

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 76 (2014)

Heft: 5

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>



Ces dernières années, le lisier est devenu un composant essentiel de la fertilisation qui a suscité une foule d'innovations technologiques de haut niveau. (Photos d'usine, Koni Merk, et de Ruedi Hunger)

Les citernes à lisier remorquées

A l'heure actuelle, dans le machinisme agricole, il n'y a guère de secteur qui bénéficie d'autant d'innovations et de mutations techniques que l'épandage du lisier. Cette matière est passée du statut d'immondice à celui de trésor fertilisant. Le prix des engrais du commerce s'est envolé, la législation s'est durcie: il n'en fallait pas plus pour que les développeurs se penchent sur les citernes à lisier. La médaille a un revers: elles ont pris beaucoup de poids et pèsent lourd sur les sols. Il a fallu parfois corriger le tir.

Ruedi Hunger

Toutes les maisons qui vendent des citernes à lisier proposent une vaste gamme d'équipements, des plus rudimentaires aux plus élaborés. Nous ne pouvons ici en détailler l'ensemble. Nous ne ferons ainsi qu'évoquer les dispositifs d'épandage proprement dit.

Conduites et remplissage

Depuis le simple entonnoir jusqu'aux stations de pompage sur chariot les plus complexes, il y a mille variantes pour faciliter le remplissage de la citerne à lisier. Des dispositifs à entonnoirs souples permettent à l'opérateur de connecter la conduite de remplissage de la citerne sans quitter son siège. Tuyaux et bras de remplissage peuvent être placés d'un côté ou de l'autre de la tonne. Certaines stations de pompage transportables sont équipées de gros séparateurs qui retiennent les corps étrangers. Du coup, il n'est plus nécessaire d'en

avoir un à demeure sur la citerne. Les systèmes de remplissage frontaux rendent service sur les chantiers d'épandage en deux phases, où un véhicule de transport remplit les citernes proprement dites. Ces dispositifs «ont le bras long» et peuvent ravitailler une tonne par dessus fossés et barrières. En option, des vannes antidébordement permettent de remplir la cuve à ras sans perdre une goutte de lisier. L'éventuel régulateur automatique de force de freinage (ALB) assurera ensuite la sécurité de la remorque plus ou moins pleine en modulant ses freins.

Citernes et timons

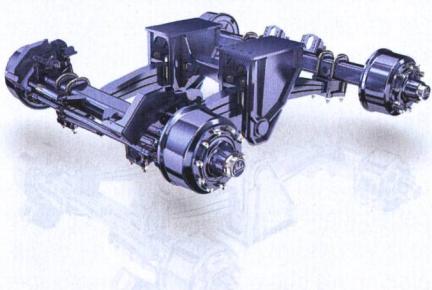
Les tonnes en acier sont galvanisées pour les protéger de la rouille. Certaines citernes sont partiellement autoportantes, d'autres reposent sur un châssis intégral. Si les roues sont garnies de pneus gros ou larges, des passages de roues doivent être

intégrés à la tonne pour limiter la largeur de la remorque aux dimensions prescrites par la législation routière (Ordonnance concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers, OETV). Il n'existe pas de citernes autoportantes en polyester et fibres de verre; elles reposent toutes sur un châssis. Il n'y a pas non plus de citernes en matière synthétique à pression. Ces tonnes sont plus légères que celles en acier. Mais cet avantage pondéral devient relatif si l'on considère le poids de l'ensemble de la remorque tout équipée. Il existe différentes formes de timons: ceux en V ou ceux en Y dont on peut modifier la position, et sur lesquels on peut monter des amortisseurs optionnels. Quant aux timons centraux, ils ne s'atténuent qu'en position inférieure au tracteur. On trouve des citernes pour tous types d'attelages. Heureusement, celui à boule (K80) compte de plus en plus d'adeptes.

Constructeur		Importation ou vente en Suisse
		Description de l'article: pompes, train roulant et équipement complémentaire (résumé, inventaire non exhaustif)
Annaburger		H. U. Kohli SA, 6038 Gisikon
HTS (tandem)	12 000/15 000/18 000	Citerne en résine polyester/fibres de verre, compresseur Jurop, assistance au remplissage Turbo, trains pendulaires tandem et tridem. Divers épandeurs: pendillards, incorporateurs et socs incorporateurs avec injecteurs. Ajout possible du système « MultiLand Plus ».
HTS (tridem)	21 000/24 000	
Agrar	CH-8207 Schaffhouse	GVS-Agrar SA, 8207 Schaffhouse
Swissline citerne métallique (1 essieu)	DF 3000/4000/5000/6000 DF/RK 6000/7000/8000/9000	Citerne à pression à compresseur avec graisseur automatique à piston, citerne à pression à pompe avec compresseur et pompe centrifuge. Citerne à pompe avec pompe à vis excentrique à rotor creux (pompe à lobes en option). Cuve en acier galvanisé (CH) avec revêtement en cire.
Swissline citerne métallique (tandem)	DF/D 6000/7000/8000/10 700 DF/D 12 000/13 600/15 000/16 500	Remplisseur turbo (pompe centrifuge) réduisant le temps de remplissage de 25 % env. Sur les citernes à pression, le remplisseur turbo ne sert qu'au remplissage. Sur les citernes à pression à pompe, il sert au remplissage et à l'épandage (pompe centrifuge, max. 8 bar). Systèmes d'épandage divers.
Swissline citerne en mat. synthétique (tandem)	PFK/D 10 000/12 500 PFK/D 16 500/18 000 PFK/KD 15 000 PFK/LD 15 000	Citerne à pompe sur châssis galvanisé à cuves en matière synthétique. Grand panier épierreur en option, en position centrale. Régulation du débit par vanne rotative hydraulique. Epandeur SS (7,5-10,0 m) 1 ou 2 têtes de distribution Exa-Cut ou ExcenterCut.
Briri GmbH	D-49844 Bawinkel	Kaufmann SA, Machines agricoles 6246 Altishofen
1 essieu	3000/4000/5000/6000 7000/8000/10000/10 500 10 700/11 300/12 000	Citerne à pression ou à pompe, cuve en acier galvanisé, essieu poids-lourd VKT, freins pneumatiques double circuit avec régulateur automatique ALB (ou freins hydrauliques), suspension parabolique surbaissée, attelage haut ou bas K80.
Tandem	6000/7000/8000/10 000 12 000/14 000/15 500 de 16 200 à 20 500	Tandem à suspension hydraulique ou pneumatique, essieu coulissant, bogie pendulaire, dispositif pendulaire central, centrale de gonflage en option, différents bras et stations de remplissage, remplisseur turbo, pompe de gavage, différents systèmes d'épandage.
Tridem	de 18 500 à 28 000	Citerne tridem à pendillards, rampe jusqu'à 30 m.
Bauer	A-8570 Voitsberg	Keller Technik SA et autres distributeurs de machines agricoles
Citerne à pression	2100/2600/3050/4000	Citerne galvanisée, construite en tronçons sertis. Citerne à pression à compresseurs « Bauer » ou « Battioni », débit théorique de 5300 à 14 420 l/min. Silencieux/séparateur d'huile. Trou d'homme. Attelage haut ou timon central, timon réglable, amortisseur.
1 essieu/tandem	4600/5200/5500/6250 7400/7660/8100/8700 9700/10 700/12 500 14 160/15 500/18 200	Essieu coudé simple, bogie-tandem, essieux coulissants, freins DF avec régulateur ALB ou freins hydrauliques à réglage manuel. En option, freins combinés et dispositif de sécurité. Divers montes pneumatiques.
Citerne combinée	2600/3050/3500/4000	Pompes à vide/pompe haute pression pour citerne combinée avec pompe centrifuge Bauer (540 t/min).
1 essieu	4600/5200/5500/6300 7400/7700/8100/8700 8700/10 700	Citerne à pompe avec pompe à vis excentrique Bauer-Group à rotor creux, orifice de remplissage supérieur supplémentaire. Cuve en polyester à pompe à vis excentrique ou à pompe centrifuge. Train roulant pendulaire à direction active de série. Divers dispositifs d'épandage (pendillards, injecteurs, largeurs de 5,2/6,0/8,0 m).
Citerne à pompe	5315/6074/7315 8242/9173 Poly-Fässer 10 000 jusqu'à 24 100	
1 essieu/tandem		
Bossini	I-25013 Carpenedolo	Agromesser Sàrl 5225 Bözberg
1-essieu	3000/4000/5000/6000 8500/10 500	Larges choix de citernes avec équipements de série et de dispositifs d'épandage. Le client peut composer lui-même sa citerne à lisier avec les éléments proposés. Compresseurs Battioni & Pagani à graissage forcé ou à graissage automatique. Freins hydrauliques ou pneumatiques, selon taille de la citerne.
Tandem	8500/10 500/12 000/14 000 16 000/20 000	Divers modèles et types de trains roulants et de suspensions. Cuves et châssis entièrement galvanisés.
Tridem	15 000/17 000/20 000 23 000/25 000/30 000	
BSA	D-95509 Marktschorgast	Divers distributeurs de machines agricoles
1-essieu	5000/6000/7000 8000/9000/10000	Citerne à pression à compresseur Battioni à débit d'air entre 6500 et 14 400 l/min, citerne à pompe à vis excentrique BSA de 160 à 450 m ³ /h, pompe centrifuge sur modèles Turbo. Timon suspendu en option, différents types d'attelages.
Tandem	6000/7000/8300/10 000 12 500/14 000/15 500 18 000/20 000 citerne synth. 11 000-24 000	Citerne tandem à train roulant à 4 amortisseurs et suspension parabolique. Bogie et suspension pneumatique en option. Cuve en matière synthétique en fibres Rowing laminée à la main, à revêtement Gelcoat. Cuve en forme de cœur sur châssis galvanisé.
Tridem	20 000/22 000/24 000	Mesure automatique de débit avec affichage sur terminal.
Mamut-Liner	18 000 (tandem) 24 000/27 000 (tridem)	Série haut de gamme pour usage professionnel. Essieux spéciaux surdimensionnés à suspension hydropneumatique. Compensateur d'inclinaison.

Constructeur		Importation ou vente en Suisse
	Désignation ou capacité approx. de la citerne en l	Description de l'article: pompes, train roulant et équipement complémentaire (résumé, inventaire non exhaustif)
Fiegl Agrartechnik	D-84453 Mühldorf	SERCOT Technique agricole SA 4538 Oberbipp
1 essieu	3000/4000/5000/6200 7500/8600/10600	Cuves en tôle d'acier galvanisées, châssis monopièce, timon réglable, aspiration possible à gauche, à droite ou à l'arrière. Parois isolées dès 5000 l, brasseur hydraulique, turbine de remplissage hydraulique et raccord hydraulique rapide. Compresseur puissant.
Tandem	6200/7500/8600/10600 12000/14000/16000 18000	Citerne à pompe à vis excentrique de 4000 ou 6000 l/min. Cuve avec ou sans passage de roues. Trappe de remplissage supérieure hydraulique. Cuve PolyLine à pompe, à centre de gravité bas.
Tridem	18000/20000 22000/25000	Différents types de trains roulants: essieu pendulaire rigide, suspension à ressorts à lames, système de suspension hydraulique ou pneumatique. Essieu coulissant Fiegl mécanique ou hydraulique (en option). Station de gonflage avec compresseur à piston. Large gamme de dispositifs d'épandage pour toutes les citernes, notamment pendillard Fiegl à distributeur hydraulique à vis « Garant », largeurs de travail de 6 m à 27 m.
Mobile Container	de 15000 à 30000 l	Stations de remplissage et tuyaux d'aspiration.
Garant (Kotte)	D-49597 Rieste	ATG Sàrl, 6022 Grosswangen
VE EcoLine VE Super VT (1 essieu)	5000/6000/7000/8000 11000/11700/12000 14000/16700/18500	Equipée de compresseur « Jurop », 2 regards (EcoLine) ou d'un tuyau translucide en plexiglas, essieux 25 km/h (EcoLine) ou 40 km/h, cuve galvanisée. Essieu BPW, tambours de freins 300 x 80, 400 x 80 ou 150 x 150, suspension parabolique surbaissée, cardans WW, attelage haut en série, avec boucle d'attelage pour chape et freins pneumatiques. Pression jusqu'à 2000 kg sur l'attelage.
VT VTL (alu) PT (polyester) (tandem)	14000/16700/18500 19500 18500	Cuve galvanisée (en option revêtement laqué), compresseur de marque, assistance au remplissage, bogie BPW original avec direction active, suspension parabolique (pneumatique en option). Cuve aluminium laquée à l'intérieur et à l'extérieur, essieux avec prémontage pour centrale de gonflage. Cuve polyester en forme de cœur avec grands passages de roues, pompe à lobes Vogelsang, RotaCut en option, poids à vide env. 7150 kg.
VTR/PTR VTR (alu) (tridem)	23000/24000 22000–26000 24000/25000	Citerne à pression avec technique PowerBoost. Pompe à lobes Vogelsang ou Börger pour citerne à pompe. Timon suspendu hydrauliquement, essieu directionnel BPW GSL avec suspension pneumatique en option et décharge du premier essieu. Cadre et cuve en alu (-2,5/3,0 t de poids), coloris selon désir du client. Attelage à boule, vérin de report de charge.
Zunhammer	D-83301 Traunreut	Hadorn Techniques d'épandage SA 4935 Leimiswil
Série K (1 essieu)	3200/4000/5000/6000 7000/8000/10000	Série K courte et compacte. Conduite sous pression séparée entre pompe et vanne 3-voies à l'arrière. Cuve en matière synthétique hors pression, de forme spéciale empêchant les dépôts solides. Attelage haut ou bas. Tous dispositifs d'épandage possibles.
Série K (tandem)	6000/6500/8000/10000 10500/11000/12500 14000/15500	Pompe réversible en changeant le cardan de prise. pompes à lobes de 2730 l/min. et plus. Série M à très gros pneumatiques et centre de gravité bas. Série S à grandes cuves de 15500 à 27000 l.
Série M+M-ECO (tandem)	12000/14000 15500	Châssis ECO pour séries M et S à sortie unilatérale du lisier. Sortie bilatérale sur ECO DUO. Sorties en profilés intégralement galvanisés favorisant l'écoulement. Pompes à lobes, débit jusqu'à 8500 l/min. Version ECO DUO à doubles pompes à lobes montées transversalement à débit atteignant 13000 l/min. Pompage HiFlow sans à-coups. Régimes de prise de force 540/650 t./min possibles. En option, séparateur de corps étrangers avec broyeur (Rotacut). Déclenchement automatique en fin de pompage, station de remplissage. Essieu pendulaire trapézoïdal à direction hydraulique.
Série S+S-ECO (tandem)	15500/17000 18500	Citerne tridem à châssis à suspension pneumatique et direction active sur 1 ^{er} et 3 ^e essieu. 1 ^{er} essieu relevable en option, ou soufflet de décharge. Grand choix de pneumatiques et centrale de gonflage en option.
Série S+S-ECO (tridem)	21000/24000/27000	
Profi-Fant (tridem)	30000 TR	Cuve grande capacité pour reprise de 30 m ³ max. de lisier sur chantier d'épandage en deux phases. Système de remplissage frontal sur relevage frontal. Relevage arrière 4-points (cat. III) pour montage de divers systèmes d'épandage.
Joskin	B-4630 Soumagne	Althaus, 3423 Ersigen/Baudet SA, 1772 Grolley
Alpina2	6000/7100/7300/8300	Série Alpina à centre de gravité bas et dispositif de vidange spécial pour la montagne, compresseur MEC. Série Delta à pompe à vis excentrique à débit 3000 l/min, citerne à 1 ou 2 essieux. Série Volumetra : citerne à pompe de grand volume.
Delta2	8500/10500/12500/14500	Série Cobra conçue pour pneus basse pression extralarges.
Volumetra	16000/18500/20500 22500/24000/26000 28000	Série Tetra à essieu pendulaire monoaxe à 4 roues. Large surface d'appui au sol. Série Modulo à structure autoportante, divers types de pompes, 1 essieu ou essieu tandem, avec passages de roues en option.
Cobra	8500/10000/11500/13000	Série Komfort à train roulant indépendant et timon suspendu.
Tetrapack2	10700/13000/14000	Série Quadra : grande citerne à essieu tandem à suspension hydropneumatique.
Modulo2	2500/3250/4000/5000 6000/7000/8400/9000 10000/11000/12000 14000/16000/18000	Série X-Trem spéciale pour entreprises, à suspension hydropneumatique. Série Euroliner tridem avec suspension hydraulique à haute sensibilité.
Komfort2	8400/10000/11000/12000 14000/16000/18000	Caractéristiques générales : citerne à pression à compresseur Battioni & Pagani ou Jurop (type DL à pompe volumétrique à lobes), inversion hydraulique du compresseur, avec silencieux. Brasseur hydraulique ou pneumatique.
Quadra	16000/18000/20000	Autres pompes : pompe à vis excentrique, pompe à lobes, pompe volumétrique centrifuge, remplisseur turbo. Divers dispositifs d'épandage.
X-Trem	12500/14500/15500 18500/20500	
Euroliner	de 16000 à 28000	

Constructeur		Importation ou vente en Suisse
	Désignation ou capacité approx. de la citerne en l	Description de l'article : pompes, train roulant et équipement complémentaire (résumé, inventaire non exhaustif)
KLE SA	CH-8427 Rorbas	Matériel communal et agricole, 8427 Rorbas
K*L*E	de 3000 à 10 000	Citerne à pression galvanisée, version 1 essieu ou tandem. Essieu tandem avec stabilisateur et essieu directionnel verrouillable. Construction surbaissée.
Pichon	F-29490 Guipavas	Divers distributeurs de machines agricoles
1 essieu	de 2600 à 11 350	Série TCI selon normes EU (TCI=Tanker with Chassis Integrated). Contenance dès 8100 l, homologation 40 km/h. Compresseur refroidi à air ou à eau, pompe à lobes ou centrifuge. Divers types de trains roulants avec suspension active ou passive, grand choix de pneumatiques. Timon suspendu. Bras ou tourelle de remplissage, système de remplissage Flowmaster à pompe centrifuge sur le bras disposé sur la citerne. Divers systèmes d'épandage et de traitement du lisier.
Kirchner & Söhne	A-3125 Statzendorf	Aebi Suisse SA, 3236 Gampelen
1 essieu	2000/2500/3000/3500 4000/5000/6000/7000 8000/9000/10000	Cuve galvanisée interne-externe avec revêtement laqué supplémentaire. Compresseur ou combinaison compresseur/pompe centrifuge ou pompe à vis excentrique à choix. Station de remplissage, bras de remplissage à deux entrées, avant ou arrière, support pour les tuyaux.
Tandem	6000/7000/8000/10 000 12 000/13 500/15 000/18 000	Déflecteur universel ou orientable ou pendillards normaux ou à injecteurs.
Polyester	15 000/19 000/23 000/27 000	Cuve en polyester fabriquée en interne, construction sur mesure possible. Tridem disponible.
Oehler	D-77652 Offenburg	Völlmin Technique agricole SA, 4466 Ormalingen
OL VKE (1 essieu)	3150/5000/6150/7150 8700/10 000/11 300	Citerne à pression en acier, galvanisée interne-externe, parois normées DIN EN, grandes ouvertures, vanne guillotine, siphon séparateur.
OL VKT (tandem)	6000/7000/8700/10 000 12 600/14 000/16 500/18 470	Citerne à pression ou à pompe à vis excentrique Wangen, pompe à lobes Vogelsang, Bomech ou Mösch.
Premium (tandem) (tridem)	14 700/16 700/18 000 18 000/20 150/22 200/25 000	Citerne à pression à cuve galvanisée et châssis robuste. Compresseur à graissage automatique sous pression ou système combiné aspiration-refoulement Garda. Train roulant tandem suspendu ou tandem bogie. Tridem à direction, à suspension pneumatique ou hydraulique. Essieux PBW ou ADR. Station de remplissage hydraulique ou à commande à distance.
Vakutec	A-4542 Nussbach	H. U. Kohli SA, 6038 Gisikon
VA (1 essieu)	1700/2100/2500/3100 3500/4000/5000/5200 6150/6500/7300/7500 8300/9500/10500	Cuve en acier serti, parois normées DIN EN, brasseur à palettes pneumatique ou hydraulique, vanne industrielle (pour lisiers pailleux) ou vanne guillotine, avec ou sans passages de roues. Train roulant à freins pneumatiques ou hydrauliques, ou freins combinés avec commutateur breveté. Essieu coulé pour abaisser le centre de gravité en option.
VA (tandem)	8300T/10500T 12 500T/14 800T	Timon en Y, V ou central, attelage haut ou bas selon type de cuve. Bogie avec ou sans essieu directionnel, diverses montes pneumatiques. Compresseur MEC ou VAI à inversion hydraulique, citerne Turbo avec pompe à turbine supplémentaire. Option : pompe centrifuge haute pression/pompe à vide (jusqu'à 6 bar). Citerne à pompe à vis (Wangen) ou citerne à pompe à vis/pompe à vide. Citerne portée (1700-3300 l) pour transporter. Série ECO à châssis galvanisé intégrant les conduites sous pression. ECO-DUO avec double pompe à lobes à technologie HiFlow.
Samson Agro A/S	DK-8800 Viborg	Agri Dubey SA, 1530 Payerne
Tandem	PG 15/18/20 (exprime la contenance en m ³)	Citerne à grand volume en acier 5 mm, avec centre de gravité bas. Timon avec amortisseur. Relevage intégré pour dispositifs d'épandage. Bogie (PG15) avec suspension hydraulique de série. Roues à entraînement hydraulique en option avec essieu directionnel à assistance électronique. Essieux BPW, roues jusqu'à 182 cm de diamètre, station de gonflage centralisé. Pompe centrifuge Samson/système de remplissage Ejektor, pompe de vidange centrifuge. Pompe sur tourelle en option. Eclairage LED.
Tridem	PG 21/25	
	PG II 27/31/35 (exprime la contenance en m ³)	



La partie «sous la cuve» peut représenter jusqu'à 25 % du prix d'une citerne à lisier pour un train roulant adapté, une suspension optimale et une monte pneumatique en rapport.



L'essieu coulissant est indispensable lorsqu'on utilise des outils d'épandage divers, ceci afin d'optimiser la charge reposant sur le tracteur.



Le tandem est un équipement standard pour les citernes entre 8000 et 18 000 litres.



Tous les constructeurs proposent un choix très vaste de systèmes d'épandage, couvrant toutes les largeurs de travail.



Les citernes en polyester et en matières synthétiques permettent de gagner quelques kilos sur le poids à vide des remorques.



Pour les protéger de la corrosion, les cuves en acier sont galvanisées, avec parfois un revêtement supplémentaire.

Pompes et compresseurs

Selon les cas, les citernes d'entrée de gamme sont équipées de compresseurs avec graisseurs goutte-à-goutte réglables ou, en option, d'un graissage automatique. Autrefois, la commutation aspiration-compression se faisait par un levier à main. Ces commandes sont maintenant toutes à câble ou, plus souvent encore, hydrauliques. Il existe des citernes combinées à pompe centrifuge qui possèdent aussi un compresseur: elles peuvent donc être utilisées comme des citernes à aspiration-pression classiques (Agrar). L'appoint d'une pompe centrifuge est utile en montagne: la citerne à pression munie d'une lance permet alors d'épandre du lisier à distance dans les pentes et les dévers. C'est clair, le procédé laisse partir de l'azote. Quant aux citernes à pompes, elles peuvent être équipées de divers types de pompes à vis excentriques (volumétriques ou à pression). Mentionnons aussi les pompes à lobes ou pistons rotatifs et, dans le domaine de la haute pression, les pompes à lobes duo. Sur les citernes à lisier, on surveillera de près l'usure qui peut affecter les pompes volumétriques.

Aspiration ou pompage

Dans un citerne à pression, on doit commencer par faire le vide. C'est alors que la pression atmosphérique va pouvoir « pousser » le lisier vers l'intérieur du récipient, depuis une profondeur maximale de 6 mètres. Il s'agit là de la distance entre le sommet de la citerne et le niveau du lisier dans la fosse. Conséquemment, plus une citerne est haute, moins elle « aspire profond ». Sur les citernes à pompes, seul le tuyau d'aspiration doit être mis sous vide, ce qui ne demande que quelques secondes. Et ce n'est pas la hauteur de la citerne qui est déterminante, mais bien la différence de niveau entre la pompe et la surface du

lisier. Ce dernier n'est plus aspiré dans la citerne, mais il y est refoulé par la pompe. On peut lui ajouter un système « Turbo » qui va accélérer le remplissage, mais exige du tracteur un débit hydraulique minimal entre 60 et 80 l/min. Les pompes indépendantes (et surtout les compresseurs) plus puissantes remplissent très vite une citerne. Les orifices de remplissage doivent alors être adaptés, dotés de trappes hydrauliques ou d'entonnoirs de remplissage. Les pompes de gavage électriques (Euro-P) sont indépendantes de la citerne, montées sur la ligne d'aspiration et accélèrent le remplissage de la tonne.

Trains roulants et freins

Sur les « petites » citernes (jusqu'à 6000 l, voire 10000 l), l'essieu simple est le plus répandu. Pour les rendre moins hautes et mieux adaptées à la pente, certaines citernes sont montées sur des essieux coulés. En règle générale, les citernes jusqu'à 20000 l peuvent être montées sur des essieux tandems qui, au-delà, céderont la place à des tridems. Le bogie suspendu de série, à essieux directionnels, est de plus en plus fréquent. L'essieu orientable pendulaire Petra (comme PEndulaire-TRApèze) offre une suspension indépendante aux roues droites et gauches. On peut ainsi traverser sans grands risques trous et fossés, les quatre roues supportant toutes une charge égale (dans la limite du débattement de l'essieu). Les suspensions paraboliques existent en version surbaissée fixée sous l'essieu ou en version normale au-dessus de l'essieu. Certains châssis peuvent être équipés en option de suspensions pneumatiques qui offrent une bonne tenue de route jusqu'à des vitesses élevées. Il existe aussi nombre d'essieux directionnels actifs, hydrauliques ou électrohydrauliques; les essieux autosuiveurs BPW peuvent être dotés de stabiliseurs qui

s'adaptent à la charge de la remorque. Avec les essieux 40 km/h, il faut de bons freins avec des garnitures et des tambours en rapport. A côté des freins hydrauliques, parfois munis d'une sécurité en cas de rupture, les freins pneumatiques sont les plus courants sur les citernes des segments de gamme supérieurs. On trouve aussi des freins combinant hydraulique et pneumatique. Les essieux escamotables, les soufflets amortisseurs des tridems à suspension pneumatique ménagent pneus et trains roulants. Les essieux et trains roulants déplaçables permettent une répartition optimale des masses, même lorsqu'on change de dispositif ou de technique d'épandage.

Pneumatiques

L'offre actuelle en pneumatiques devrait conduire à éviter les « erreurs de monte » passées, dues à des pneus trop petits. La plupart du temps, on utilise aujourd'hui des pneus radiaux larges qui résistent au poids considérable d'une citerne pleine. Nombreux sont les constructeurs de citernes à tandem ou à tridem à proposer des installations de gonflage intégrées. L'essieu coulissant sur les trains tandems n'est pas encore très répandu: il permet aux roues de suivre des tracés parallèles. Les garde-boue sont en alu ou en matière synthétique.

Résumé

Les équipements d'épandage de lisier actuels, plus ou moins grands, plus ou moins perfectionnés, permettent de satisfaire tous les besoins. A titre individuel, un exploitant n'a guère les moyens de s'équiper d'une citerne à lisier pleine de raffinements. Mais un achat en commun est envisageable. Les entrepreneurs spécialisés peuvent offrir des prestations optimales, avec du matériel à l'avenant. ■

RAMPE D'ÉPANDÂGE À TUYAUX PENDILLARDS



Nouveauté:
Disponible aussi
avec prise de force!

Un purinage sans perte d'azote et très peu d'émissions d'odeur

- sans risques d'engorgement dans le distributeur
- distribution précise (aussi sur terrain en pente)
- distributeur en acier inox
- nécessite peu de force
- dimensions diverses (5 m, 7 m, 9 m, 12 m, 15 m)

www.waelchli-ag.ch

 **WÄLCHLI**
FABRIQUE DE MACHINES SA
4805 BRITTNAU Tél. 062 745 20 40

MAGISTRALE SUR PELOUSE

6

Prix dès Fr. 1'265.--
(incl. TVA)



Vente uniquement par le revendeur spécialisé



MotoPlus – le carburant spécial pour moteurs 4 temps, sans benzène

STIHL VERTRIEBS AG
8617 Mönchaltorf
info@stihl.ch
www.stihl.ch

VIKING®

> PRODUITS ET OFFRES PUBLITEXTÉ

System. Le nouvel outil de surveillance du robot de traite Lely Astronaut



Maassluis – Aujourd'hui, Lely lance System, le nouvel outil Lely T4C InHerd. System permet à l'éleveur de gérer le robot de traite Lely Astronaut de l'exploitation laitière de manière plus efficace sur un appareil mobile.

traite. Grâce à ce nouvel outil, vous êtes informé à temps s'il est nécessaire de remplacer les manchons de trayon, les brosses ou d'autres pièces du robot de traite.

En cas d'attention ou de maintenance, les éléments s'affichent en rouge.

System est le neuvième outil Lely T4C InHerd. Il peut être téléchargé gratuitement auprès de Google Play et d'Apple App Store. Pour en savoir plus sur Lely T4C InHerd en général et System en particulier, consultez l'adresse suivante : www.lelyt4c.com

Avec le lancement de cet outil, Lely ajoute un autre service à ses outils de gestion de l'exploitation agricole destinés aux appareils mobiles. System est un outil mobile unique qui offre une vue complète des performances du robot de

Lely Nederland N.V.
Weverskade 110
NL-3147 Maasluis

Utilisation sans limite:

Chargeurs multi-fonctionnels MultiOne

MULTI ONE™
Technology in the future

en exclusivité chez ALTHAUS



ALTHAUS >>>

votre partenaire
avec des produits de pointe

www.althaus.ch

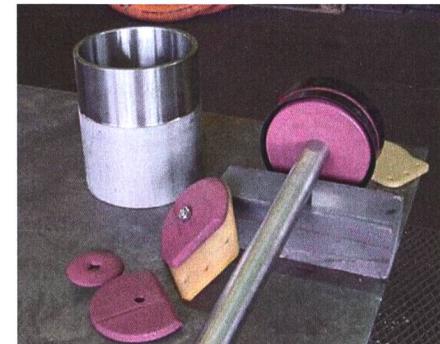
Althaus SA Ersigen

Burgdorfstrasse 12, CH-3423 Ersigen, Tél. 034 448 80 00, Fax 034 448 80 01

Pompes : le retour du piston

Les pompes à pistons retrouvent les faveurs de certains utilisateurs. Quand il faut « mettre la pression » et pomper souvent, toute l'année, elles reviennent moins cher et sont plus fiables que leurs très nombreuses homologues volumétriques.

Ruedi Burkhalter



Les pistons à double effet coulissent dans un cylindre en acier dont la paroi interne est revêtue d'une couche spécialement dure pour la protéger de l'usure. (Photos d'usine)

Dans le lisier, la bonne vieille pompe à pistons revient « en odeur de sainteté », après avoir été délaissée dans les années 1990, quand les pompes à colimaçon et à lobes bénéficiaient d'importants progrès techniques. Leur prix d'achat, les problèmes d'amorçage et de colmatage des soupapes pesèrent en défaveur des pompes à pistons et les virent toujours plus souvent remplacées par des pompes volumétriques. Elles ne se maintinrent qu'en zones de montagne et de collines, où leurs concurrentes ne parviennent pas à pulser les liquides assez en hauteur.

Plus de pression pour les grands domaines

Mais les ventes de pompes à pistons redécollent jusqu'en plaine. Deux raisons principales expliquent cette tendance. Avec l'extension des domaines agricoles, le lisier doit être pompé à des distances de plus en plus grandes. Pour continuer à utiliser les réseaux d'épandage fixes et les tuyaux, augmenter le débit horaire de l'épandage, il faut 15 bar, 20 bar, voire plus dans les conduites, même en plaine. Ce sont des ni-

veaux qu'atteignent avec peine les pompes à colimaçon, leurs homologues à lobes étant déjà « hors course » depuis longtemps. Les installations à biogaz sont aussi de plus en plus entourées de longs réseaux enterrés nécessitant des pressions de travail élevées.

Usages communautaires croissants

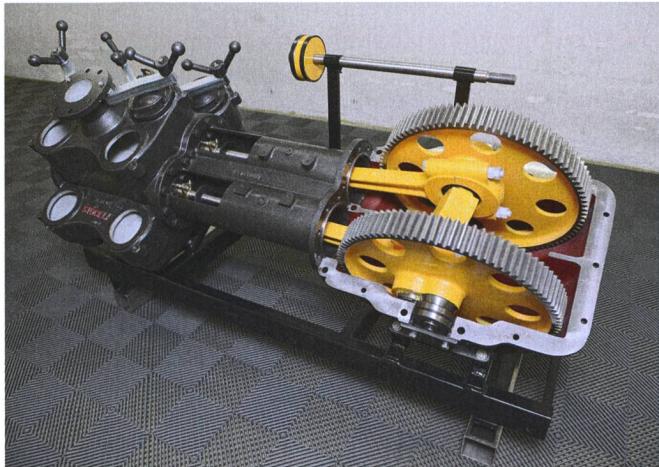
L'autre raison de ce renouveau s'explique par le recours croissant à des entreprises d'épandage pour le lisier. Or, les machines des entrepreneurs comme celles des communautés font beaucoup plus d'heures dans l'année. Les mille heures sont vite atteintes, dépassées même si des installations de biogaz doivent être desservies. Si l'on combine taux d'utilisation et pressions élevées, on se retrouve à devoir remplacer une ou deux fois par an le stator d'une pompe à colimaçon. Cela fait vite grimper les coûts en pièces et en réparations, auxquels s'ajoute une forte consom-

mation d'énergie : l'avantage économique des pompes volumétriques en termes de prix d'achat est rapidement grignoté et la pompe à pistons se révèle plus avantageuse à la longue. En plus, comme en témoignent des utilisateurs de pompes à pistons modernes, ces dernières tournent pratiquement sans nécessiter de réparations durant des années, malgré un usage intensif dépassant les mille heures par an.

Défauts corrigés

En outre, on ne saurait manquer les évolutions dont les pompes à pistons ont bénéficié et qui ont permis d'éliminer les défauts mentionnés ci-dessus. Grâce à de nouveaux dispositifs de soupapes, les pompes horizontales modernes n'ont plus besoin d'amorçage pour aller aspirer du lisier jusqu'à 5 ou 8 m. Ces mêmes innovations ont permis de réduire considérablement la sensibilité des machines au colmatage avec les lisiers pailleux, y compris par l'adjonction, si nécessaire, de broyeurs complémentaires pour les pailles longues. La maintenance a aussi été simplifiée. Les emballages tournent dans des compartiments à bain d'huile et ne né-





Sur les pompes à pistons de la maison Stöckli, le boîtier de l'embielage et la soupaperie sont reliés par un carter en fonte. Stöckli propose soit des clapets à flux optimisé soit des clapets à boules (photo de droite). (www.stoeckli-pumpen.ch)



cessent pratiquement plus d'entretien, hormis une vidange tous les deux ou trois ans. Les constructeurs qui subsistent ont aussi beaucoup travaillé à réduire les problèmes d'usure. Les cylindres sont

garnis de parois spécialement trempées; ils présentent des propriétés anti-usure améliorées et opposent moins de résistance au coulissemement; leur rendement y gagne.

Pompes volumétriques et à refoulement

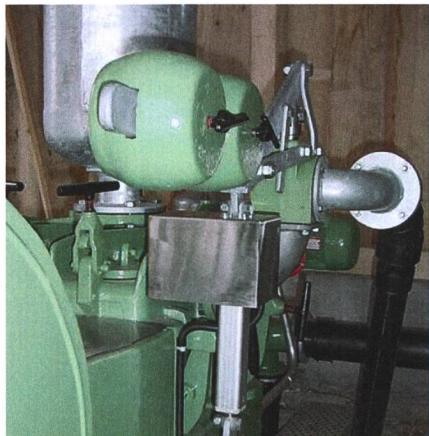
En fait, pourquoi les pompes à pistons conviennent-elles mieux au domaine des hautes pressions? Fondamentalement, elles se différencient des pompes à colimaçon ou à lobes – groupées sous le terme de « pompes volumétriques » – par leur principe de fonctionnement. Sur les pompes à colimaçon et sur les pompes à lobes (un peu abusivement appelées parfois « à pistons rotatifs »), la cavité de la pompe conserve un volume constant. Délimitée par les surfaces de contact entre la partie mobile (la vis ou les lobes) et le stator (boîtier) de la pompe, cette cavité se « déplace » du point d'aspiration vers le point de refoulement, se renouvelant sans cesse au gré du mouvement de

la pompe. Cette cavité ne reste étanche tant que les parties mobiles et le stator sont parfaitement ajustés et que la pression du rotor sur le stator maintient cette étanchéité. Cette pression ne doit toutefois pas être trop élevée, faute de quoi le frottement freine la pompe, exige un surcroît d'énergie et entraîne une usure accrue.

Sur les pompes volumétriques, les surfaces en frottement entre stator et rotor constituent l'unique barrière entre la partie aspiration et la partie refoulement de la pompe. Dès que la gomme de ces points de contact s'use ou se déforme sous l'effet des hautes pressions, du liquide s'échappe et revient en arrière. Du coup, lorsqu'on travaille à haute pression, le débit diminue relativement vite, pour tomber à moins de la moitié du niveau normal, voire pour chuter complètement dans les cas extrêmes.

L'échappement du lisier dans la pompe en réduit le débit, mais il a un autre effet: le liquide qui traverse les points de contact subit une accélération (effet d'un nettoyeur à haute pression) provoquant une forte usure des composants de la machine. Finalement, on en est réduit à changer les pièces pour sortir de ce cercle vicieux. Les pompes à colimaçon (jusqu'à 18 bar) résistent mieux à une longue utilisation sous pression que les pompes à lobes, du fait d'une plus grande distance interne entre la partie aspiration et la partie refoulement et de la présence de deux ou trois paliers entre ces deux extrémités. Le liquide a donc plus de difficulté à s'échapper.

En revanche, les pompes à pistons assurent un débit à peu près identique jusqu'à leur pression de travail maximale. On est ici en présence d'un véritable refoulement, dans la mesure où les phases d'aspiration et de refoulement du cycle



Les pompes Meier SA peuvent être dotées en option d'une soupape de surpression électronique. En combinaison avec un variateur de vitesse, elle permet de limiter automatiquement la pression.

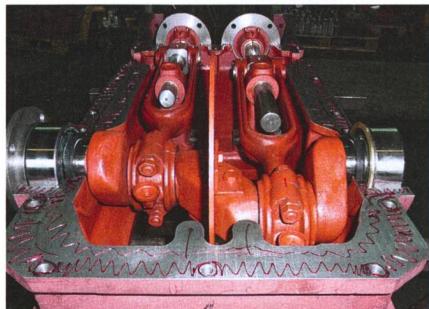
(www.meierag.ch)



Sur les pompes Meier SA, le carter de l'embielage et la soupaperie sont complètement séparés. Les tuyaux visibles par l'ouverture de droite alimentent constamment les bielles en huile.



Un cadre en profilés en U confère sa stabilité à cette pompe et permet de la doter facilement d'un chariot pour la transporter d'une exploitation à l'autre.



Toutes les pompes à pistons actuelles ont un embielage fonctionnant dans un carter à bain d'huile fermé. Elles fonctionnent donc à peu près sans entretien, hormis le changement d'huile.

de pompage sont séparées par un dispositif de soupapes, comme sur un moteur à combustion. La cavité ne se déplace pas entre deux pièces en mouvement comme sur les pompes volumétriques, et son volume varie en suivant les va-et-vient du piston dans le cylindre. La pression n'influence pas l'efficacité des manchons du piston. Au contraire, plus la pression s'élève et plus les manchons du piston ont tendance à améliorer l'étanchéité entre le piston et le cylindre. En vertu de ce principe, une pompe à pistons peut produire des pressions de 500 bar ou plus, ce qui n'a évidemment guère d'intérêt pour du lisier. Pendant la phase de compression, en présence de soupapes et de manchons étanches, il est pratiquement impossible que du liquide s'échappe. Ce ne sont donc pas les fuites de liquide qui limitent la pression de travail des pompes à pistons, mais bien la qualité et la résistance de ses composants, comme le corps, les bielles, les soupapes, les tuyaux.

Surcoût compensé dans le temps

A débit maximal comparable, une pompe à pistons coûte à l'achat près du double d'une pompe à colimaçon. Mais plus les quantités annuelles de lisier à pomper sont élevées, plus les pressions exigées sont hautes et plus cette différence d'investissement va être rapidement amortie. A la longue, on économise même de l'argent. A l'heure qu'il est, deux constructeurs de pompes à pistons subsistent encore. La maison Hans Meier SA (ex-Ächerli) produit quatre modèles à pistons horizontaux à double effet, pour des débits de 24 à 66 m³/h jusqu'à 26 bar. La société Stöckli Pompes SA, la plus ancienne de Suisse, propose deux modèles à pistons horizontaux à double effet, débitant 45 et 60 m³/h sous 20 bar, ainsi que des plus petites pompes verticales, monocylindre à simple effet. ■

La société Walter Mai SA à Hüttwil ne construit plus de pompes neuves pour le moment. Mais elle commercialise un kit permettant de moderniser les anciennes pompes Lanz. On mentionnera notamment les clapets à boules et les soupapes de fermeture (en médaillon) qui libèrent totalement le passage et évite ainsi les colmatages. Elles fonctionnent avec une faible course permettant des régimes élevés.

« C'était pour moi la seule option »

Entrepreneur et transporteur agricole, Stefan Galliker propose entre autres un service de transport et d'épandage de lisier avec un pendillard relié directement au camion par des tuyaux. Ce printemps, il vient de remplacer sa pompe à pistons par un nouveau modèle (60 m³/h). L'ancienne avait une vingtaine d'années. « Il était hors de question que je remplace ma vieille pompe par autre chose qu'une pompe à pistons », raconte Stefan Galliker. « Il y a 23 ans, nous avions commencé avec une pompe à colimaçon. Nous avons assez vite constaté que ce n'était pas l'outil optimal correspondant au profil de nos engagements. Quand on pompe du lisier dans toutes sortes de fosses différentes, qu'on travaille ensuite en plein champ, le risque d'endommager une pompe à colimaçon avec des corps étrangers ou en la laissant tourner à vide est relativement élevé. Par contre, dans une pompe à pistons, un corps solide ira au pire coincer un clapet qu'on peut dégager assez facilement. Il faut juste veiller à ne pas provoquer de panne plus coûteuse à la pompe et de la mettre ainsi hors service. Le débit constant de la pompe à pistons est aussi un de ses grands avantages. Nous sommes tenus de distribuer régulièrement sur toute la parcelle les contenus des camions. Que l'on travaille avec des tuyaux plus ou moins longs, que le lisier soit plus ou moins épais, la pompe débite toujours à peu près ses 1100 litres à la minute. On

peut donc régler la vitesse du véhicule de sorte à tout épandre en une seule fois, sans avoir à repasser pour épandre un reste de lisier sur une surface où la culture aura une croissance irrégulière. Avec la pompe à colimaçon, le débit variait trop par rapport à la longueur des tuyaux et à l'état d'usure de la machine. On aurait bien sûr pu utiliser un débitmètre. Mais ça aurait encore coûté pas mal d'argent et ça nous aurait compliqué la vie. Sur certaines exploitations, nous travaillons avec plus de 900 m de tuyaux de 75 mm; aucune pompe à colimaçon ne parviendrait à remplir correctement sa mission dans un tel contexte, et on y perdrait en plus du temps.

C'est sûr, la pompe à pistons coûte joliment plus cher que les autres pompes à l'achat. Mais je suis persuadé qu'avec les années on peut largement compenser ce surcoût. D'abord parce qu'elle consomme moins d'énergie. Nous travaillons avec un petit moteur diesel 3-cylindres qui consomme dans les 5,5 litres à l'heure. Ensuite, les frais de maintenance d'une pompe à pistons sont minimes. Les manchons de piston et les gommes des soupapes ne coûtent pas une fortune et on peut, en cas de besoin, les changer soi-même. Pour le reste, la nouvelle pompe à pistons avec son bain d'huile ne demande presque aucun entretien. Avec les pompes plus anciennes, on rencontrait encore ici et là des problèmes de colmatage. Après le changement de la machine, j'ai constaté sur le nouveau modèle que le passage du lisier était beaucoup plus fluide, si bien que, sans corps étrangers, cette question du colmatage a disparu. »



Chargeuses Weidemann : réaliser des économies de carburant



Les chargeuses sur pneus Weidemann satisfont à la norme d'émission IIIB avec une nouvelle conception technologique du moteur qui convient parfaitement aux interventions sur des grandes exploitations agricoles et dans des fermes équipées d'installations au biogaz.

Les nouvelles chargeuses, la 4080 et la 5080, remplacent les modèles éprouvés 4070CX et 4270CXT, et ont été conçues notamment pour les grandes exploitations agricoles qui affichent un volume de transbordement important de balles rectangulaires, de céréales et de produits en vrac, ainsi que pour les fermes équipées d'installations au biogaz.

La raison majeure pour le lancement des nouveaux modèles sont les directives de

la norme européenne en matière d'émission du niveau IIIB, qui préconisent aussi pour les chargeuses sur pneus utilisées dans le secteur agricole des taux d'émission considérablement réduits.

Afin de respecter les nouvelles valeurs limites, des mesures techniques supplémentaires ont été nécessaires comme l'installation d'un filtre à particules et l'optimisation de la puissance réfrigérante grâce à une recirculation des gaz d'échappement à refroidissement. La consommation de carburant a ainsi pu être diminuée d'environ 5 %. Le nouveau réglage électrique du moteur assure de plus une utilisation bien plus dynamique de l'engin car les moteurs répondent désormais plus vite à la pédale d'accélérateur. dp.

Leica SteerDirect ES Plus : un pilotage plus puissant

Leica Geosystems annonce aujourd'hui le Leica SteerDirect ES Plus, successeur enrichi du Leica SteerDirect ES. Le système de pilotage électrique donne aux agriculteurs une solution de pilotage indépendante des marques pour améliorer la précision en diminuant les sauts et les chevauchements, ainsi que la fatigue de l'opérateur tout en permettant des économies de carburant, d'engrais et de produits chimiques.

Le nouveau système de pilotage électrique présente plusieurs améliorations : Il comporte un codeur intégré pour un pilotage plus précis, ainsi qu'un moteur électrique mis à niveau, plus puissant, qui procure d'excellentes performances de pilotage. Le système de guidage est livré avec un câblage simplifié et un commutateur d'engagement indépendant pour permettre une manipulation confortable et souple par l'opérateur. Compatible avec le système de guidage Leica mojo3D et le Leica mojoXact Plus, le Leica SteerDirect ES Plus fournit aux clients un kit d'installation universel ainsi qu'un grand nombre de kits d'installation spécifiques à différents véhicules.

Le SteerDirect ES Plus sera commercialisé en mars et s'accompagnera d'une liste étendue de véhicules pris en charge. Les clients qui utilisent le Leica SteerDirect ES pourront faire la mise à niveau vers l'ES Plus sans soucis avec les kits d'installation existants.

Voir également : www.AgGuidance.com



Le nouveau aérateur Scariflex R655 de Joskin. (Photo d'usine)

Aérateur et herse étrille Scariflex

L'aérateur SCARIFLEX a démontré de longue date l'efficacité du travail des dents flexibles agressives agissant comme un râteau de jardin sur la pelouse pour évacuer les mousses, herbes mortes et autres corps étrangers. Cet effet de scarification est amplifié sur les tout nouveaux modèles SCARIFLEX R6S5 et R6S6. Le modèle R6S5 remplace la ran-

gée de palettes étroites du bien connu SCARIFLEX R5S par un 5^e rang de dents flexibles. Il est destiné à booster plus encore les prairies, avec un écart global des dents de 30 cm. Le modèle R6S6 comporte uniquement des dents flexibles réparties sur 6 rangs avec un écart global de 25 cm seulement. dp.

Dosage des produits phytosanitaires

A la faveur des températures printanières, la vigne et les arbres fruitiers bourgeonnent. Maladies et parasites font aussi leur retour.

Pour contenir les ravageurs, les agriculteurs utilisent notamment des produits phytosanitaires. Leur dosage précis permet tout à la fois de réduire les coûts et de ménager l'environnement. Agroscope a développé une application à cet effet, disponible en ligne pour 4 francs.

L'application permet aussi de calculer de petites quantités en toute simplicité. Cette fonctionnalité convient en particulier aux récipients pouvant contenir divers petits volumes ou lors de l'utilisation de plusieurs produits différents. dp.

Le meilleur du monde
pour l'agriculture suisse



- Essais
- Analyses
- Homologations
- Conseils
- Nouveaux produits
- Disponibilité des produits
- Distribution
- Formation continue

Hector Max + Successor T

Le mélange fort pour un maïs propre :

- Efficace contre tous les millets
- Effet résiduaire durable
- Application souple

N'hésitez pas à contacter nos spécialistes pour l'agriculture suisse, nous sommes là pour vous.



Stähler Suisse SA
Henzmannstrasse 17A
4800 Zofingen
Tél. 062 746 80 00
Fax 062 746 80 08
www.staehler.ch



PNEUHAUS LEU AG

VOTRE PARTENAIRE POUR LES
PNEUS AGRICOLES ET LES ROUES
DE TOUS LES TYPES.



VENTE ET CONSEIL
MONTAGE SUR SITE
GRAND ENTREPÔT

PROFITEZ DE NOTRE
SERVICE PROFESSIONNEL

VISITEZ NOTRE SITE WEB
PNEUHAUSLEU.CH

PNEUS POUR TRACTEURS

- Pneus standard (série 85)
- Pneus larges
- Pneus grand volume
- Pneus étroits
- Pneus forestiers
- Pneus industriels

ROUES COMPLÈTES

- Pneus étroits
- Pneus doubles
- Jantes d'après la voie et les dimensions
- Jantes standard
- Pneus porteurs

PNEUS PORTEURS

- Pneus extra-larges
- Pneus AW
- Pneus AS (transport)
- Pneus larges
- Pneus basse pression

ACCESOIRES

- Essieux agricoles jusqu'à 40 km/h
- Chaînes à neige

HOHENRAINSTRASSE 44
CH-6280 HOCHDORF

TÉL. +41 (41) 910 03 10
FAX +41 (41) 910 52 05



Continental

Kleber

MICHELIN

Mitas

VREDESTEIN

TRELLEBORG
ENGINEERED SYSTEMS