant désormais à la norme d'émissions de niveau 5, avec catalyseur d'oxydation diesel, filtre à particules et SCR, mais sans recirculation des gaz d'échappement. Le modèle de haut de gamme «211 Vario» est doté du dispositif de puissance additionnelle «Dynamic Performance». Il peut libérer si nécessaire jusqu'à 10 chevaux supplémentaires, via un système de gestion d'effort. Le «Dynamic Performance» ne dépend ni de la vitesse d'avancement, ni de l'exécution de travaux spéciaux, mais fonctionne de manière pure-

ment dynamique et reconnaît lorsque des composants tels que la prise de force, l'hydraulique, le ventilateur du moteur ou le système de climatisation doivent fournir plus de puissance.

Ce concept de puissance additionnelle est également efficace lorsque la prise de force est à l'arrêt, par exemple lors de l'utilisation d'une remorque mélangeuse. Pendant le transport et le travail sur le terrain, le système «Dynamic Performance» est activé en fonction de la demande de puissance. La puissance supplémentaire de 10 chevaux du Fendt «211 Vario» est intéressante pour les exploitations souhaitant un tracteur compact, léger, maniable, pouvant également accomplir des travaux lourds.

Niveaux d'équipements

Sur le Fendt «200 Vario», un contrôle de délestage est proposé en option sur le relevage avant. La pression d'appui peut être réglée en continu, ce qui permet d'optimiser l'adaptation au sol et de diminuer en particulier la contamination du fourrage lors du fauchage sur terrains accidentés.

La gamme, qui compte au total cinq modèles dans la catégorie de puissances de 79 à 124 chevaux, est disponible en niveaux de finitions «Power», «Profi» (avec pare-brise ouvrant, hydraulique LS et levier en croix) et «Profi+» (avec terminal additionnel de 12 pouces, auto-guidage et système de documentation).



Le nouvel accoudoir avec ses commandes fait partie des éléments constitutifs du «FendtOne», avec le levier multifonctions modifié et l'écran optionnel.



La cabine transformée avec le pare-brise plus haut et l'entretoise plus fine qui le sépare de la lucarne de toit.

La gamme Fendt «200 Vario» en chiffres

	207 Vario	208 Vario	209 Vario	210 Vario	211 Vario
Moteur et réservoirs	Agco Power, 3 cylindres, 3,3 l, étape 5, 125 l diesel, 16 l AdBlue				
Puissance maximale (ch)	79	84	94	105	114 (+10 avec DP)
Transmission	A variation continue Vario «ML 75»				
Prise de force	540/540E/1000 (540/1000/PDF proportionnelle à l'avancement en option)				
Force de levage	4204 kg (arrière), 2540 kg (avant)				
Hydraulique	33+42 l/min (33+71 l/min en option), 6 distributeurs au maximum				
Empattement	2370 mm				
Poids à vide (kg)	3830	3870	3950	3950	4210
Poids total (kg)	7000	7000	7000	7000	7500
Prix (en CHF, hors TVA)	105 000.–	107 000.–	109 700.–	113 500.–	119 000.–

Données du constructeur

Conclusion

Fendt fait entrer ses tracteurs d'entrée de gamme dans une nouvelle ère, plus numérique. Le marché décidera dans quelle mesure ces attributs sont vraiment nécessaires dans cette catégorie de puissances. Complexe à première vue, la prise en main est néanmoins intuitive et on s'y retrouve très rapidement.

Le centre de gravité bas, la maniabilité, la transmission à variation continue ainsi

que la traction intégrale et le blocage du différentiel automatique font du Fendt «200 Vario» un spécialiste des terrains vallonnés.

En matière de freins de remorque, Fendt propose des systèmes pneumatiques et hydrauliques à double circuit sur tous ses tracteurs. La production des nouveaux modèles devrait commencer à Marktoberdorf (D) à la fin du mois de janvier de l'année prochaine

Tracteurs spéciaux «200 Vario V/F/P»

Parallèlement aux modèles standard, Fendt a également revu ses tracteurs spéciaux de cette gamme «200 Vario». Ils sont également proposés en cinq modèles dans les versions «V», «F» et «P», et avec des largeurs extérieures de 1,07 à 1,68 mètre. Le système de puissance additionnelle «Dynamic Performance» est installé sur le modèle supérieur «211 Vario», mis en évidence par une lettre rouge de la désignation du type. En matière d'équipements, et comme pour les deux tracteurs standards, existent les versions «Power», «Profi» et «Profi+».

La cabine a été repensée. Elle repose sur quatre montants, de larges baies vitrées et une porte à ouverture large. Bien que répondant à la norme de catégorie 2 dans sa version de base, elle peut passer en catégorie 4 de filtration.

Ces machines sont aussi dotées du système d'assistance à la conduite «FendtOne» avec tableau de bord numérique et nouvel accoudoir de commande. Cependant, l'écran optionnel de 12 pouces n'est pas placé sur le côté mais presque caché au-dessus du conducteur sous le toit qui perd sa lucarne. En plus du contrôle optionnel de délestage du relevage frontal, Fend propose ce sys-

tème pour la première fois sur le relevage arrière flottant, permettant au conducteur de déterminer la part du poids de l'outil de travail qui reposera sur le sol et celle qui appuiera sur l'essieu arrière du tracteur. Ce système vise à réduire le patinage des roues, améliorer la traction et, d'une manière générale, optimiser la qualité du travail. Grâce à des distributeurs hydrauliques en position centrale de type Power Beyond ou à deux distributeurs supplémentaires, il peut y avoir jusqu'à huit distributeurs hydrauliques proportionnels sur ces modèles, à l'avant, à l'arrière et au centre, ceux du relevage avant inclus.



Le haut de gamme des tracteurs viticoles «211 Vario V» en finition «Power+» avec «Dynamic Performance».



Puissance de traction, efficacité, confort: le nouveau Claas «Axion 960» allié au «Cemos» promet de belles performances. Photos: Roman Engeler

«Axion 960» s'écrit avec trois «C»

«C-Matic», c'est pour la transmission; «Cemos» pour l'aide au pilotage; «CTIC» pour le télégonflage. Ces trois «C» ouvrent un avenir prometteur à la gamme 2021 des Claas «Axion 900». *Technique Agricole* a pu en essayer un.

Roman Engeler

En 2021, Claas va équiper ses «Axion 900» d'une série d'équipements particulièrement sophistiqués. Version à roues ou à chenilles, peu importe: le moteur FPT «Cursor 9» de 8,7 litres reste, mais il répond désormais aux critères de la phase 5. La dépollution des gaz d'échappement est assurée par un système SCR intégré, ce qui rend inutile la recirculation des gaz superflue. Le couple maximal de 1860 Nm est disponible dès 1400 tr/min. Ce 6-cylindres fournit une puissance de pointe de 445 chevaux. Et son régime à vide ? 650 tr/min !

Le tracteur possède un relevage arrière d'une capacité de 11 tonnes. La pompe hydraulique débite 220 l/min en option,

150 l/min de série. Une détection de charge permet en mode «Power-Beyond» de réguler le débit en fonction des besoins des distributeurs.

Cabine perfectible

Vitres légèrement teintées, nouvelles housses sur les sièges et volant revêtu de cuir: la cabine suspendue n'est pas sans offrir quelques nouveautés. Dans l'ensemble, elle garde cependant son apparence un peu surannée, d'où un potentiel d'amélioration certain.

Le Claas «Axion 960» possède un empattement de 3,15 m. Son poids à vide de 12,5 tonnes et son poids total admissible de 18 tonnes laissent de la marge pour

des outils puissants ou un lestage conséquent, permettant à ce modèle de haut de gamme de transférer efficacement les efforts au sol. La transmission «C-Matic» à variation continue est fournie par ZF sous la dénomination «Terramatic TMG 45». Elle offre quatre gammes de vitesses automatiques et trois vitesses de travail réglables.

Prééquipé pour le télégonflage

En raison du poids considérable du tracteur et de la taille importante des roues (jusqu'à 44 pouces), un système de télégonflage serait bienvenu. Le véhicule est pré-équipé en usine, mais le système n'est fourni qu'en option.



C'est le nouveau cerveau du tracteur: le système «Cemos» intègre un assistant de conduite, un système d'optimisation du fonctionnement du véhicule qui doit alléger la tâche du conducteur et lui permettre d'exploiter tout le potentiel de son engin.

Le modèle de notre essai était doté du télégonflage «Claas Tire Inflation Control» («CTIC»), dont la version la plus performante débite jusqu'à 2800 l/min. Il lui faut environ 80 secondes pour faire passer la pression de 0,8 à 1,8 bar. Le dégonflage est plus rapide, l'air s'échappant directement par les valves du joint tournant. Le compresseur peut aussi servir à gonfler les pneus des remorques. Le système est compatible Isobus et se gère via l'écran tactile du terminal, en cabine.

Les flexibles se branchent sur les joints tournants sur le moyeu, avec des raccords rapides. Sur la route, les flexibles et leurs blocs de raccordement peuvent être escamotés sur le pare-boue en position de sécurité. Les tuyaux sont télescopiques, ce qui permet de régler la distance par rapport au flanc du pneu conformément aux exigences. Il s'agit d'un système à deux conduites, pour lequel Claas annonce un prix d'environ 15 000 euros.



Les tracteurs Claas «Axion 900» sont prééquipés en usine pour être dotés de l'installation de télégonflage «CTIC», aussi puissante qu'efficace.

Un tracteur intelligent

Grâce au «Cemos», l'«Axion 960» est maintenant doté d'un véritable cerveau. Associé à la transmission à variation continue et à l'écran tactile dans la cabine, ce système interactif d'assistance à la conduite et d'optimisation de la machine est doté d'une fonction d'auto-apprentissage. Il permet une amélioration du rendement supérieure à celle que pourrait obtenir un tractoriste chevronné, c'est-à-dire une réduction sensible de la consommation et une nette augmentation du débit de chantier. Claas annonce une progression à deux chiffres, qui devrait être bientôt étayée par les chiffres officiels de la DLG.

Ce système «Cemos», que Claas a implanté sur les moissonneuses-batteuses en 2011, puis sur les ensileuses, est actuellement disponible sur les tracteurs associés aux outils de travail du sol, un domaine qui, selon Claas, présente un



Pour circuler sur la voie publique, les tuyaux de l'installation de télégonflage peuvent être ramenés sur le dessus des gardes-boues.

potentiel important. D'autres domaines, comme la récolte de fourrage ou le pressage, suivront sous peu.

Pour notre essai, l'«Axion 960» tirait un cultivateur Horsch «Tiger». Avant de démarrer, le conducteur, guidé par un menu, peut saisir une foule de paramètres, allant des caractéristiques techniques de l'outil à la météo et à l'état du sol, en passant par les spécifications du tracteur. En réponse «Cemos» lui conseille les valeurs à adopter: lest, chute du régime moteur, supplément de puissance de traction, etc. Ou bien le système procède lui-même à ces réglages. Grâce au «CTIC», la pression des pneus est calculée et peut être adaptée en temps réel pendant le travail.

Conclusion

En implantant «Cemos» sur ses tracteurs, Claas s'est doté d'un outil qui permet à tout conducteur, même le plus chevronné, de mieux utiliser le potentiel de son véhicule. À première vue, le système «Cemos» paraît complexe, mais le constructeur affirme que deux minutes suffisent à un utilisateur un tant soit peu familiarisé avec les techniques de ce type pour maîtriser l'outil dans ses grandes lignes. «Cemos», actuellement limité aux applications de travail du sol, sera sous peu adapté à d'autres domaines. Le système peut être implanté ultérieurement sur les tracteurs des millésimes 2018 et postérieurs, à condition qu'ils possèdent les fonctions nécessaires (transmission à variation continue, écran tactile «Cebis»).

Le Claas «Axion 960 Cemos» en chiffres

Moteur: FPT «Cursor» 6-cylindres de 8,7 l, phase 5, réserv. 860 l/90 l (diesel/AdBlue)

Puissance max.: 445 ch (sans «Boost»)

Couple maximal: 1860 Nm

Transmission: à variation continue «C-Matic» (ZF «Terramatic TMG 45»)

Hydraulique: 150 l/min (220 l/min en option), 3 à 6 distributeurs

Prise de force: 1000 (540E/1000 ou 1000/1000E en option)

Capacité de relevage: 11 250 kg (arrière), 6500 kg (avant).

Dimensions: empattement 3,15 m, longueur 5,70 m, largeur 2,50 à 3,20 m, hauteur 3,50 m

Poids: 12,5 t (à vide), 18 t (total autorisé)

Prix: CHF 377 272.- (hors TVA); paquet «Cemos» CHF 5045.- (hors TVA)

Données du constructeur



Le porte-outils «Flunick» exécute de multiples opérations de manière entièrement autonome. Il est ainsi capable de sarcler simultanément trois interrangs en un seul passage. Photos: Ruedi Burkhalter

Enjambeur autonome à chenilles

Le «Flunick» de Semesis SA est un porte-outils enjambeur d'un nouveau genre, autonome et très respectueux des sols. Cette réalisation suisse est maintenant prête à conquérir des vignobles, des champs de légumes et des pépinières dans le monde entier.

Ruedi Burkhalter

Ses concepteurs s'étaient fixé pour but de développer un enjambeur multifonctionnel utilisable jusque dans des rangs serrés de 75 cm. Il devait avoir 60 chevaux, ménager le sol et ne pas craindre la pente. C'est ce qu'Andi Reichenbach avait à l'esprit, il y a dix ans, lorsqu'il se mit en quête de son futur outil de travail principal. Patron des pépinières Reichenbach à Hausen am Albis (ZH), il voulait réduire la pénibilité et le coût d'un éventail d'opérations très diverses dans les cultures spéciales. Et, si possible, les automatiser. Il contacta de nombreux spécialistes mais dut se faire une raison: le porte-outils de ses rêves n'existait pas encore.

Des professionnels à la rescousse

L'idée germa chez ce visionnaire de développer lui-même un véhicule. Mais l'évidence s'imposa: il lui fallait des partenaires pour résoudre les questions techniques et de guidage que posait un véhicule aussi sophistiqué. Lors de ses recherches, il avait rencontré un ingénieur en mécatronique, Anton Zimmermann, et un technicien en machines, Matthias Linder. Les deux avaient déjà mis au point ensemble un porte-outils enjambeur fonctionnel. Ils étaient «ses hommes».

Les années qui suivirent, un intense travail collectif permit de concrétiser les idées de départ. En 2017 enfin, un prototype res-

semblant à la machine actuelle était prêt. Andi Reichenbach le baptisa «Flunick», inspiré des prénoms de ses fils Flurin et Nick. Les essais de terrain commencèrent en mai 2017, et le prototype actuellement en service fut achevé l'hiver 2017/18. Depuis, il a été perfectionné pour aboutir au modèle de cet article, mûr pour être produit en série. Il a prouvé ses aptitudes au cours de centaines d'heures de service. *Technique agricole* a suivi cette machine fonctionner avec quatre différents outils.

Trains de chenilles indépendants

La machine de base progresse juchée sur deux sortes de «coques à chenilles», do-

tée chacune de sa propre unité d'entraînement avec un moteur diesel, son organe d'avancement et un hydraulique de travail. La liaison entre ces deux unités est assurée par le guidage électronique. Cette conception a plusieurs avantages.

Grâce à une répartition uniforme de la charge et un faible poids propre, le porte-outil exerce moins de pression au sol qu'une personne à pied. Son centre de gravité très bas lui offre une excellente stabilité. Le moteur diesel et les pompes hydrauliques formant une unité compacte juste au-dessus de la chenille, les tuyaux hydrauliques sont très courts et le tout fonctionne donc avec des pertes minimales et de façon très économe en énergie.

Voie réglable en roulant

L'unité motrice à trois roues initialement prévue n'aurait pas permis d'atteindre un tel résultat. Elle n'aurait pu se faufiler dans des interrangs de 75 cm. Il aurait fallu l'installer en hauteur sur l'enjambeur, dont le centre de gravité aurait été bien trop élevé. Les deux chenillettes de l'actuel « Flunick » ne font que 50 cm de large et, avec leur carénage en rondeurs, elles glissent facilement dans la culture sans causer de dommages, même, par exemple, dans des lignes serrées de sapins de Noël.

La liaison entre les deux chenillettes est constituée par deux tubes verticaux servant aussi de réservoirs pour l'huile hydraulique (25 litres chacun) et reliés par une poutrelle de section carrée. Cette dernière est dotée d'un mécanisme télescopique à commande hydraulique. L'interrang minimal nécessaire est de 50 cm et la voie du Flunick est réglable de 150 à 250 cm. Il peut enjamber des cultures

jusqu'à 230 cm de haut. L'absence de tuyaux sur poutrelle télescopique simplifie la machine et évite les points de frottement vulnérables dont peuvent souffrir les tuyaux hydrauliques.

Efficacité énergétique

La machine est mue par deux trois-cylindres diesel Kubota, chacun directement accouplé à une première pompe à pistons axiaux à plateau inclinable (cylindrée variable) pour l'entraînement et à une autre à détection de charge (load sensing) débitant 40 l/min pour les outils. Les conduites sont courtes et de diamètre généreux. Les pompes alimentant les outils sont dimensionnées pour pouvoir transmettre la puissance intégrale des moteurs. Des journées à entraîner des tarrières dans de la terre lourde ont montré que l'huile ne surchauffait jamais.

Demi-tour stationnaire

Les deux trains de chenilles en caoutchouc ont été spécialement construits pour le « Flunick » ; l'entraxe entre les pignons d'entraînement est de 1,5 m. La largeur de contact au sol mesure 23 cm ; cela donne une surface de contact de 3450 cm² par chenille. La conception de ces dernières est optimisée pour qu'elles puissent tourner dans des espaces exigus. L'enjambeur peut même virer sur lui-même. Pour minimiser les atteintes au sol dans les virages serrés, les trains de roulement sont équipés d'une fonction spéciale : les deux supports des deux doubles rouleaux centraux peuvent être rapprochés l'un de l'autre par un vérin hydraulique, de sorte à transférer la plus grande partie du poids vers le centre du train de chenille. Cela réduit considérablement l'ef-

Semesis SA

Le développement du « Flunick » a principalement impliqué trois entreprises. Aux côtés d'Andi Reichenbach, il y a Matthias Linder, propriétaire d'Agrarmaschinenbau Linder GmbH à Heimisbach (BE) et Anton Zimmermann, patron de Zimtech AG à Büren (NW). Le développement du « Flunick » a suscité la création, en 2018, de l'entreprise Semesis SA, dont l'objectif est de développer des portes-outils et d'autres équipements. En novembre 2018, le projet « Flunick » a remporté le prix spécial de l'Association suisse de la machine agricole (ASMA) dans le cadre de l'« Agroprix ».

fort nécessaire pour tourner, et les parties externes des chenilles évoluent plus facilement sur le sol, sans effet d'arrachement excessif.

Cinq espaces d'attelage

Le Flunick offre cinq espaces d'attelage où accoupler des outils et accessoires d'une infinie diversité. Les trains de chenilles sont munis à l'avant et à l'arrière de relevages conventionnels à parallélogrammes pour accueillir des équipements standard : bineuses en ligne, tondeuses, etc. S'y ajoute un relevage central, monté sur une colonne fixée à la poutre transversale, le long de laquelle il peut coulisser à la verticale. La course de ce relevage est plus longue que celles des trois-points classiques et peut, par exemple, servir à monter une tarrière dont les mouvements vont être automatisés pour creuser des trous de plantation de manière entièrement autonome avec un guidage GPS.

Il y a donc trois espaces de travail répartis sur la largeur. Par conséquent, bien des opérations – tonte, broyage et autres – peuvent être menées sur trois rangs simultanément, ou en alternance sur deux rangs.

Autonome mais sous surveillance

La machine est actuellement guidée de manière combinée. Elle profite d'un contrôle autonome des processus de travail par guidage GPS/RTK comme ceux utilisés sur certains engins agricoles. S'y ajoute une radiocommande qui permet à l'opérateur d'intervenir à tout moment dans le processus. Un fonctionnement totalement autonome serait techniquement possible ; des obstacles juridiques s'y op-



La tarrière montée sur le relevage central peut forer des trous de 50 à 100 cm de diamètre, de manière totalement automatique.

posent encore. « Pour l'instant, l'idée est de laisser le « Flunick » fonctionner tout seul, mais toujours à portée de vue de son conducteur », explique Andi Reichenbach. « Tout en surveillant la machine, je peux cependant effectuer d'autres tâches, passer des coups de fil ou participer à la mise en place des végétaux dans les trous de plantation déjà creusés. » Andi Reichenbach voit bien des avantages à ce mode de faire : le processus autonome permet de creuser les trous de plantation très rapidement et avec une précision inégalée comparé à la même opération effectuée avec un tracteur. Le bénéfice pour la santé du conducteur ne doit pas non plus être sous-estimé ; il reste à l'écart du bruit, préservé de la chaleur, des gaz d'échappement et des vibrations et fatigue moins rapidement.

Autoguidage utilisable sur tracteurs

Le véhicule présenté ici est équipé d'un système de guidage RTK de marque Raven. Il peut suivre des trajectoires avec une précision de ± 2 cm. L'un des défis provenait de ce que les systèmes de guidage conventionnels utilisés en agriculture sont conçus pour des véhicules à roues. Le développeur de logiciels Anton Zimmermann a dû pas mal phosphorer pour l'adapter au comportement particulier d'un véhicule à chenilles. En principe, on peut installer des systèmes de différents fabricants sur le « Flunick », comme c'est le cas pour un tracteur conventionnel. Sur une exploitation possédant déjà des systèmes de guidage, certains composants

tels que les récepteurs GPS ou les écrans tactiles, selon les modèles, peuvent aussi être employés sur le « Flunick »

Conclusion

Les cultures spéciales sont gourmandes en main d'œuvre. On le constate à la pépinière Reichenbach, où sont cultivées plus de 800 espèces végétales sur de petites parcelles, dont certaines à flanc de colline. Il y a bien longtemps qu'on y utilise des portes-outils sur roues qui allègent de nombreuses tâches, comme la fertilisation, les semis, le binage, la pulvérisation, le paillage et la récolte. Mais ils entraînent difficilement dans les cultures en rangs serrés. Les domaines d'applications potentielles du « Flunick » sont très vastes et ne se limitent pas aux secteurs des pépinières et de la vigne. Le « Flunick » pourrait intervenir dans les cultures maraîchères, voire

dans les cultures agricoles conventionnelles en ligne. On pourrait lui confier de nombreuses interventions, de la mise en place jusqu'à la récolte. Il peut, par exemple, désherber mécaniquement du maïs biologique ou y effectuer un sous-semis jusqu'à ce que les plantes atteignent deux mètres de haut.



Le porte-outils reçoit les ordres par un écran tactile ou une radiocommande.



On peut, par exemple, monter jusqu'à trois broyeurs sur le porte-outils pour des interventions dans des sapins de Noël, comme ici.



Le désherbage mécanique de précision permet de limiter l'usage d'herbicide, voire d'y renoncer.

Le « Flunick » en chiffres

Moteurs : 2 Kubota 3-cylindres de 29,5 ch à 3000 tr/min, soit 59 ch
Entraînement : hydrostatique de 0 à 10 km/h ; chaque chenille est munie d'un moteur à pistons axiaux à plateau inclinable et d'un moteur à pistons radiaux
Hydraulique : 2 circuits load sensing à pompes à pistons axiaux à plateau inclinable ; débit max. 40 l/min ; 2x25 l d'huile
Longueur hors attelages : 2,15 m
Garde au sol sous la poutrelle : 230 cm
Voie : variable de 150 à 250 cm, sans palier
Chenilles : 23 cm de large ; 3450 cm² de surface d'appui par côté
Poids en service : 1600 kg (pleins faits)
Prix : dès CHF 165 000.- (sans liaison GPS)
Données du constructeur