

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 77 (2015)

Heft: 2

Rubrik: Marché

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

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

WWW.E



Adventices – les outils du désherbage mécanique

Eliminer mécaniquement les adventices équivaut un peu à travailler le sol avec des outils d'horloger. On trouve sur le marché un vaste éventail de machines pour des besoins extrêmement variés, ce qui peut mettre le client dans l'embarras au moment du choix. Cet article offre un inventaire partiel de l'offre disponible.

Ruedi Hunger

Le désherbage mécanique a les faveurs de plusieurs « philosophies agricoles ». Le choix des machines est vaste, sur lesquelles peuvent être montés des outils de types variés. Il existe aussi des équipements spécifiques pour des cultures données. En français, historiquement, le binage sert à aérer le sol, le sarclage à éliminer les adventices. En désherbage mécanique, sarclage et binage se confondent.

Attelage

Les machines se montent soit à l'avant, soit à l'arrière du tracteur, ou à l'attelage central d'un porte-outils. L'utilisation de chevaux est particulièrement indiquée pour le sarclage; il existe des chariots et des porte-outils à cet usage.

Les outils de travail

La trajectoire correcte des outils de travail dépend de leur forme, de la profondeur de travail et du guidage latéral. Les points suivants exigent donc un suivi attentif: le réglage de la profondeur et le guidage latéral, l'angle d'attaque des outils et la vitesse d'avancement.

Sarcluses à socs rigides

En règle générale, les éléments ou les ensemble d'éléments sont alignés sur une poutrelle, sur laquelle ils peuvent être déplacés. Montés sur paralléogrammes, ils évoluent cependant individuellement et suivent les inégalités du sol. Il existe différents types de socs et de griffes. On citera les pattes d'oie, les griffes standard, les plates, les courtes inclinés. Ils sont choisis en fonction de la tâche à accomplir et du type de sol. Lorsqu'un élément n'est pas utilisé, il peut généralement être verrouillé en position haute. Dans les sols mouillés, il

arrive que les socs des sarcluses génèrent des semelles de labour; ils peuvent blesser les racines de la culture s'ils sont mal utilisés.

Sarcluses à socs montés sur ressort

Il y a ressort plat et ressort plat. Exemple: Kongskilde en propose deux versions, un ressort Universal en S et le type VCO. Ce dernier est forgé un peu différemment et se révèle plus précis pour les façons superficielles. Plusieurs types d'outils peuvent être montés sur les ressorts plats. Si la combinaison ressort-outil est bien assortie, elle rejetteira relativement peu de terre sur les côtés.

Disques et deflecteurs de protection

Les machines avec des socs ou des griffes ont tendance à déplacer la terre latéralement. La présence de disques rotatifs ou de deflecteurs sur les côtés des organes travaillants évite de recouvrir la ligne de terre. En même temps, ces protections marquent la bande de travail et limitent le risque de détrerrer la culture.

Désherbage sur toute la surface

Les herses étrilles travaillent l'intégralité de la surface. Large, elles ont un rendement horaire plus élevé que les machines à socs ou à griffes. Les étrilles rotatives ont été développées en Amérique du Nord pour le décroûtement, avant de conquérir peu à peu l'Europe. Pour un effet optimal, les outils rotatifs doivent avancer à une allure donnée, ni trop lente, ni trop rapide, au risque d'être inefficaces dans le premier cas, ou d'abîmer la culture dans le second. Les étrilles rotatives à pointes en acier travaillent en biais par rapport aux lignes de culture (jusqu'à 30°).

Une profondeur constante

L'efficacité des étrilles à dents tient plus à leur agressivité qu'à leur profondeur de travail. Dans les sols très légers, les machines rotatives (étrilles rotatives, sarcluses étoiles) ont tendance à pousser la terre vers l'avant et doivent donc être pourvues d'un limiteur de profondeur. Les outils à socs montés sur paralléogrammes n'en ont évidemment pas besoin. Pour contrôler la profondeur de travail, on utilise habituellement, en plus du relevage du tracteur (contrôle d'effort ou de position), deux roues de jauge réglables à la manivelle. Pour plus de précision, les paralléogrammes peuvent être dotés de roues de jauge simples ou doubles. Il existe aussi des dispositifs à patins.

Les constructeurs

A l'instar de Badalini, Forbo-Bärtschi, Einböck, Hatzenbichler, Kress, nombre de constructeurs proposent un large assortiment de machines, conçues pour des domaines d'utilisation variés. A l'inverse, les Annaburger, Schmotzer, Treffler, Yetter et d'autres marques proposent des éventaires restreints d'outils spécialisés.

Autres constructeurs/distributeurs:

- Econet Précicam (www.carre.fr)
Importation: Grunderco, Satigny GE
- Garford Farm Machinery (www.garford.com)
- Pietro Moro (www.moropietro.it)
- Poulsen Engineering DK (www.visionweeding.com)
- Ruthenberg Landtechnik (www.ruthenberg-landtechnik.de)
- Thyregod A/S Dänemark (www.thyregod.com)
 - Importateur, Wyss Daniel, Ruppoldsried BE.

Les marques, genre de machines et leurs spécifications

	Annaburger Véhicules utilitaires www.annaburger.de	Franco Badalini Srl Rivarolo Mantovano (I) www.badalini.it	Hatzenbichler Agrotechnique www.hatzenbichler.com www.althaus.ch	Kress & Co GmbH Technique agricole www.kress-landtechnik.de		
Genre de machine	Roto-étrilleuse	Sarcluseuse en ligne (3 gammes)	Fraise en ligne (7 gammes)	Roto-étrille (dents en forme de cuillère)	Sarcluseuse étoile	Sarcluseuse à doigts (appareil accessoire)
Principe d'action Action effectuée	Roto-étrilles à entraînement passif. Décompactage avec effet de buttage, décroûtage, décompactage, arrachage	Sarclage. Décroûtage, décompactage, enfouissement, coupe	Entraînement actif. Décroûtage, émettement, décompactage, enfouissement, coupe	Etoiles dentées à entraînement passif. Décroûtage, décompactage, enfouissement, arrachage	Etoiles dentées à entraînement passif, effet à g. ou d. Décroûtage, décompactage, enfouissement, arrachage	Eléments de sarclage à doigts intervenant latéralement. Arrachage, décompactage, enfouissement
Largeur de travail	3m 6m 15m	5–13 rangs 3–13 rangs 3/4 rangs	1–14 rangs 1,85–6,50 m 2,90–7,70 m 4,50–13,00 m 5,00–11,00 m	3,2/4,4/6,4 m (porté 3-points) 9,4/10,6/12,2 m (semi-porté)	2 rangs 2–4 rangs 2–8 rangs	Réglage 3 positions; se monte sur toutes les sarcluses
Distance interlignes	Réglable en fonction de l'interligne ou pour un travail intégral de la surface	45–50 cm 60/75/80 cm 100/130/150 réglable	40/45/50/60 35/45/50/55/ 60/70/80/100	Travaille l'intégralité de la surface (distance entre outils 12 cm ou réduite = 6 cm)	60 à 100 cm réglages multiples	Petit modèle, dès 25 cm; grand modèle dès 40 cm
Type d'outils	Roto-étrilles, 30 dents, Ø 500 mm	Dents à ressort avec différents types de socs; parallélogramme	Fraises à lames. Socs butteurs. Combinaison avec dents à ressort	36/50/72 étoiles (pour 3-points) Ø 550 mm. 104/120/136 étoiles (semi-portés) Ø 550 mm, par paires sur support tandem	Modulaire, 1 à 4 étoiles par élément; profondeur de travail 5 cm; parallélogramme (acier plat torsadé)	Doigts sarclieurs en matière synthétique plus ou moins rigide. Disque à doigts travaillant à l'horizontale
Forme des dents ou des outils	Dents cylindriques en acier	Socs étroits, pattes d'oeie (et autres)	Lames courbes, lames en Y	Etoiles en fonte avec cuillères (pression par ressort) de 2 cm de large	Etoiles sarcluses; agressivité réglable; travail à d. ou à g.	Etoile avec doigts horizontaux
Protection du rang	non disponible	Déflecteurs latéraux ou disques-étoiles	Capots couvrant les fraises	non disponible	Déflecteur (à l'arrière)	Non disponible – l'outil travaille dans la ligne
Contrôle de profondeur	Roues supports sur le cadre	Parallélogramme, roues de jauge	Roues d'appui	2 ou 4 roues d'appui, réglable	2 roues de jauge, respectivement directrices	Roues de jauge
Guidage latéral	Suit le tracteur	Galet à boudin, direction manuelle ou automatique	Suit le tracteur	Suit le tracteur	Roues directrices (direction manuelle)	Dépend de l'outil principal, automatique ou manuelle
Domaine d'utilisation	Céréales, betteraves à sucre, maïs, colza, pommes de terre, etc.	Cultures en ligne: tomates, betteraves, maïs, pommes de terre, soja, tournesol	Cultures en ligne: maraîchage intensif, maïs, etc.	Pour stades jeunes de cultures (stade 3-feuilles) comme maïs, colza, soja, etc.	Buttage, débuttage de pommes de terre, maïs, fraises, légumes	Cultures en ligne: maïs, tournesol, betteraves à sucre, haricots, autres légumes
Position sur le tracteur	Arrière (le 15 m est tracté)	Arrière	Arrière	Arrière ou semi-porté	Avant, centrale (sur porte-outils) ou arrière	Intercalé sur autre outil, à l'avant ou à l'arrière
Largeur de transport	3m, repliable	2,4–4 m, repliable hydr.	3m, repliable	sans indication	Max. 3m, repliable	sans indication
Particularités	Options: pattes d'oeie et socs à lames	Options: distributeur d'engrais; socs ou disques butteurs; étrille suiveuse	Options: distributeur d'engrais; dents de décompactage; rouleau suiveur; direction manuelle ou hydraulique	Option: étrille pour émettement, à un ou deux rangs	Options: chariot pour traction hippomobile; herse pour buttes; doigts sarclieurs; Autopilot pour les dévers	Peut être combiné avec divers outils de sarclage
Poids	390kg 800kg 2550kg	350–1195 kg 320–1500 kg 300–450 kg	330–1400 kg (selon le type)	900–1700kg 5900–7000kg	Pas d'indication	sans indication



	Fabrique de machines Schmotzer www.schmotzer.de www.gvs-fried.ch	Einböck GmbH Dorf an der Pram (A) www.einboeck.at www.aebisuisse.ch	Maschio Gaspardo Campodarsego (I) www.maschionet.com	Einböck GmbH Dorf an der Pram (A) www.einboeck.at		
Genre de machine	Houe pour travail sur la ligne	Etrille rotative (dents cylindriques)	Sarcluse à étrilles	Sarcluse en ligne	Etrille rotative (à doigts)	Sarcluse en ligne
Principe d'action Action effectuée	Sarclage, décroûtage, décompactage, enfouissement, coupe	Etrille rotative à entraînement passif. Décroûtage, décompactage, arrachage, enfouissement	Décroûtage, enfouissement, arrachage, émiettement	Sarclage, décroûtage, décompactage, enfouissement, coupe	Etrilles étoiles rotatives à entraînement passif. Décroûtage, décompactage, enfouissement, arrachage	Sarclage, décroûtage, décompactage, enfouissement, coupe
Largeur de travail	6/12 m	3 à 12 m 2/4/6/8 segments (de 1,5 m de large)	1,5 à 15 m et 18/24 m	4–6 / 6–12 / 12–18 rangs	3 m, 4,8 m, 6 m, 6,4 m 2 ou 4 segments	2/4/6/8/12 rangs 5/6/8/9/12/15/18/24 rangs
Distance interlignes	25 à 100 cm 16 à 50 cm 25/35/50 cm	Répartition homogène, 15 cm entre les passages. Segments de 1,5 m de large	Répartition homogène, 2,5 cm entre les passages	45–50–70–80 cm	Etoiles rotatives montées par paires. 9,38 cm d'intervalle entre les passages	30–50 cm d'interligne pour légumes. 60–70 cm pour maïs
Type d'outils	Socs ou disques butteurs sur parallélogramme	20/40/60/80 étoiles de 500 mm de Ø; dents obliques de 6 mm	60 dents à ressort sur 1,5 m de large. Longueur 380 ou 490 mm, segments pendulaires	Pattes d'oie et autres socs. Unités de sarclage sur parallélogramme	Etoiles rotatives de 520 mm de Ø à 16 griffes interchangeables; parallélogramme	Unité de sarclage sur parallélogramme
Forme des dents ou des outils	Dépend de l'outil de travail; pattes d'oie ou lame vibrante	Etoiles dentées avec ressort de compression, à pointes cylindriques	Dents à ressort de Ø 6,5/7/8 mm; réglage central de l'angle d'attaque	Dents vibrantes de 12 mm	Etoiles rotatives dotées de griffes en forme de doigt	Pattes d'oie, griffes vibrantes
Protection du rang	Rouleaux lisses ou dentés	non disponible	non disponible	Déflecteurs latéraux flottants	non disponible	Déflecteurs à patins, disques
Contrôle de profondeur	Rouleaux de jauge à l'avant, rouleaux directeurs	2 ou 4 roues supports réglables	2 + 2 roues de jauge réglables, avant et arrière, (type Exact)	Roues de jauge réglables individuellement	Roues supports sur le cadre central; parallélogramme réglable hydr.	Roues de jauge; parallélogramme
Guidage latéral	Disques latéraux (profondeur 8 cm)	non disponible	non disponible	sans indication	Suit le tracteur	Galets à boudin, direction hydraulique
Domaine d'utilisation	Cultures en ligne: maïs, betteraves, légumes, tournesol, soja	En prélevée contre les adventices à racines longues; en postlevée sur jeunes cultures	Pommes de terre, maïs, tournesol, céréales, colza, soja	Cultures en ligne: maïs, betteraves, légumes, tournesol, colza, soja	Céréales, maïs, colza soja, etc.	Cultures en ligne: maïs, betteraves, légumes, tournesol, soja
Position sur le tracteur	Avant ou arrière	Arrière	Arrière/traîné-semi-porté	Arrière	Arrière	Avant ou arrière
Largeur de transport	sans indication	3 m (rigide) 3 m pour les machines repliables	1,5 à 3 m, rigide ou repliable	2,5 / 2,9 m 2,5–3,83 m 3,25–6,5 m en partie repliable	3 m, repliable	2,45–4,8 m 1,6–3,2 m, 1,6–4,8 m
Particularités	Options: guidage automatique par caméra; distributeur d'engrais en ligne; étrille pour buttes	Options: pression réglable hydr. depuis le tracteur	Options: alignement des dents sur les lignes possible; réglage hydr. des dents	Option: distributeur volumétrique d'engrais	Options: protections latérales sur le cadre central. Semoir pour sous-semis, etc.	Options: socs ou éléments butteurs; distributeur d'engrais; caméra de guidage; dispositif suiveur; étrille; semoir
Poids	sans indication	570 / 980 / 1470 / 1890 kg	140 à 1500 kg 3930/5070	526–1254 kg 440–656 kg 940–1190 kg 1904–2572 kg	1030 ou 1780 kg	580–2840 kg 360–2100 kg 440–2000 kg 360–1800 kg



A gauche: l'entraînement actif des bineuses à brosses permet de varier l'intensité de l'intervention. La culture est protégée par des tunnels.

A milieu: le désherbage mécanique des céréales avec des outils à socs exige un interligne adapté.

A droite: la herse étrille permet d'effectuer un étrillage aveugle. Ici dans un champ de pommes de terre, quelques jours après la plantation.

	Bärtschi Perma-Agrar-tecnic Hüswil (CH) www.baertschi.com	Hatzenbichler Agrotechnique www.hatzenbichler.com www.althaus.ch	Treffler Fabrique de machines www.treffler.net www.gvs-fried.ch	Kongskilde Industries A/S Soro (DK) www.kongskilde.com www.hm-maschinen.ch		
Genre de machine	Bineuse à brosses 500/760	Sarcluse à griffes/socs	Sarcluse à étoiles rotatives Maïs »/ « Pommes de terre »	Herse à dents	Bineuse Vibro Crop Intelli	Bineuse Vibro Crop
Principe d'action Action effectuée	Entraînement actif, décroûtage, laminage, enfouissement, arrachage	Décroûtage, aération, décompactage, enfouissement, coupe	Buttage, débuttage, enfouissement, émiettement, décompactage, arrachage	Décroûtage, émiettement, arrachage, décompactage, enfouissement	Sarclage, décroûtage, aération, décompactage, enfouissement, coupe	
Largeur de travail	1,5–2,7 m, 1,5–6 m, 1, 2 ou 3 (modulaire)	sans indication	4/6/8/12 rangs (32–95 étoiles)	1,5–15 m, 1–3 segments (19 types à choix)	8/12/18 rangs	4 à 12 rangs (45/55) 4 à 8 rangs (55/80)
Distance interlignes	Dès 12 cm	Petit: dès 25 cm Moyen: dès 40 cm Maxi: dès 90 cm	Réglage en continu jusqu'à (50–75) 75 cm	Travail intégral de la surface, dents fixées sur six traverses	50 ou 75 cm (5 griffes par élément)	45–55 cm à 55 cm/3 griffes. 55–80 cm dès 55 cm/5 griffes
Type d'outils	Brosses flexibles de 500/760 mm Ø	Parallélogramme servant de porte-outils	Etoiles en acier trempé, inclinables sur deux plans	Pression réglable stabilisée de 200–5000 grammes/dent	37/41/55/61 griffes; étrille pour semis supplémentaire	13 à 37 et 21 à 41 socs
Forme des dents ou des outils	Brosses en nylon à faible usure	Socs (1 ou 3); griffes (petites/grandes)	Acier plat, torsadé	Dents en acier rond, recourbées	Griffes Vibro-S, griffes VCO à socs de 13,5 cm	Griffes Vibro-S, griffes VCO à socs de 13,5 cm
Protection du rang	Tunnel de 22 cm de passage; largeurs 6/10/14 cm	Direction manuelle	Déflecteur monté sur parallélogramme	non disponible	Disques ou assiettes réglables	Disques ou assiettes réglables
Contrôle de profondeur	Flottant, montage sur parallélogramme à ressort	Roues directrices	Pneus Farmflex. En montage frontal: roues oscillantes en matière synthétique	Roues supports	Parallélogramme, roues de jauge et roues support à profil AS	Parallélogramme; roues 4"x12" avec réglage à vis (0–7 cm)
Guidage latéral	sans indication	Roues à boudin ou à pneu; direction manuelle	Coutres ou roues à boudin	non disponible	1 ou 2 disques; caméra de guidage de série	Disques et coutres (1 ou 2)
Domaine d'utilisation	Maraîchage, pépinières, cultures spéciales	Maraîchage, pépinières, arbustes, cultures spéciales	Cultures en ligne: maïs, pommes de terre	Céréales, maïs, colza, pommes de terre, etc.	Cultures en ligne: maïs, betteraves à sucre, tournesol, légumes	Cultures en ligne: maïs, betteraves à sucre, tournesol, légumes
Position sur le tracteur	Avant/centrale/arrière	Avant/centrale/arrière	Avant ou arrière	Arrière	Arrière	Arrière
Largeur de transport	Moins de 3 m Les combinaisons de plus de 3 m sont repliables	Moins de 3 m Les combinaisons de plus de 3 m sont repliables	Moins de 3 m Repliable	2,9/3 m Dès 3 m, repliable man. ou hydr.	2,5 ou 3 m Repliable, avec verrouillage pour le transport	3/3,7 m, 4,7/6,79 m Partiellement repliable hydr.
Particularités	Options: distributeur d'engrais de précision; roues	Option: chariot pour traction hippomobile	Options: étrille pour buttes, griffes, déflecteurs, direction man. ou hydr.	Option: dispositif de traction pour prairies	Options: dépôt latéral hydr.; GPS; étrille pour semis	Réglables, les unités sont fixées sur une poutrelle munie d'une échelle en cm
Poids	dès 300 kg dès 600 kg dès 1000 kg	Pas d'indication	310 à 750 kg (pommes de terre) 755 à 2200 kg (maïs)	de 170 kg à 1700 kg	1350/1572 2264/2600 kg	410–1045 kg 455–730 kg



	APV Articles techniques Hötzelsdorf (A) www.apv.at www.serco.ch	Maschio Gaspardo Campodarsego (It) www.maschio.de		Yetter Manufacturing Illinois (USA) www.maschio.de	Kress Landtechnik Vaihingen (D) www.kress-landtechnik.de	
Genre de machine	Houe rotative RS 450/600	Etrille pour cultures	Sarcluse à maïs	Houe rotative (Rotary Hoe)	Sarcluses à socs Argus/Habicht	Sarcluse à cage et étriers
Principe d'action Action effectuée	Décroûtage, enfouissement, arrachage, émiettement	Décroûtage, enfouissement, arrachage, émiettement	Décroûtage, sarclage, enfouissement, arrachage, coupe	Décroûtage, enfouissement, arrachage, émiettement	Décroûtage, décompactage, enfouissement, arrachage, coupe	Décroûtage, ameublissem-ent, déterrage des adventices
Largeur de travail	4,5m 6m	1,5–3 m, 4,5–12 m (sur 1 à 10 segments)	6/7/8 rangs 4/6/7/8/12/16/18 12/18 rangs	Jusqu'à 18 m	1–8 m 2–18 rangs jusqu'à 3 m	1,5–6 m
Distance interlignes	Travail intégral de la surface; distance entre les passages (anneaux) 9 cm	Répartis; distance entre les passages 3,1 cm	60/75 60/70/75 45/50/70/80	Travail intégral de la surface	min. 18/45 cm min. 20/25/40 cm (pour fraisières 40–110 cm)	dès 20 cm
Type d'outils	52/68 anneaux en étoile Ø 510 mm; 26/34 bras supports à ressort	48 à 480 dents à ressort	Parallélogrammes avec éléments à 3 ou 5 dents	Roues étoiles avec dents/pointes	Guidage par parallélo-gramme, pattes d'oeie, couteaux recourbés, kit pour cultures sur buttes	Cages coulissant l'une dans l'autre, tenues sur deux axes.
Forme des dents ou des outils	16 doigts par anneau	Longueur des dents 450 mm, Ø 7 (8 mm)	Dents et différents socs (résistants à l'usure)	Doigts	Têtes à 1, 3 ou 5 dents rigides	Étriers larges de 14 à 38 cm, Ø 35 cm
Protection du rang	non disponible	non disponible	Déflecteurs flottants ou disques-étoiles	non disponible	Déflecteurs latéraux	Inutile. Pas de rejets latéraux
Contrôle de profondeur	2 roues de jauge 16.0/6.5–8"	2 ou 4 T roues de jauge	Une roue de jauge réglable par élément	Roues supports inférieures	Socs plats 3 cm; standard 3,7 cm; roue de jauge Farmflex réglable	Non disponible. Profon-deur de travail 2–4 cm
Guidage latéral	Suit le tracteur	Suit le tracteur	Roues supports à boudin; disques de guidage; direction man. ou automatique	Suit le tracteur	Suit le tracteur, roues à boudin, guidage fin à la main ou automatique	Suit le tracteur
Domaine d'utilisation	Céréales, maïs, pois, légumes, etc.	Céréales, maïs, colza, pois, pommes de terre, légumes, betteraves sucr.	Maïs (betteraves sucrières, tournesol, légume, etc.)	Toutes cultures	Maraîchage intensif, grandes cultures, cultures sur buttes, céréales	Maraîchage, pépinières, cultures spéciales, betteraves à sucre, etc.
Position sur le tracteur	Arrière	Arrière	Arrière	Arrière	Arrière, avant et central (pour chaque système)	Arrière, avant et central (chariot pour traction hippomobile)
Largeur de transport	3m, repliable hydr.	3m, dès 3m, repliable	2,5 m, au-delà, cadres repliables ou tractés	Rigide jusqu'à 3 m, repliable au-delà	Repliable hydr.	Rigide jusqu'à 3 m
Particularités	Options: réglage de l'écart entre les anneaux; déflecteur; herse à dents 1–2 rangs	Option: équipement pour prairies (dents 8 mm)	Option: distributeur d'engrais pneumatique	Option: pas d'indication	Options: doigts sarclieurs; outils pour buttes; distributeur d'engrais (seul. arrière) combinable avec systèmes d'autres constructeurs	Les arbres porte-outils s'entraînent mutuellement par des chaînes (1 ^{er} arbre lent, 2 nd arbre rapide)
Poids	1570 kg 2000 kg	140–250 kg (moins de 3 m); 380–1500 kg (repliable)	520/942 kg 470/580 kg 800/2245 kg 000/3675 kg	sans indication	sans indication	sans indication



A gauche: l'étrille rotative à entraînement passif est une alternative aux herbes étrilles classiques.

A milieu: socs, griffes et distributeur d'engrais combinés: les lignes de cultures sont protégées par des disques étoiles.

A droite: les sarcluses à socs peuvent être attelées sur les différents espaces d'attelage du tracteur.



**Un concentré de puissance et de robustesse.
Nos nouveaux chariots à combustion à partir de 19'750 CHF.**

JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.

www.jungheinrich.ch

BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH

Doppelwirkende, liegende Ölbad-Zweikolbenpumpe, Baureihe Typ H-303-O SG2

MEIER

Hans Meier AG
CH-4246 Altishofen
www.meierag.ch

Tel. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch

Baertschi

Perma-Agrartecnic

OEKOSEM ROTOR-STRIP-TILL POUR LE MAÏS / BETTERAVE À SUCRE / COLZA / LÉGUMINEUSES

- La combinaison des processus de fraisage, la fertilisation, l'ensemencement, la pulvérisation du sol
- Le lit de semence préparé de manière optimale, la protection des sols contre l'érosion
- La garantie de semis, gain de temps et de coûts de 50%

La distance entre les rangées est 75 ou 50 cm.
Fabriqué en Suisse, directement auprès du fabricant
Demandez l'offre commerciale maintenant!

Contribution pour une taxe: CHF 200.-/ha



25 ans d'expérience | Baertschi Perma Agrartecnic AG
6152 Hüswil | Téléphone 041 9898 111 | baertschi.com

Technique de traitement du lisier

Pompes à vis

Enrouleurs

Brasseurs immergées

Solutions professionnelles et avantageuses pour votre lisier

Autres produits de notre assortiment

- rampes d'épandage-pendillards
- pompes immergées
- brasseurs axiaux
- brasseurs à tracteur
- mixers

Wälchli Maschinenfabrik AG • 4805 Brittnau
Tel. 062 745 20 40 • www.waelchli-ag.ch

■ Technique de traitement du lisier
■ Systèmes de pompage des eaux usées

■ Appareils pour cidreries
■ Fabrication mécanique

Tier & Technik à St-Gall
halle 3.0, stand 3.0.14

AgriMesse à Thoune
halle 1, stand 135

WÂLCHLI
Brittnau



AEROSTAR

La herse étrille est la machine la plus efficace pour le désherbage mécanique en termes de rendement horaire (surface). Mais elle doit être utilisée tôt dans la culture.

Des concurrents à éliminer

Les adventices font concurrence aux plantes utiles. En leur disputant l'eau, les fertilisants et la lumière, elles pèsent sur leur rendement. La lutte contre les adventices coûte cher en temps et en argent. Les machines servant à faciliter le désherbage mécanique se sont multipliées ces dernières années. Il y a plusieurs voies possibles.

Ruedi Hunger

Une grande partie des « mauvaises herbes » présentes en Europe centrale n'en sont pas originaires, mais ont été introduites vers 5000 ans avant J.-C., en provenance d'Asie Mineure, du pourtour méditerranéen ou des Balkans. D'autres adventices proviennent d'Afrique ou d'Asie, entraînées par les flux commerciaux. Ainsi se sont développées différentes populations d'adventices qui se sont acclimatées au fil des âges et se sont intégrées aux écosystèmes locaux.

Au cours de l'évolution, les adventices ont développé des caractéristiques en fonction de niches écologiques, qui leur ont permis de s'adapter aux conditions locales. La longueur des racines est corrélée avec l'épaisseur des strates de sol que la plante est capable de coloniser. La

hauteur du végétal détermine sa capacité à concurrencer d'autres espèces. La façon dont il hiberne – sous forme de bourgeon dormant près de la surface du sol, de graine ou d'organe souterrain – est un critère important pour organiser le désherbage, tout comme le cycle végétatif (annuel, bisannuel, vivace).

Un combat sans répit

Depuis des siècles, l'homme, avec plus ou moins de succès, prend soin de ses cultures pour les aider à prendre le dessus sur les herbes indésirables. Depuis la seconde moitié du siècle passé, le désherbage mécanique traditionnel a peu à peu été supplanté par le désherbage chimique. Un grand savoir-faire s'est perdu en route. Depuis quelques années, on assiste à un

mouvement inverse. On le doit certes aux exploitations biologiques pour lesquelles le désherbage mécanique est essentiel, mais aussi à l'arrivée de nouvelles contributions en faveur de procédés culturaux ménageant les sols qui renforcent l'attrait pour le désherbage mécanique.

La sarcluse « idéale »

L'assortiment des outils et machines de désherbage mécanique s'est considérablement étendu depuis quelques années. Ce sont bien souvent des praticiens qui ont fourni les idées et les retours d'expérience pour développer ces matériels, conçus pour des sols, des productions ou des procédés culturaux bien précis. C'est dans une large mesure de l'adéquation entre l'outil, le sol et la culture que dé-

Vraiment du bon travail. Les Tracteurs CLAAS.



Nom : Stefan Naef
Coord. GPS : 47°16.202
09°09.663
Pays : Suisse
Exploitation : 34 ha de prairies,
20 vaches laitières



Grüezi du Toggenburg.

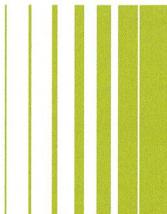
Avec 20 vaches, nous sommes une grosse exploitation !

Envie d'en savoir plus ?

Rendez-vous sur : tracteur.claas.com



CLAAS



pend la qualité du désherbage mécanique et du binage superficiel correspondant, qui vise à « soigner » un jeune semis.

Stade raté = stade dépassé

Le choix de la stratégie idoine est l'élément-clé pour réussir le désherbage mécanique. Les plantes indésirables doivent être « mises sous pression » au stade le plus précoce possible, de sorte qu'elles ne puissent plus prendre le dessus sur la culture. Il y a pour chaque espèce un stade de croissance déterminé au cours duquel elle présente une sensibilité maximale à l'égard du désherbage mécanique. C'est à ce stade qu'il faut intervenir. Un seul sarclage ne suffit toutefois pas, dans la mesure où deux ou trois vagues d'émergence d'adventices se succèdent.

Machines avec outils à entraînement actif

Bineuses à brosses. En conditions difficiles, les outils à entraînement actif permettent de lutter plus intensivement contre les adventices. Les brosses traillent l'interligne, les lignes de culture étant protégées par des tunnels. Les brosses déterrent les mauvaises herbes avant leur ancrage dans le sol.

Fraises rotatives. Les fraises rotatives permettent d'éliminer à près de 100 % les adventices dans les interlignes. Elles ont l'inconvénient de couper les racines d'ad-



Outils	Effets	Inconvénients potentiels
Pattes d'oeie Socs de sarclage Socs à lames Coutres recourbés	Décroûtage Coupe ou déterrage des adventices	Semelle de labour Les outils peuvent quitter le sol Blessures aux racines Bourrages
Sarcluses étoiles	Décroûtage, arrachage, buttage. Amélioration de la pénétration de l'eau de pluie	Recouvrement des mauvaises herbes et effet insuffisant sur les mieux enracinées.
Sarcluses à doigts	Ameublissement sur la ligne Déracinement et ensevelissement des jeunes adventices	Déterrage de la culture Effet insuffisant sur les adventices à des stades avancés
Cage/étriers	Décroûtage superficiel Arrachage des jeunes adventices	Effet insuffisant sur les adventices à des stades avancés
Fraises	Emiettement intensif. Coupe et déracinement	Usure des griffes ou couteaux, déplacement de terre fine, dégâts aux racines de la culture
Brosses	Déterrage superficiel des jeunes adventices	Effet de lissage par conditions humides



Les sarcluses à doigts interviennent directement dans la ligne et arrachent les adventices jusqu'au stade 2-feuilles.



La herse étrille est efficace sur les adventices du stade cotylédon jusqu'au stade 2-feuilles.



Les outils de la sarcluse rotative arrachent les adventices ou les ensevelissent.



Les étrilles rotatives tournent obliquement par rapport à la ligne, la débarrassant des plantules d'adventices.

atteindre les adventices dans la ligne de culture. Ces outils sont utilisés avec des socs en culture maraîchère, mais aussi sur soja, betteraves, maïs, haricots. L'expérience montre que les doigts – coûteux – s'usent assez rapidement.

Etrilleuses. Les herses étrilles ou étrilleuses travaillent l'intégralité de la surface, y compris l'intérieur des lignes donc. Leur effet sera plus ou moins agressif selon l'inclinaison des dents et le réglage des roues de jauge ou d'appui. Elles sont efficaces contre les adventices à l'état de plantules. Leur rendement horaire est le plus élevé.

Roto-étrilles. Les étrilles-étoiles travaillent l'intégralité de la surface et déterrent ou blessent les adventices en tournant. L'effet augmente avec la vitesse d'avancement, mais les dégâts à la culture aussi. L'efficacité est maximale sur les jeunes adventices mal enracinées. Le sol est ameubli, parfois jusqu'à 5 cm de profondeur.

Etrilleuse « Roll-Striegel ». Annaburger a développé une roto-étrilleuse baptisée « Roll-Striegel ». Analogue aux modèles, elle s'en distingue par la position oblique (à 30°) des étrilles par rapport à la direction de la machine. Les dents sont insérées dans des disques en matière synthétique et font donc montre d'une certaine élasticité.

adventices en morceaux, de travailler trop intensivement certains sols et de générer une semelle de labour en conditions humides.

Machines avec outils à entraînement passif

Sarcluses à étriers. Les étriers sont des lames en « U » tournant à mesure que la machine avance; ils brisent la croûte du sol et déracinent les jeunes adventices (jusqu'au stade 2-feuilles). Ils sont moins efficaces sur les herbes plus avancées.

Combinaisons de griffes et de socs. En vibrant, les dents à ressort ameublissent le sol et déterrent les adventices. Selon la profondeur de travail, la vitesse d'avancement et l'inclinaison des dents, l'effet sera plus ou moins intense. Choisir une faible profondeur de travail pour que l'ameublement reste superficiel.

Sarcluses à doigts. Les doigts de ces ustensiles travaillent à l'horizontale pour

Sarcluses-étoiles. Ce type d'outil est utilisé pour le désherbage du maïs et des pommes de terre depuis les années 1970 déjà. On l'utilise en principe en deux phases successives: une phase de buttage suivie d'un débuttage. Le positionnement des outils varie en fonction de l'opération à effectuer. L'effet sur les jeunes adventices (jusqu'au stade

Code*	Machine	Prix d'achat (CHF)	Utilisation annuelle (ha)/amortissement (ans)	Coûts fixes (CHF/ha)	Coûts variables (CHF/ha)	Indemnité à demander (CHF/ha)
5081	Herse de sarclage 6m	8300.–	50/15	16.6	3.74	22.37
5092	Sarcluse-étoile	14 000.–	40/15	34.2	17.89	57.29
5123	Sarcluse à brosses	13 000.–	25/15	46.92	58.5	115.96
5101	Sarcluse-buteuse à pdt	9400.–	35/15	27.41	17.46	49.35

*Source: TractoScope14, programme de calcul Coûts-machines Agroscope Transfer.

2-feuilles) est bon. Les herbes mieux enracinées résistent souvent au passage de la machine.

Sarcluses à socs (à griffes rigides).

Les socs sectionnent les herbes juste sous la surface du sol qu'ils ameublissent donc superficiellement. Une partie des adventices se retrouve enterrée. Les socs n'interviennent pas sur les lignes, dont les plantes sont protégées par des deflecteurs ou des disques. Ces machines s'utilisent aussi bien à l'avant qu'à l'arrière du tracteur. Il existe désormais des caméras pour un guidage précis des outils dans l'interligne.

Résumé

Les adventices présentes dans nos champs sont depuis longtemps parfaitement adaptées aux caractéristiques locales. Le désherbage mécanique réussit quand il est réalisé dans des conditions pédologiques et météorologiques favorables. Les adventices du stade germinatif au stade 2-feuilles y sont très sensibles. Mais, dans le cas des cultures dont la fermeture de ligne intervient tardivement, cette première vague de croissance est suivie d'une ou deux autres. Les tarifs Agroscope sont des valeurs indicatives pour des machines sans équipement spécial, qui n'incluent ni le tracteur, ni l'opérateur, ni les temps de trajet, etc. Un calcul des coûts spécifiques par exploitation peut être réalisé au moyen des programmes Agroscope. ■



La herse étrille est un outil polyvalent, avantageux et offrant un rendement (surface) horaire élevé.



La sarcluse rotative travaille indépendamment des lignes et effectue un travail analogue à l'étrilleuse.



La sarcluse-étoile est efficace sur les plantes jusqu'au stade 2-feuilles.



La transmission continue conquiert les pentes

L'AGRAMA de novembre dernier a démontré que les transmissions à variation continue équipent maintenant en nombre les transporteurs. Après qu'Aebi a mis sur le marché le premier transporteur de ce type en 2013, Schiltac et Reform proposent des nouveaux modèles pourvus de cette technologie. Nous avons examiné ces différentes conceptions pour vous.

Ruedi Burkhalter

La transmission à variation continue s'avère particulièrement utile en mécanisation de montagne du fait de la sécurité et du confort accrus qu'elle offre. Le manque de place et les coûts de développement élevés justifiaient jusqu'à une période récente que les transporteurs ne soient équipés que de transmissions à commande manuelle. Trois constructeurs

ont cependant franchi le pas et présenté des transporteurs munis de différentes transmissions à variation continue.

En continu, tout un concept

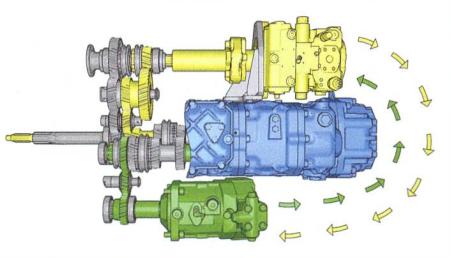
Le terme «transmission à variation continue» est à prendre avec prudence et prête souvent à confusion. Dans le secteur des tracteurs standards plus grands, où la variation continue est déjà largement répandue, on parle presque toujours de transmissions à «transfert de puissance», par exemple Vario, CVT ou TTV (voir notre édition de novembre dernier). Une partie de la puissance de ce type de transmission est transmise mécaniquement, le reste par un système hydrostatique. Pour faire simple, la vitesse du véhicule se régule par la modification de la résistance du circuit hydraulique (rapport entre le débit de la pompe et le volume absorbé par le moteur hydraulique). En conséquence, ce n'est pas que la vitesse de déplacement qui change, mais également la proportion de la transmission de puissance hydrostatique et ainsi, le niveau de rendement.

Cette technologie d' entraînement éprouvée des tracteurs standards ne peut cependant s'appliquer sans arrangement sur la majorité des véhicules de montagne tels que les transporteurs ou les faucheuves à deux essieux. Elle nécessite trop d'espace et exige un développement en-

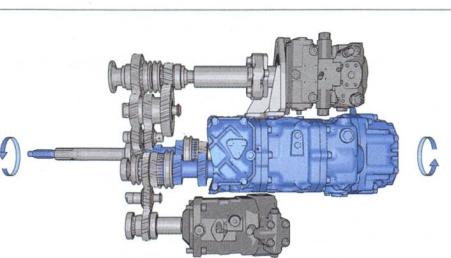
tièrement nouveau du concept du véhicule, en particulier de l'arbre d' entraînement de la transmission, de l'hydraulique et de la prise de force. Cela constitue une entreprise plutôt risquée: les véhicules de montagne sont produits en quantités relativement faibles et leurs prix sont déjà élevés avec une technologie conventionnelle. La sensibilité au prix est ici relativement importante. C'est pourquoi ce genre de petites séries incitait peu les fabricants de systèmes d' entraînement à développer et/ou à lancer des versions de transmission plus compactes et légères.

Hydrostat classique uniquement pour les porte-outils

La transmission hydrostatique habituelle, présente encore sur la plupart des porte-outils de montagne, constitue en quelque sorte la génitrice de la transmission à variation continue pour terrains en pente. Elle se compose d'une pompe à cylindrée variable, d'un ou de plusieurs moteurs hydrauliques et, le plus souvent, d'un réducteur mécanique pour différentes plages de vitesse. Cette technique nécessite peu de place et s'avère facile à installer. En outre, des composants standard plutôt avantageux peuvent être utilisés. Mais cette technologie se heurte à de nouvelles exigences dues à l'évolution technique: alors que la transmission du porte-outil exigeait une proportion relati-



En mode travail, l'HybridShift fonctionne comme un hydrostat normal (vert et jaune).



Avec l'HybridShift, l'hydrostat est désactivé en mode route et seule la boîte manuelle est utilisée (bleu).



vement faible de la puissance du moteur, on souhaite qu'un véhicule coûtant plus de 100 000 francs assume des tâches nécessitant une plus forte puissance de traction (transports et autres travaux de traction). Cela présente des inconvénients importants pour la transmission hydrostatique classique : les coûts augmentent de manière significative à cause de la consommation de carburant plus élevée (voir tableau). Une transmission hydrostatique classique ne constitue donc pas une option adéquate, surtout pour les transporteurs, dans lesquels la chaîne de traction nécessite l'ensemble de la puissance sur route, ainsi qu'une partie importante de celle-ci en mode travail.

Les développeurs sont confrontés à un défi majeur avec les véhicules de montagne modernes : comment associer dans un seul véhicule le rendement élevé d'une transmission mécanique, par exemple pour les transports, avec les avantages d'une transmission continue permettant l'utilisation finement dosée et efficace des appareils utilisés, tout cela sans faire exploser les coûts ni devoir consentir à d'importants compromis en matière d'efficacité ou de confort ? Question intéressante ! Les constructeurs de véhicules de montagne poursuivent ces objectifs de différentes façons.

Reform : deux concepts en un

En réponse à ce défi, Reform a récemment introduit le nouveau Muli T10 X HybridShift. Avec la transmission HybridShift, Reform s'appuie sur une technologie éprouvée assemblée différemment. Dans ce cas, la transmission mécanique a été combinée avec la transmission hydrostatique afin de joindre l'efficacité de l'un avec le confort de l'autre. Le véhicule se base sur la plate-forme du Reform Muli T10 X. Le nouveau système d'entraînement est conçu de sorte à ce que l'entraînement hydrostatique soit sollicité en mode travail.

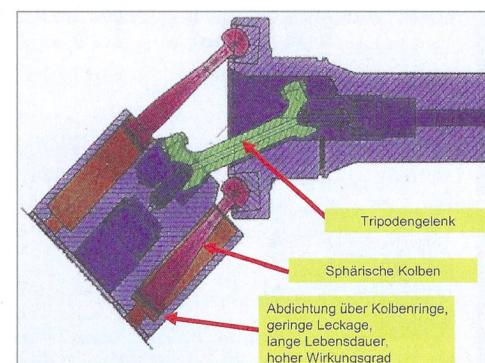
L'hydrostat fait valoir ses atouts surtout lors de l'utilisation d'appareils divers.

Dans ce mode, la puissance passe d'abord mécaniquement à la boîte de vitesse par l'embrayage, l'hydrostat étant connecté entre l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie de la transmission. L'hydrostat accélère ainsi jusqu'à la vitesse maximale avec 8 plages. La vitesse maximale peut être atteinte en mode hydrostatique avec un régime moteur réduit. En mode route cependant, la transmission hydrostatique se voit complètement « déconnectée » et le véhicule fonctionne alors avec une boîte manuelle classique. Dans le secteur des transporteurs, cela devrait constituer une solution offrant un rapport prix/ performance intéressant.

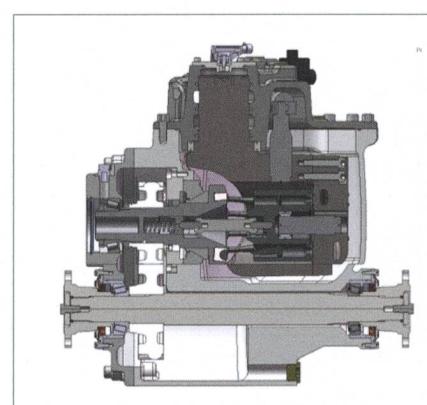
Rigitrac et Schiltrac: plus efficace grâce à la technique grand angle

Une autre voie a été explorée pour le Rigitrac et le nouveau Schiltrac Euro Trans CVT. A l'instar d'un nombre croissant de chargeurs télescopiques et de machines de chantier, ces deux véhicules sont équipés d'une transmission hydrostatique grand-angle. Il s'agit d'un système basé sur une pompe variable classique associée à un moteur hydraulique grand angle fonctionnant de manière plus efficace. Le moteur hydraulique d'une transmission hydrostatique classique fonctionne sur le principe du plateau oscillant. Les pistons, qui convertissent le flux d'huile en mou-

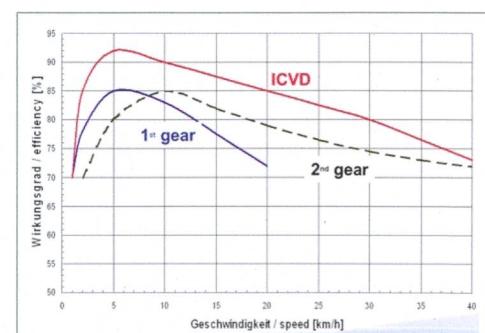
vement rotatif, restent toujours parallèles à l'arbre de sortie. Avec ce concept simple et peu coûteux, l'angle d'inclinaison ne peut dépasser 22 degrés. Cela signifie que les pistons exercent leur puissance avec un angle défavorable sur le plateau oscillant. Le rendement s'avère d'autant plus faible que la vitesse augmente. Ce constat a poussé Sauer Bibus à développer la transmission hydrostatique grand angle ICVD. Ce dispositif permet de faire pivoter les pistons et l'ensemble du boîtier, par l'intermédiaire d'un étrier de pivotement et d'une articulation tripode, en éloignant le tout de l'arbre de sortie. Ce concept, au demeurant plus onéreux, permet d'atteindre un angle maximal



Dans la transmission hydrostatique grand angle, le boîtier des pistons est relié à l'arbre par une articulation tripode.



Dans la transmission hydrostatique grand angle, les pistons sont reliés au boîtier par un étrier de pivotement.



La transmission hydrostatique grand angle (rouge) permet un rendement supérieur à celui de l'hydrostat classique, quelle que soit la vitesse (bleu: plage de vitesses 1/noir: plage de vitesses 2).

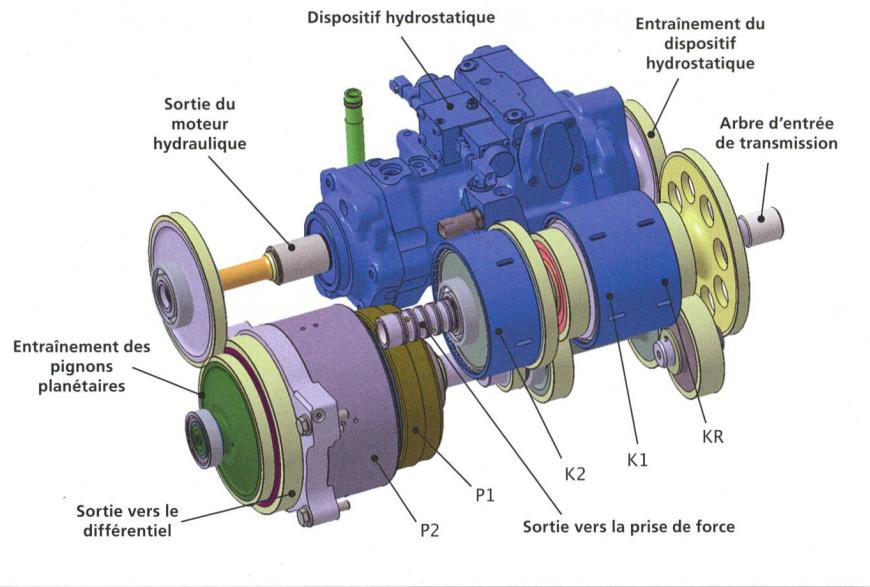
d'inclinaison de 45 degrés avec lequel l'hydrostat grand angle atteint un rendement de 95 %, soit le niveau d'une transmission manuelle. Ce n'est qu'à grande vitesse que l'angle de pivotement se réduit, au détriment du rendement (voir graphique).

Aebi avec répartition de puissance

Aebi a présenté en 2013 le VT450 Vario. C'est à ce jour le seul constructeur proposant un transporteur avec une transmission à répartition de puissance qui a été développée en collaboration avec un partenaire autrichien. Pour répartir les coûts de développement sur un nombre plus élevé d'unités, une voie originale a été choisie : en plus du modèle compact spécifiquement mis au point pour les transporteurs, un modèle longitudinal a également vu le jour et sera monté dans les tracteurs Argo dès 2015. Cette transmission présente une conception particulière qui comprend deux trains d'engrenages planétaires et a une certaine analogie avec la solution de Reform du fait que l'entraînement se fait uniquement en mode hydrostatique jusqu'à une vitesse de 7,3 km/h, la partie mécanique étant hors service. Ce n'est qu'à cette vitesse que la partie mécanique est activée, ceci jusqu'à 19 km/h où l'entraînement devient alors purement mécanique. Une troisième plage de fonctionnement entre en jeu, permettant une vitesse théorique de 56,5 km/h, ce qui signifie que le moteur tourne à un régime réduit à 40 km/h.

Unité compacte

L'unité hydrostatique a une importance toute particulière dans la transmission Aebi. Il s'agit de l'unité hydrostatique compacte A40CT de Bosch Rexroth, également



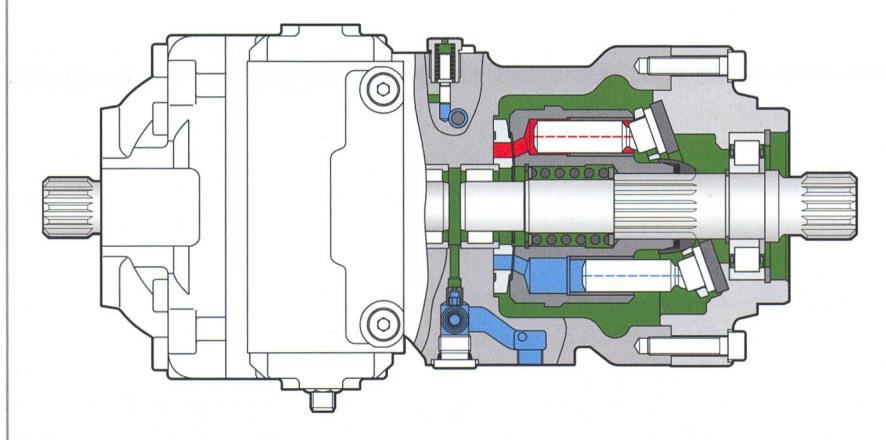
La transmission à puissance partagée du Vario VT450 d'Aebi a été compactée spécialement pour les transporteurs. P1 et P2 sont les deux engrenages planétaires, KV, K1 et K2 sont les embrayages des trois plages de vitesses.

intégrée dans la transmission du Lintrac. Les ingénieurs ont misé sur une forte densité de puissance pour obtenir une conception compacte et simple de cette unité. Le moteur hydraulique (angle fixe de 20°) fonctionne à un volume absorbé par tour minime de 45 cm³, mais à une pression maximale considérable de 500 bar. La combinaison avec un réglage proportionnel électrique intelligent permet d'atteindre un rendement particulièrement bon et une force de traction élevée.

Entraînement diesel-électrique, une vision d'avenir

Quelle technologie prévaudra à l'avenir dans la mécanisation de montagne ? Cela s'avère actuellement difficile à estimer. Ce que l'on peut dire aujourd'hui avec certitude, c'est qu'un système d'entraînement diesel-électrique constituerait un grand avantage. De tels véhicules ne sont pas encore disponibles sur le marché, mais Rigitrac a présenté son modèle

EWD120, un prototype qui fonctionne déjà. L'entraînement électrique présente l'avantage que la distribution de la puissance vers le consommateur, en l'occurrence les roues, se fait au moyen de câbles, ce qui s'avère plus simple qu'avec une liaison mécanique. En outre, la commande de régime variable fonctionne sans boîte de vitesses. Comme les moteurs électriques sont facilement réglables, ils sont certes intéressants pour l'entraînement du véhicule, mais également pour actionner tout l'équipement du transporteur ou des appareils et machines externes (ex: scie mobile). Le Rigitrac EWD 120 est équipé de quatre moteurs électriques placés sur les moyeux des roues et développant chacun 33 kW. La puissance provient d'un générateur entraîné directement par le moteur diesel. Les moteurs électriques peuvent être réglés individuellement, de sorte que le couple de chaque roue corresponde exactement aux caractéristiques du sol. Ce contrôle actif du patinage est géré par un système de régulation électronique de la puissance. Le moteur diesel peut toujours être utilisé dans sa plage de régime idéale, ce qui permet des économies de carburant. Les entraînements électriques assurent des rendements très élevés de l'ordre de 96 %. Dans les terrains en pente, l'entraînement diesel-électrique offre un important potentiel : en descente, les moteurs de moyeu de roue ont un effet de freinage bien supérieur à celui d'un entraînement mécanique. Le courant produit par le freinage pourrait être stocké facilement dans des batteries, puis réutilisé pour la prochaine montée. A l'heure actuelle, ce concept se voit pénalisé par des coûts trop élevés.



L'unité hydrostatique compacte A40CT de Bosch Rexroth est plus dense et plus efficace qu'une unité hydrostatique habituelle.

Presses à balles rondes

Presses combinées

fixe et variable

Presses à petites bottes

**ISOBUS
COMPATIBLE**

Presses

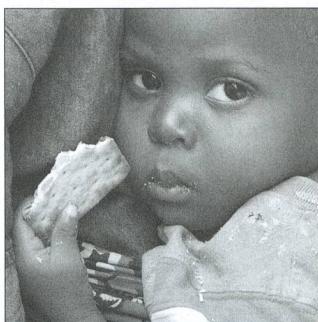


**La polyvalence augmente le rendement:
Vicon – une presse pour paille, foin et
ensilage. Soit chambre fixe ou variable:
Votre décision sera rentable.**



Ott

3052 Zollikofen, tél. 031 910 30 10, www.ott.ch
Un département de Ott machines agricoles SA



Mission possible

Les catastrophes sont imprévisibles.
Devenir membre soutien vous
coûte 70 francs. Et vous permettrez
ainsi à l'UNICEF d'apporter une aide
immédiate, 24 heures sur 24,
365 jours par an. Merci de votre
geste! www.unicef.ch

unicef

rega +

Votre soutien
nous donne des
ailes.

www.rega.ch

ECONET - PRÉCICAM

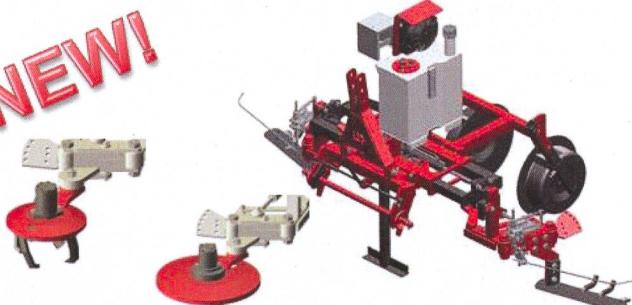
- Désherbage rapide
- Binage de précision
- Écroûtage
- Évite un herbicide
- Guidage par précicam-caméra 3D

Satigny (GE): 022 989 13 30
Mathod (VD): 024 459 17 71
Aesch (LU): 041 917 27 27



NEW!

Désherbage
mécanique
Gamme complet



SNOPEX SA

CH-6828 Balerna ☎ 091 646 17 33 sales@snopex.com www.snopex.com

CH-8108 Dällikon | Téléphone 044 847 64 64 | www.baumgartnerag.ch

BAUMGARTNER AG

GRANDE VARIÉTÉ

BAUMGARTNER SA – ROUES, ROULETTES ET CHARIOTS DE TRANSPORT

