

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 81 (2019)
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: 22.02.2026

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



Le « 536-95 AgriPro » de la nouvelle « Série III » a une capacité de levage de 3600 kg et une hauteur de levage de 9,5 m. Photos : Heinz Röthlisberger

Une cabine extrêmement silencieuse

En mai, à Burgäschi (SO), JCB Agri Suisse a présenté en primeur les chargeurs téléscopiques « Série III ». Les visiteurs ont pu essayer plusieurs engins, dont le nouveau « 536-95 AgriPro », qui peut lever des charges à 9,5 mètres.

Heinz Röthlisberger

Davantage de capacité de levage et une cabine de conception inédite : telles sont les principales nouveautés des chargeurs téléscopiques « Série III » de JCB. La gamme comprend quatre modèles de 109 à 145 chevaux (81 à 108 kW), qui offrent des hauteurs de levage de 6,2 à 9,5 mètres et des capacités de levage de 3,2 à 6,0 tonnes, en augmentation de 200 kilos sur tous les modèles. La motorisation reste identique, assurée par des « EcoMax » de construction maison de 4,4 ou 4,8 litres. Aux journées au Burghof à Burgäschi (SO), au début du mois de mai, *Technique Agricole* a pu

se faire une idée du nouveau « 536-95 AgriPro » de 145 chevaux, qui succède au « 535-95 » (voir l'édition 2/2019 de *Technique Agricole*).

« AgriPro » à transmission « Dual-Tech »

La « Série III » offre différentes variantes en termes de transmissions et d'équipements. Les modèles « AgriPro » sont dotés d'une transmission « DualTech VT », avec entraînement hydrostatique, combiné à une transmission directe à trois rapports utilisée par JCB depuis plus de trois ans. Le sélecteur de vitesses est intégré au joystick et dispose

d'une marche avant et arrière hydrostatique, ainsi que de trois vitesses avant enclenchables sous charge. Nouveauté : les commutateurs à bascule sélectionnant le régime moteur et la vitesse d'avancement sont placés à l'extrémité de l'accoudoir. Ils s'actionnent du bout des doigts.

Régulation de niveau « Sway »

Le « 536-95 AgriPro » présenté à Burgäschi pèse un peu plus de 8,8 tonnes ; sa capacité et sa hauteur de levage atteignent, respectivement, 3600 kilos et 9,5 mètres. C'est la hauteur de levage la plus élevée de cette « Série III ». JCB ajoute que la hauteur de dépose atteint 8,78 mètres ; il offre une portée de 5 mètres pour une tonne de charge. Pour un dépôt précis de la charge, les clients peuvent choisir en option un amortisseur de fin de course « Sway » monté sur l'essieu avant. En revanche, le dispositif pour couper la pression de

JCB « Série III »

Modèle	« 532-70 »	« 536-95 »	« 538-60 »	« 542-70 »
Capacité de levage	3,2 t	3,6 t	3,8 t	4,2 t
Hauteur de levage	7,0 m	9,5 m	6,2 m	7,0 m

l'hydraulique lors des changements d'accessoires fait partie de l'équipement standard ; il peut être actionné de la cabine ou de l'extérieur de la machine. Le circuit hydraulique débite 140 litres/minute. La vitesse de réaction du bras et de la pince à ensilage est vraiment appréciable, quelle que soit la direction du mouvement.

Un bruit à peine perceptible

Les chargeurs télescopiques de cette « Série III » se distinguent aussi par leur cabine qui dégage une impression de confort. Elle se confirme à l'usage. Entièrement redessinée par JCB pour la « Série III », cet habitacle « Command Plus » offre un grand confort de conduite. Son volume a augmenté de 12 % par rapport aux modèles précédents et il offre ainsi plus de surface vitrée. Le faible niveau sonore à l'intérieur est impressionnant ; il n'atteint que 69 décibels, indique JCB. Cette valeur unique dans cette catégorie de véhicules se perçoit immédiatement. Le conducteur

n'entend qu'un faible ronronnement. C'est le résultat d'un capitonnage soigneux de l'espace intérieur et de la présence de joints en caoutchouc sur les portes. Ne reste plus qu'aux pilotes qui préfèrent entendre vrombir leur moteur qu'à ouvrir la partie supérieure des portes !

Toit panoramique incurvé

La visibilité de l'intérieur de la cabine est mieux dégagée vers le haut grâce à un toit panoramique incurvé, d'une seule pièce, et aux montants inclinés qui tiennent le cadre de protection « Fops », placé sous le toit. La vue est bonne aussi vers la droite, grâce à l'articulation abaissée de la flèche et à la compacité du compartiment du moteur. Le joystick électrohydraulique peut être placé, au choix, à droite du siège à suspension pneumatique, ou arrimé au siège lui-même. Ses boutons d'autrefois ont été remplacés par des groupes d'interrupteurs robustes, protégés par une membrane en caoutchouc.

Nouvel affichage

Une autre nouveauté est l'écran de 7 pouces, à la façon d'une tablette, qui est fixé sur le montant droit de la cabine et peut être réglé en hauteur. La commande « AutoDefroster » en position automatique est plus performante que celles des modèles précédents et permet de gagner 60 % de temps pour désembuer et dégivrer la cabine, ce qui est appréciable par temps humide et froid. Quatre essuie-glaces munis de gicleurs permettent de balayer toute la surface des vitres et du pare-brise ; un cinquième essuie-glace nettoie la vitre arrière.

Conclusion

Avec les derniers modèles de chargeurs télescopiques « Série III » et leurs toutes nouvelles cabines silencieuses, JCB a placé le confort du conducteur à un très haut niveau. Les agriculteurs qui doivent passer de longues journées à manipuler des marchandises et qui recherchent un chargeur télescopique performant, de 8 tonnes, ont tout intérêt à ne pas négliger cette « Série III », ceci d'autant plus que le choix des options en matière d'équipement et de motorisation autorise de nombreuses configurations.



Très silencieuse, la toute nouvelle cabine offre un confort de conduite élevé et davantage d'espace que celles qui l'ont précédée.



Le conducteur jouit d'une large visibilité grâce à la position basse du bras et du capot.



Le cockpit a un nouvel écran de 7 pouces et un joystick électrohydraulique.

Le JCB « 536-95 AgriPro » en chiffres

Moteur : JCB « EcoMax » « Stage 4 », 4,8 l de cylindrée, 4 cylindres
 Puissance à 2200 tr/min : 145 ch/108 kW
 Transmission : « DualTech VT »
 Hydraulique : 140 l/min
 Capacité de levage : 3600 kg
 Hauteur de levage : 9,5 m (hauteur de pose : 8,78 m)
 Portée à 1 t de charge : 5,08 m
 Roues directrices : deux, quatre ou en crabe
 Poids : 8820 kg
 Dimensions : h : 2,49 m, l : 2,34 m, l : 4,99 m
 Prix : CHF 157 229.- (TVA incluse)
 Données du constructeur



Le «Multi-Twister 220» Rapid pendant le test: le fourrage ramassé par le pickup est transporté activement sur le côté par le convoyeur. Photos: Johannes Paar

Talents multiples pour la montagne et la vallée

La dernière génération de «Multi-Twister» a trois options qui ont convaincu lors d'un essai. Elle est encore plus polyvalente et performante que les modèles précédents. Les testeurs ont malgré tout constaté un potentiel d'amélioration.

Johannes Paar*

Le «Multi-Twister» représente la troisième génération du «Twister» de Rapid. Un convoyeur transversal supplémentaire ainsi que des options, une grille rapportée, des parties latérales flexibles et un abaisseur à rouleaux, élargissent considérablement l'éventail des applications. Le «Twister», un engin initialement purement dédié au ramassage du foin sur pente, a acquis des talents multiples. Il peut désormais ramasser différents fourrages, du foin à l'ensilage, réaliser des andains en montée ou en descente et les transporter. Ces travaux sont également réalisables en plaine. Le pickup sans came de guidage doté de dents flexibles en matière plastique constitue l'élément central de tous les «Twister» d'aujourd'hui.

Attelage au «Monta S 161»

Rapid a mis à notre disposition pour cet essai le «Multi-Twister 220» avec le porte-outils monoaxe «Monta S 161». L'attelage et le dételage se sont faits sans

outils avec «l'interface Rapid» bien connue, composée du manchon et du boulon de verrouillage. On peut également l'atteler à toutes les motofaucheuses de 16 ch de la série «Varea» ainsi qu'à l'«Orbito» et à l'«Euro». D'ores et déjà disponible, le «Multi-Twister 190» est compatible avec des modèles d'une puissance d'au moins 14 ch.

Une qualité excellente de râtelage

Le pickup ramasse le fourrage proprement et sans laisser de restes. La hauteur de râtelage peut être réglée sur huit niveaux de part et d'autre, à l'arrière de l'engin, au moyen de deux leviers et d'une barre perforée. Dans la position la plus haute, l'écart entre le sol et les dents du pick-up est suffisamment grand pour éviter les dégâts lors du chargement de l'engin sur une remorque ou des transferts sur des chemins irréguliers. Les roues sont «bloquées» automatiquement dans la position la plus basse qui, de la sorte, sert pour le stationnement. «Les dents rouges en plastique s'adaptent bien au terrain et ne blessent pas la couche végétale. Elles n'arrachent

pas la terre et les racines. Les racleurs situés entre les dents et la tige sont également en matière synthétique. La question de la durée de vie des dents en plastique revient souvent. Celles-ci ont bien résisté pendant le test, n'ayant été ni tordues, ni cassées, ni cabossées. C'était également le cas des racleurs. Selon notre expérience, la matière synthétique est certes élastique mais également très résistante.

Evacuation active

Jusqu'à présent, le «Twister» fonctionnait seulement sur les surfaces en pente, le fourrage ne glissait vers le bas que par l'effet de la pesanteur. En outre, il fallait fréquemment former un petit «andain de départ» avec un râteau à main, pour éviter la formation de tas. Le «Multi-Twister» évacue activement sur le côté le fourrage rassemblé par le pick-up avec un convoyeur transversal. Le convoyeur possède des entretoises transversales servant à bien ramasser la matière récoltée et à l'évacuer. Il peut dès lors démarrer sans andain tant en montagne qu'en plaine. Il peut tourner des deux côtés ou rester immobile. Le changement de di-

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

rection se fait par un engrenage enclenché sous charge et s'active via un levier de traction. Pendant l'essai, celui-ci a parfois « lâché » sur les sols cahoteux et changé inopinément de direction, une ombre au tableau de cet embrayage sinon si simple.

Abaisseur à rouleaux

L'abaisseur à rouleaux optionnel constitue également une nouveauté importante. Il améliore le débit surtout si le fourrage est peu abondant. Ainsi, l'herbe courte ne s'échappe pas vers le haut et n'est pas poussée devant l'engin. La hauteur se règle avec deux tendeurs. Le rouleau peut se déplacer vers le haut, avec tout le support de montage, si le fourrage est en abondance. Dans ce cas et lors de la récolte de foin, le rouleau gêne et constituerait même un poids inutile sur une forte pente. Quelques manœuvres

suffisent pour le démonter sans outils. Demander l'aide d'une deuxième personne pour le démontage peut être judicieux. Il vaut mieux ne pas démonter le rouleau, mais simplement le surélever si les conditions d'utilisation changent souvent.

D'autres fonctions et options font du « Twister » un engin aux talents multiples. Ainsi, les déflecteurs latéraux, situés des deux côtés et disponibles sur demande, empêchent notamment que le fourrage ne tombe sur l'engin-porteur ou s'enroule autour des roues.

Grille rapportée pour les grosses récoltes de foin

Lors de la manipulation de grandes masses, le fourrage risque de tomber au-dessus de la motofaucheuse par-dessus la paroi arrière en plexiglas. Une grille rapportée en

acier, disponible en option, est utile, voire incontournable dans ce genre de situation. La multifonctionnalité de ce « Twister » aux nombreuses options pratiques à son prix : le modèle comportant divers accessoires appréciables qui a été utilisé pendant l'essai coûte plus de 15'350 francs, TVA incluse. Le « Multi-Twister 220 » est aussi compatible avec les faucheuses Reform « RM16 », « RM18 », « RM20 » et « RM25 ».

Le Rapid « Multi-Twister 220 » en chiffres

Véhicule porteur du test :

Rapid « Monta S 161 »

Largeur de travail : 220 cm

Pickup : dents souples et racleur en plastique, commande centrale

Écart entre les dents : 35 mm

Guidage en profondeur : roues de jauge jumelées réglables en hauteur, 8 niveaux et position de stationnement

Pièces latérales : en option, avec fonction de transport et de rejet

Abaisseur à rouleaux : en option, démontable sans outils

Grille rapportée : en option

Poids (avec options) : 205 kg (270 kg)

Prix : CHF 12 710.- (TVA incluse, équipement de série)

Prix : CHF 15 360.- (TVA incluse, configuration de la machine testée)

Données du constructeur



Le changement de direction se fait par un engrenage à inversion sous charge.



Les déflecteurs et l'abaisseur à rouleaux peuvent être livrés sur demande.



On peut régler les roues de jauge jumelées des deux côtés pour le guidage en profondeur via un levier manuel et une barre perforée.



Quand on ramasse des grandes quantités de fourrage dans des pentes raides, la grille rapportée disponible en option est incontournable.

Brève évaluation

- + Construction compacte et légère
- + Multifonctionnalité : ramassage, andainage, transport
- + Adaptation au foin et à l'ensilage
- + Convoyeur transversal avec inverseur à commande sous charge
- + Andainage souple
- + Grande puissance
- + Pickup en matière plastique
- + Bon suivi du terrain
- + Insensible aux pierres
- + Fourrage ramassé proprement et en douceur
- + Abaisseur à rouleaux pour l'herbe courte
- + Grille rapportée pour les grandes quantités de foin
- Levier d'inverseur de marche changeant de vitesse de manière autonome sur les terrains accidentés
- Levier pour le réglage de la profondeur ne restant pas toujours dans le cran
- Risque d'herbe coincée dans la zone extérieure du pick-up à un certain degré de flétrissement



La « Comprima CF 155 XC » bénéficie d'un design moderne tout en rondeurs. Photos : Ruedi Burkhalter

Fixe ou variable ? Tous les deux !

Grâce au principe du convoyeur à barrettes « NovoGrip » et à sa chambre fixe mais à diamètre variable, la « Comprima CF 155 XC » est l'une des presses-enrubanneuses les plus polyvalentes qui soient. Le modèle 2019 s'enrichit de quelques innovations.

Ruedi Burkhalter

« Nous étions déjà très contents du modèle précédent », souligne Yann Rossé. Cet agriculteur de Court (BE), dans le Jura bernois, a adopté en mai une nouvelle presse-enrubanneuse Krone « Comprima CF 155 XC ». C'est principalement pour ses innovations techniques qu'il s'est équipé de la version 2019, dont le liage par film, maintenant répandu, et ses possibilités étendues de surveillance et de commandes.

Le « Novogrip », gage de douceur

En 2007, le lancement de la première génération de la gamme Krone « Comprima » a fait sensation. Leur convoyeur à barrettes « NovoGrip » constituait un organe de pressage inédit, tandis que les modèles « F 155 XC » et « CF 155 XC » étaient – et restent – les seules presses à balles rondes à chambre fixe mais à diamètre variable proposées sur le marché. « NovoGrip » est une évolution du convoyeur à chaînes et barrettes de Krone. Les chaînes sont remplacées par des courroies en matière synthétique tissées, très résistantes à l'effort. Elles doivent leur solidité à trois couches de

textile indéchirable intégrées dans leur noyau. Elles sont recouvertes sur leurs deux faces d'un revêtement en caoutchouc vulcanisé avec un profil profond. Ces courroies contribuent, d'une part, au fonctionnement très doux de la machine, tout en assurant, d'autre part, la transmission du mouvement mécanique. Les barrettes transversales en acier profilé sont vissées sur des supports, eux-mêmes intégrés dans le profil des courroies pour éviter tout contact direct de pièces métalliques entre elles. Par conséquent, le « NovoGrip » s'use peu et n'exige aucun entretien. Le fabricant garantit d'ailleurs ce système trois ans ou 30 000 balles, preuve qu'il n'a aucun doute quant à sa fiabilité.

Des tests ont montré que le « NovoGrip » est capable de conditionner tous les genres de pailles et fourrages, car l'engrènement du matériau et des barrettes assure la mise en rotation de la balle quelles que soient les caractéristiques de la récolte. La chambre de pressage fermée de cette machine contribue de surcroît à limiter les pertes de fourrage par émiettement.

Chambre fixe mais pas rigide

Fondamentalement, la « Comprima CF 155 XC » fonctionne sur le principe d'une presse à chambre fixe et elle compacte les balles de l'extérieur vers l'intérieur. Au début du processus de pressage, le convoyeur à barrettes est maintenu par des galets en acier, si bien que la chambre présente une forme angulaire.

Au cours du pressage, dès que le fourrage exerce une certaine pression sur le convoyeur, ce dernier appuie contre un mécanisme tenseur pourvu de gros ressorts et les courroies s'élèvent au-dessus des galets de guidage. La forme de la chambre de pressage s'arrondit. La jambe de force vient appuyer contre la chambre de pressage et compense l'allongement indispensable des courroies à l'intérieur de la chambre. La butée de la jambe de force est réglable en deux tours de main, en changeant la position de deux broches, ce qui permet de produire des balles de 125 cm à 150 cm de diamètre, par paliers de 5 cm.

Ce concept de chambre « semi-variable » marie les avantages et la simplicité d'une



Dans la chambre fixe à diamètre variable, la balle est formée par le « NovoGrip », sorte de convoyeur à barrettes. Elle est d'abord de forme angulaire, puis arrondie.

chambre fixe, tout en permettant de presser des balles de divers diamètres.

Des dents qui égalisent la récolte

Depuis qu'elles existent, Krone dote ses presses « Comprima » d'un pickup rigide « EasyFlow ». Il comporte peu de pièces travaillantes ce qui limite les besoins en maintenance tout en assurant un fonctionnement en douceur. Dans leur version actuelle, c'est nouveau, les presses possèdent des rangées de dents doubles de 6 mm, espacées de 55 mm et positionnées en « W ». Avantage : elles ne ratèlent pas toutes le sol simultanément, ce qui évite les pics d'effort.

Mais c'est surtout le débit de fourrage qui s'améliore. La récolte parvient dans le rotor de coupe en flux régulier, sans à-coups. En plus, la forme spiralée répartit le fourrage sur toute la largeur du rotor, ce qui améliore la régularité de la coupe. Le rotor à triple spirale de 530 mm de diamètre accélère le débit et optimise le processus de coupe. Le train de 26 couteaux assure théoriquement une longueur de coupe de 42 mm. De série, les presses sont dotées d'une commande manuelle groupée des couteaux permettant d'en escamoter la moitié ou la totalité. Une commande hydraulique est pro-

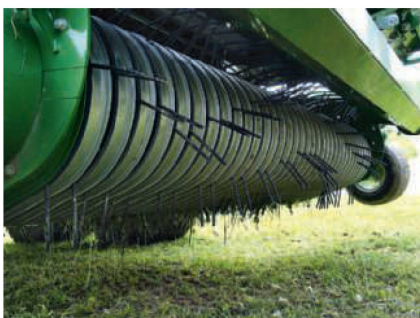
posée en option. En cas de bourrage, la barre supportant les couteaux s'abaisse, entraînant le repli automatique des couteaux qui libère le canal. La pose-dépose des couteaux s'effectue par le bas. Une commande unique permet de détendre d'un seul geste l'ensemble des ressorts des couteaux.

Yann Rossé a opté pour le liage par film proposé en option. Le mécanisme dépose le film sur toute la largeur de la balle dès le début du processus de liage, ce qui, par rapport aux modèles où le film doit d'abord être étiré, permet d'économiser de l'emballage. Le passage du film au filet et inversement peut s'effectuer à tout moment et sans effort particulier pour l'opérateur, puisque les rouleaux sont placés juste à bonne hauteur. La coupe du film est réalisée par un couteau à guidage actif, sans former de rebut. Le liage par film a fonctionné sans anicroches dès la première utilisation, avec les réglages d'usine de la machine.

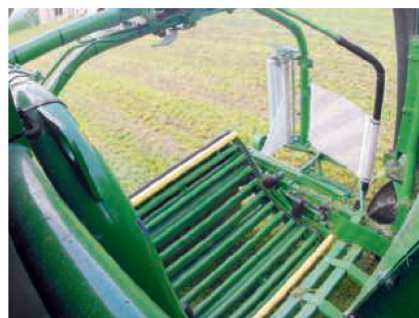
Un capteur remplace la mécanique

Auparavant, la présence d'une balle sur la table d'enrubannage était signalée par des palpeurs mécaniques. « Dans les pentes un peu raides, on avait souvent des problèmes avec ce système », se souvient l'agriculteur de Court. Un capteur à ultrasons intégré à la table d'enrubannage remplace maintenant le dispositif mécanique.

Le passage de la balle de la chambre vers la table d'enrubannage mérite une mention. Pour des raisons de compacité, il est impossible d'utiliser un dispositif mécanique pour pousser la balle. Lorsque le pressage arrive à son terme, c'est donc la table qui s'incline vers l'avant et la balle vient se loger dans sa cavité, poussée doucement par un élévateur hydraulique. Grâce à la présence de guides latéraux efficaces, Yann Rossé n'a plus de problème avec cette étape du processus.



Les cinq rangées de dents du pickup, avec leurs dents désormais positionnées en « W ».



La table d'enrubannage s'incline vers l'avant pour accueillir la balle.

Surveillance sans angles morts

Dans les pentes, notre hôte estime important de garder à l'oeil le liage et l'enrubannage. Il a donc opté pour l'équipement de commande et de surveillance le plus complet. Tous les modèles « Comprima » depuis 2010 sont compatibles Iso-bus et peuvent être pilotés du terminal d'un tracteur. Il existe aussi deux terminaux plus succincts, « Beta II » et « Delta ». Mais Yann Rossé a choisi un « CCI 1200 », commande intégrale avec écran tactile de 12 pouces. Il affiche deux images. La droite présente la progression du pressage, la gauche montre les images des deux caméras, alternant automatiquement de l'une à l'autre en fonction de la position de la balle dans la chambre ou sur la table d'enrubannage. Le conducteur peut ainsi surveiller l'ensemble des deux processus, y compris de nuit, grâce à la présence d'un projecteur.



Le « CCI 1200 » affiche côte-à-côte l'évolution du pressage et les images des caméras.

La Krone « Comprima CF 155 XC » en chiffres

Diamètres des balles : 125 cm à 150 cm, par paliers de 5 cm

Pickup : rigide, à 5 rangées, dents en « W » ; largeur de ramassage 2,15 m

Rotor de coupe : 530 mm de diamètre, (17 ou 26 couteaux, en 2 groupes)

Entraînement : par boîte de transfert (à gauche pour la chambre de pressage, à droite pour le rotor et le pickup)

Puissance nécessaire : min. 81 kW/110 ch

Hydraulique : circuit embarqué (plus un distributeur du tracteur selon équipement)

Dimensions : longueur 6,57 m ; largeur 2,61 m

Poids : 6000 kg

Prix : dès CHF 88 500.- (TVA comprise)

Données du constructeur



Comparé au modèle à moteur thermique, le Bobcat électrique ne présente quasi aucune différence visible. Photos : Ruedi Burkhalter/IdD

A pleins gaz, sans les gaz

La mobilité électrique ne s'arrête pas à la porte des étables. C'est justement à l'intérieur, où l'on peut employer le Bobcat «e-S70» de cet essai, que travailler sans émissions de gaz d'échappement fait particulièrement sens.

Ruedi Burkhalter

Le «e-S70», transformé par A. Leiser AG, de Reiden (LU), est le premier chargeur compact Bobcat à propulsion exclusivement électrique. «Technique Agricole» a eu l'occasion d'essayer ce nouveau-né en long et en large. Cette machine a quitté l'usine étiquetée «S 70» et munie d'un classique moteur diesel. En toile de fond au «Leiser Electric Power System» se cache plus que le simple fait de rouler à l'électricité dans les fermes et sur les chantiers: il y a un partenariat avec la maison «Ecocoach Switzerland», qui permet d'offrir des «solutions électriques» d'avenir aux clients intéressés.

Une apparence inchangée

Le «e-S70», avec son architecture de chenillard de 91 cm de large, se joue de quasi toutes les portes et peut donc servir dans des espaces fermés où travailler sans émettre de gaz d'échappement fait vraiment sens. Du dehors, à part deux

contrepoids montés à l'avant, devant les pédales, le «e-S70» ne se distingue de sa variante diesel que par un «e» de couleur verte qui complète sa désignation. Les deux lests servent contrebalancer le surpoids de la partie arrière de l'engin. L'arrière, justement, intègre un ensemble d'éléments techniques. Il ne conserve du véhicule d'origine que l'entraînement et ses pompes tandem à pistons axiaux, plus le bloc et deux moteurs hydrauliques. Deux batteries d'accumulateurs lithium-ions-NMC, un moteur électrique de 35 kW, une système de gestion des accus avec convertisseur et le chargeur sont logés côté-à-côté. Le radiateur d'huile est remplacé par un refroidisseur à gestion électronique de la température. Le moteur de 35 kW à régulation électronique de puissance absorbe jusqu'à 350 ampères en pointe et délivre un couple maximal plus élevé que le diesel de 22,5 chevaux originel. Cette différence est bien

perceptible à l'usage: contrairement à ce que présumait le conducteur qui a essayé cet engin, le «e-S70» tourne aisément sur place, même sur un sol sec et rugueux. D'une manière générale, la machine s'est révélée parfaitement convaincante pour évacuer du fumier à la pince crocodile. Seul bémol, peu dérangent à l'usage, le régime maximal plus faible du moteur électrique limite la vitesse à 8 km/h et le débit d'huile à 30 l/min.

Des accumulateurs équipés d'une nouvelle sécurité

La source de courant du véhicule est constituée de deux batteries d'accumulateurs Li-ions-NMC de 48 volts, d'une capacité de 200 Ah ou 10 kWh. L'abréviation «NMC» vaut pour «nickel-manganèse-cobalt», trois métaux entrant dans la composition des éléments. Ce type d'accus est le plus couramment utilisé dans les voitures électriques. Il se dis-

Les trois variantes de recharge

Chargeur	Tension	Fusible	Puissance de recharge	Durée de la recharge
Petit modèle	230 V	16 A	3,5 kW	env. 7 heures
Petit modèle	380 V	32 A	7 kW	env. 2,5 heures
Grand modèle	380 V	32 A	20 kW	env. 1,25 heure

tingue par sa haute densité énergétique et son faible échauffement en charge et à l'usage. Leiser promet une autonomie de 3 heures en usage intensif constant, et de 4,5 heures si le véhicule est utilisé pour palettiser des objets légers ou déplacer des marchandises en vrac. Ces chiffres se confirment à l'usage. Après 3 heures à évacuer du fumier, l'indicateur de charge affiche encore une réserve de 34%.

Trois appareils de recharge

La recharge des batteries peut se faire de trois manières, chacune faisant appel à un chargeur spécifique intégré au véhicule. Notre engin d'essai était doté du plus petit d'entre eux, qui trouve place dans le compartiment du moteur. Il se branche soit à une prise de 220 volts avec fusible 16 ampères, soit sur le 380 volts. On restreindra le recours au 220 volts aux endroits dépourvus de prise 380 volts. En effet, les 7 heures nécessaires à remplir les batteries sont définitivement incompatibles avec l'idée d'une « recharge pendant la pause de midi ». On a même largement dépassé les 7 heures lors de notre essai, défaut qui, selon la maison Leiser, est désormais corrigé grâce à un réglage en finesse du programme de la machine. Sur le 380 volts, elle regagne déjà une grande partie de sa charge entre midi et deux. Il faut cependant regretter que les deux variantes 220 volts et 380 volts ne puissent coexister sur le même véhicule. Techniquement impossible, d'après Leiser. Certes, on peut mo-

difier la tension de charge, mais cela requiert un changement du programme dédié. Les utilisateurs qui trouveraient trop lente la recharge en 2,5 heures peuvent opter pour le chargeur de 20 kW, mais cette unité n'entre pas dans le compartiment du moteur et doit être installée derrière le capot ou sur le toit.

Les éléments éprouvés demeurent

Les propriétés du « e-S70 » sont, pour l'essentiel, identiques à celles que « Technique Agricole » a mises en évidence lors d'un test comparatif publié en septembre 2017. Avec son articulation du bras placée tout à l'arrière, le Bobcat offre une combinaison unique parmi les mini-chargeurs : elle allie performances et compacité pour une hauteur de levage de 240 cm. Ses 1300 kilos – masse conséquente pour un minichargeur – pour une longueur de 269 cm hors-tout (pince croco comprise), sont caractéristiques d'une machine de chantier conçue pour travailler sans relâche dans un environnement exigeant. A quelques exceptions près, le pilotage de la version électrique est identique à celui du chargeur diesel. La direction du véhicule est assurée par deux longs leviers dotés d'un mécanisme de centrage précis. L'arceau sur lequel il faut appuyer pour activer le flux hydraulique assurant l'avance et le fonctionnement du véhicule sert aussi d'accoudoir pratique et confortable pour l'avant-bras. L'ensemble des commandes comprend des pédales pour lever le bras du chargeur et basculer l'outil. Pour les personnes manquant un peu de souplesse, l'accès à la cabine peut se révéler assez éprouvant.

Systemstart « step by step »

La version électrique conserve le levier des « gaz à main ». Il n'est plus fonctionnel. Un potentiomètre sert à régler en continu le régime du moteur électrique. Le démarrage est un peu différent du modèle diesel. Il faut d'abord tourner la clé de contact d'un cran à droite et attendre environ 5 secondes que le système électronique s'enclenche. Ensuite seulement, le conducteur peut donner le coup de clé supplémentaire qui fait démarrer le

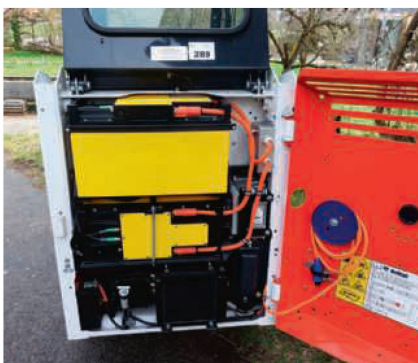


Dans le cockpit, seuls le potentiomètre pour régler le régime du moteur et l'affichage de la charge des batteries rappellent qu'on est dans un engin électrique.

moteur électrique. Le « e-S70 » a besoin d'une petite batterie de démarrage supplémentaire pour enclencher le courant principal des batteries d'alimentation. Sur le plan de la sécurité, le Bobcat est le champion des minichargeurs, aussi bien en ce qui concerne la protection du conducteur que d'une manière générale. A l'abri dans sa solide « cage » avec ses arceaux de sécurité, l'opérateur bénéficie d'une protection optimale contre quasi tous les dangers qui se puissent imaginer.

Conclusions

L'essai pratique du Bobcat « e-S70 » laisse une impression éminemment positive, notamment grâce aux performances de l'en-



Capot ouvert, on distingue les deux batteries et, à droite, le chargeur. Le moteur électrique est, lui, invisible.

Le Bobcat « e-S70 » en chiffres

Puissance globale du système : 20 kW
Accumulateurs : 2 x lithium-ions NMC à 48 V DC/200 Ah/10 kWh; durée de vie probable de 3000 cycles; autonomie de 3 à 4,5 heures
Moteur : réglable par potentiomètre entre 500 à 2200 tr/min; couple maximum de 55 Nm; tension de service de 96 V; moteur de 35 kW à puissance réglable; intensité absorbée de 350 A max.
Débit hydraulique : jusqu'à 30 l/min (une vingtaine d'outils disponibles)
Pression du circuit : 200 bar
Vitesse d'avancement : 0 à 8 km/h (hydrostat à variation continue)
Poids en ordre de marche : 1310 kg (conducteur et pelle compris)
Poids pour le transport : 1150 kg
Longueur et hauteur : 1925 mm sans outil et 1814 mm
Largeur : 725 mm hors roues; 901 mm ou plus roues comprises
Charge de basculement : 700 kg
Prix de la machine de l'essai : CHF 53 740.- (TVA comprise)
Données du constructeur

« Le Leiser Electric Power System est une installation modulaire »

Technique Agricole: Comment est né le projet « Leiser Electric Power System »?

Matthias Anliker: Il correspond à la stratégie de notre entreprise qui vise à proposer nos propres innovations et des produits « maison » à notre clientèle, et de lui apporter ainsi des plus values et des avancées concurrentielles. Le « Leiser Electric Power System » est un système modulaire pour équiper des machines de notre programme (Bobcat, bientôt Manitou et Giant) d'entraînements différents. Plus qu'une machine à propulsion électrique, nous proposons à nos clients une solution énergétique globale, dans le but que ces futurs propriétaires puissent utiliser au mieux le courant qu'ils ont eux-même produit.

A quelle définition obéit le partenariat avec Ecocoach, le fournisseur des accumulateurs?

Ecocoach et Leiser AG ont conclu un partenariat aux termes duquel Leiser AG importe les véhicules puis est responsable de leur transformation de A à Z, de leur commercialisation, de leur distribution et de leur maintenance. Ecocoach est le partenaire pour l'aspect énergétique du projet via sa division Ecovolta; il fournit les batteries et d'autres composants.

De quoi a-t-on besoin pour consommer le courant d'origine solaire que l'on produit soi-même?

Utiliser au mieux son propre courant requiert un système complexe de gestion de l'énergie comprenant des batteries et un programme d'optimisation de la consommation. Le système inclura :

- Une optimisation de la consommation : stocker l'énergie produite durant la journée (jusqu'à 65 kWh dans des batteries d'accumulateurs), pour la restituer la nuit ou les jours de pluie.
- Une gestion de l'énergie : contrôler les consommateurs supplémentaires, le remplissage de leurs accumulateurs, la production d'autres sources de courant.
- Une alimentation de secours : constituer son propre réseau d'alimentation pour faire face aux défaillances de sources externes d'électricité. Les accumulateurs de l'unité de commutation chargés à bloc (65 kWh) peuvent, le cas échéant, alimenter sans problème une machine à traire.
- Un système de gestion des pics de courant : écrêter les pics de courant en faisant appel aux accumulateurs pour étaler les flux globaux d'électricité
- Une plateforme « smart Home/smart Company » permettant d'administrer et contrôler les consommateurs électriques via une application pour smartphone.

Le recours à la variante de recharge la plus rapide a-t-il une influence négative sur l'espérance de vie des accumulateurs?

Non, on reste toujours en dessous de 1C, ce qui signifie que, même avec le plus gros chargeur, la puissance de charge reste inférieure à la capacité de la batterie. De la sorte, l'utilisation de cet appareil ne se fait pas au détriment de la durée de vie des accus.

Quelle est l'influence des cycles de charge-décharge et des charges partielles sur l'espérance de vie des accus?

Le système de gestion de la batterie la protège des décharges intégrales et des surcharges; il gère aussi le processus de recharge en fonction de la température de la batterie. Les charges partielles ne constituent pas un problème pour la batterie et ne mettent pas son existence en danger. En cas de stockage prolongé, la charge de la batterie devrait être, si possible, maintenue aux alentours de 50 %.

Que se passe-t-il quand les températures passent sous la barre des -10° C?

La plage d'utilisation de la machine s'étend de -10° C à +40° C. C'est surtout la température de la batterie qui compte. Le chargeur peut fonctionner sans problème pour de courtes périodes en dessous de -10° C, pour autant que la température de la batterie reste dans la plage indiquée. La machine qui passe la nuit à l'étable et qui doit, le matin, travailler un moment dehors par -15° C est un exemple classique. Ce type d'utilisation ne pose pas de problème

Combien faut-il compter pour le remplacement d'une batterie?



Matthias Anliker est responsable des ventes et du développement de la maison A. Leiser AG de Reiden (LU); il est également membre de la direction.

Un paquet complet d'accumulateurs coûte environ CHF 16 000.—, hors TVA. Toutefois, la durée de vie des batteries, jusqu'à 3000 cycles de charge/décharge, la protection optimale dont elles bénéficient grâce au programme de gestion intégrée avec ses réglages en « mode défensif » et la sécurisation contre les décharges excessives sont gage de très nombreuses heures d'utilisation.

gin. En deux mots: la version électrique permet de travailler au moins aussi bien que son pendant à moteur thermique. Mais les performances délivrées par le moteur le sont au détriment de l'autonomie. Ses 3 ou 4 heures suffisent largement pour les travaux d'étable quotidiens. En revanche, il faut prévoir une planification serrée si l'on effectue des travaux de plus longue durée, comme évacuer le fumier d'une grande écurie, ou des opérations de terrassement ou de démolition. C'est le prix à payer pour s'exonérer des gaz d'échappement. En matière d'émissions sonores, le moteur diesel, particulièrement silencieux, soutient si bien la comparaison avec le bourdonnement de

son alter ego électrique que la chose en devient une simple affaire de goût.

Les aspects économiques doivent être considérés au cas par cas, pour chaque exploitation. Le surcoût de 20 000 francs à l'achat paraît élevé de prime abord. Mais les 3000 cycles potentiels de charge-décharge correspondent à plusieurs milliers d'heures de fonctionnement. Lorsqu'on met en parallèle la consommation horaire de diesel – 5 litres – et celle de courant – 5 kWh – on obtient un potentiel d'économie de CHF 7.– par heure, auquel vient s'ajouter la déduction du coût des services que nécessite un diesel. Le potentiel d'économie en devient considérable



L'« EcoBatterySystem » pour une alimentation autonome en électricité, est commercialisé sous forme d'armoire électrique.