

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 75 (2013)  
**Heft:** 3  
  
**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>**



**L'enclenchement et le déclenchement des sections se font par les soupapes pneumatiques par impulsion, positionnées sur les buses du Kuhn Deltis 1200.** (Photo: Kuhn)

## Les pulvérisateurs Kuhn avec des soupapes de buses pneumatiques

**Dès maintenant, Center Schweiz à Niederweningen annonce qu'il offre un système de circulation avec commande pneumatique de fermeture et d'ouverture des soupapes de buses sur l'ensemble des modèles de pulvérisation avec rampes en aluminium.**

Le produit de traitement circule dans les conduites largement dimensionnées en acier inoxydable. L'enclenchement et le déclenchement des sections se font par impulsion par les soupapes pneumatiques positionnées sur les buses. Chaque section est pourvue d'une soupape pneumatique. Contrairement aux autres systèmes de pulvérisation, le système de circulation continue de KUHN assure une homogé-

néité à 100 % du produit de pulvérisation sur chaque section de la rampe. La connexion en boucle des conduites entre la pompe et le réservoir principal assure le mélange permanent du produit de pulvérisation.

Dans la pratique, les avantages des commandes pneumatiques des buses sautent aux yeux : le jet de pulvérisation garantit une application homogène du produit dès l'ouverture de la soupape. Lors du déclenchement d'une section de la rampe, l'alimentation des buses se ferme instantanément, sans réduction de la pression. Il n'y a aucun égouttement sur les buses. Une circulation permanente en boucle dans les conduites empêche la sédimentation de la substance active sous forme de poudre ou de produits peu solubles. L'eau ne stagne pas dans les conduites au début de la phase de pulvérisation, ce qui élimine le triangle d'ordinaire non traité en début de traitement.

## Stähler Suisse : Le nom ne change pas

Le groupe allemand Stähler a été repris en 2011 par le groupe Cheminova A/S Danemark, qui en fait sa succursale allemande. Dès janvier 2013, le nom Stähler va petit à petit disparaître du marché des produits phytosanitaires pour être remplacé par la dénomination Cheminova Allemagne. Ce n'est pas le cas en Suisse, où le nom Stähler reste porteur de continuité et de savoir spécialisé. Installé à Zofingue, Stähler Suisse est né de la vente de l'entreprise Siegfried au groupe Stähler en l'an 2000. Le responsable du marketing, Andreas Friedli, jugeait important de conserver le nom Stähler Suisse car la palette de produits commercialisés est beaucoup plus étendue que celle des autres filiales étrangères. Cette entreprise suisse se profile comme une plate-forme commerciale pour les produits phytosanitaires, tandis que le groupe Cheminova met l'accent sur la commercialisation de produits phytosanitaires génériques. Outre ses propres marques, elle propose un large choix de produits de grandes entreprises agrochimiques. Sa stratégie commerciale, de vision globale, est ciblée surtout sur les conseils et les recommandations à grande échelle.

## Une levure a fait ses preuves dans la pratique

En 2008, un millésime 1895 fit sensation : des microbiologistes d'Agroscope communiquèrent le 26 octobre 2009 qu'ils y avaient trouvé des levures de vin ayant subsisté 113 ans dans la bouteille. Les chercheurs connaissent aujourd'hui la raison. Leur survie en dépendant, les levures dans la bouteille utilisèrent une autre source d'énergie que le glucose. Cette flexibilité des levures est utilisée aujourd'hui pour éviter ou rectifier ce que l'on appelle un arrêt de fermentation – en l'occurrence un état pendant lequel le processus de fermentation s'interrompt, occasionnant une teneur en sucres résiduels du vin non souhaitée. Cette découverte des experts d'Agroscope contribue à prévenir les pertes financières du secteur vinicole suisse. Cette levure a également été utilisée avec succès pour créer de nouveaux produits de qualité, notamment dans les distillats et la fermentation en bouteille de vin mousseux et de champagne. (cp)

## Michelin remercie ses spécialités

Michelin a terminé l'année 2012 avec un chiffre d'affaires de 21,47 millions d'euros, c'est-à-dire une légère hausse de 3 % par rapport à 2011. Le manufacturier de Clermont-Ferrand a su compenser une baisse de 6,4 % du volume par une politique de prix efficace.

Il est également parvenu à préserver ses marges en améliorant la rentabilité de ses pneus poids lourds et en profitant de son secteur Activité de spécialité. Cette catégorie regroupant les pneumatiques pour le génie civil, l'agriculture, les motos et les avions a généré 3,64 millions d'euros de chiffre d'affaires, soit 13 % de plus qu'en

2011. Elle a produit une marge de 26 %, bien supérieure à la moyenne de 11,3 % pour l'ensemble du groupe.

Ces spécialités ont bénéficié d'un change favorable, des clauses d'indexation des prix sur les coûts des matières premières et d'un volume en légère hausse (+ 1,7 %). Les pneus pour engins miniers ont fait preuve d'une demande particulièrement soutenue et ceux pour avions ont profité de l'augmentation du trafic passager. Les pneumatiques agricoles, en revanche, ont dû faire face à des situations contrastées. (B.S.)





Le semoir monograin Tempo de Väderstad sera l'attraction des démonstrations de 2013 de Keller Technik AG. (Photo: Idd)

## Demo Tour Tempo 2013

L'entreprise Keller Technik AG présentera en avril le nouveau semoir monograin Tempo de Väderstad lors de plusieurs démonstrations en Suisse.

Elaboré d'après les critères de rapidité et de précision visant à repousser les limites du semoir monograin, le Tempo de Väderstad sème à une vitesse élevée et à une exactitude inégalée jusqu'à présent. Le résultat, une combinaison unique de bonne répartition et de performance, est obtenu grâce à des éléments semeurs incomparables fonctionnant avec de l'air comprimé. Les intéressés ont l'occasion de constater ces prouesses de leurs propres yeux. Ils pourront admirer d'autres machines Väderstad, tels le Gruber Cultus, le semoir Rapid et la déchaumeuse Carrier en 2013, lors de démonstrations dont voici quelques dates :

Mercredi 10 avril, 16 h, chez P. & P. & M. Nüesch, Widnau (SG)

Jeudi 11 avril, 16 h, chez Dietiker, Felben (TG)

Samedi 13 avril, 16 h, chez Nadenbousch, Hindelbank (BE)

Accès et informations complémentaires, notamment au sujet des démonstrations prévues en Suisse romande (mais pas encore agendées à l'heure où nous écrivons ces lignes) :

Keller Technik AG

Nussbaumen

tél. : 052 744 00 11

www.keller-technik.ch

## Mitas présente le Super Flexion Tyre (SFT)

Lors du SIMA à Paris, Mitas dévoile un pneumatique Super Flexion Tyre (SFT) pour la première fois en Europe. La gamme de pneus Mitas SFT est conçue pour les tracteurs de très forte puissance (>180 CV).

Le pneumatique « Mitas Super Flexion Tyre rivalise avec le concept IF (Improved Flexion) », explique Andrew Mabin, directeur des ventes et marketing chez Mitas. « Le SFT procure une très grande flexibilité dans le choix de la pression afin d'optimiser les performances en fonction de l'utilisation. C'est la réponse de Mitas au compromis du choix de la pression unique des pneus de technologie IF. Les grands constructeurs de machines agricoles exigent que chaque composant contribue à la performance globale de leur machine, cela inclut aussi les pneumatiques », ajoute Monsieur Mabin.

« Le Mitas SFT s'appuie sur les performances du pneumatique Continental SVT. Mitas fabrique avec succès et sous licence les pneus agricoles de marque Continental depuis 2004. Le concept SFT sera prochainement déployé en monte d'origine sur le marché européen, ainsi

que sur le marché du remplacement », poursuit Monsieur Mabin.

« Le point fort du SFT est la préservation des sols », conclut Monsieur Mabin. Le pneumatique SFT présenté lors du SIMA est de dimension 900/60 R42. Il exerce une pression au sol réduite de 33 % par rapport à un pneu IF de la même dimension. Ce pneu offre une empreinte au sol de 4800 cm<sup>2</sup> et une charge nominale de 8 tonnes.

Le pneumatique 900/60 R42 est actuellement le plus large et le plus lourd de la gamme agricole MITAS. Il pèse 426 kg et son diamètre est de 2,15 m. Sa pression d'utilisation peut varier de 0,8 à 2,8 bars selon la charge et la vitesse.

Lors du SIMA, Mitas a présenté de nombreuses nouveautés qui enrichissent ses gammes de pneus pour les tracteurs agricoles, les engins de récoltes ou les remorques agraires, tels que les modèles Continental CHO, SVT, HC70 et Mitas RD-03, AC70T, AC85 et Agriterro 03. La nouvelle dimension 320/90 R54 Mitas AC85 a par exemple 17 tailles disponibles dans l'assortiment de pneus Mitas row crop. (pd)

## Transporteur/faucheuse à deux essieux en 2012

La statistique annuelle de l'Association suisse de la machine agricole informe que 208 transporteurs ont été immatriculés en 2012, soit 16,9 % de plus que l'an passé (178 pièces).

Reform a le vent en poupe : sa vente de transporteurs a augmenté de 42 unités et atteint un total de 114. Caron n'a écoulé qu'une pièce de plus, tandis que toutes les autres marques ont perdu du terrain, Schiltrac en particulier.

Grâce aux 144 faucheuses à deux essieux qui ont trouvé preneurs, 11 de plus qu'en 2011, Reform se positionne après Aebi également mieux que ses concurrents dans cette catégorie. (ds)

Transporteurs	2010	2011	2012	Changement 2011/2012	Changement en %
Reform	87	72	114	42	58,3
Aebi	50	60	58	-2	-3,3
Lindner	27	23	21	-2	-8,7
Schiltrac	9	18	9	-9	-100
Caron	4	5	6	1	20,0
Total	177	178	208	30	16,9

Faucheuses à deux essieux	2010	2011	2012	Changement 2011/2012	Changement en %
Aebi	127	150	146	-4	-2,7
Reform	126	133	144	11	8,3
A. Carraro	27	44	39	-5	-11,4
BCS	8	11	4	-7	-63,6
Ferrari	2	0	2	2	200,0
Pasquali	5	1	1	0	0,0
Total	295	339	336	-3	-0,9





Les lignes épurées du SAME Virtus, signées «Italdesign Giugiaro», lui valent bien des sympathies du public. (Photos: Ruedi Hunger/Ueli Zweifel)

# SAME Virtus lors de la première à Bologne

**De hautes prestations du moteur en plus d'une consommation modérée de carburant, quatre régimes adaptés à (presque) tous les besoins, une puissance du système hydraulique de 4650 daN, une excellente relation entre poids et puissance et un concept innovateur de cabine, voici les caractéristiques des nouveaux Virtus 100/110/120 de SAME.**

**Ruedi Hunger**

Le tracteur flambant neuf de Treviglio, dont l'aspect sympathique est dû à ses lignes épurées, a été conçu par le bureau «Italdesign Giugiaro». Ce dernier collabore aussi de manière fructueuse avec des fabricants d'automobiles renommés tels que VW, Audi, Fiat, Alfa Romeo... Outre l'extérieur, bon nombre de concepts du secteur automobile appliqués à l'intérieur portent la griffe

Giugiaro. Ils sont visibles dans l'agencement rationnel de la cabine, où les éléments de commande en couleurs procurent rapidement au conducteur la compréhension nécessaire du tracteur. L'iMoniteur 2.0, le système d'auto-guidage «Agrosky» et le panneau «Wolp» (contrôlant jusqu'à dix phares de travail) sont disponibles sur demande.

## Moteurs Deutz de Cologne

Deutz AG reste un fournisseur important de même qu'un partenaire stratégique du groupe SAME Deutz-Fahr. Il n'est donc pas surprenant que les moteurs de la ligne Virtus continuent à provenir de «the Engine company» à Cologne. Le moteur de quatre cylindres avec refroidissement à eau de la série TCD 3.6L04 comporte une régulation électronique du moteur qui



assure une maîtrise entière du processus de combustion et un système d'injection multiple qui réduit le bruit du moteur. Le TCD 3.6L04 dispose d'un système d'injection common-rail Deutz permettant une injection à haute pression, jusqu'à 1600 bar, de façon à obtenir déjà un couple plus élevé du moteur à bas régime. La puissance développée par les moteurs Virtus des types 100/110/120 atteint 69,5/77/85,5 kW, soit 95/105/116 Ch pour un régime nominal de 2200 tr/min. La puissance maximale de 72,5/81/89,5 kW est obtenue à 2000 tr/min. Le couple moteur monte sous charge à 397/440/480 Nm en fonction de la réduction du régime (jusqu'à 1600 tr/min). Ceci représente une augmentation de couple de l'ordre de 30, voire 32 %.

### La boîte de vitesses, innovation « maison »

Proposée en quatre variantes différentes, la boîte de vitesses T5400 est un développement propre à SAME. La formule la plus simple, avec cinq rapports et deux gammes, offre une transmission réversible avec dix vitesses de marche AV et autant de marche AR. Les combinaisons d'engrenages s'élèvent à 20/20 au moyen de la transmission sous charge et l'avance lente (134 m/h), 30/30 avec trois modes de transmission sous charge et sans avance lente. Le modèle 60/60 offre cinq vitesses dans quatre gammes, trois paliers de charge ainsi que des fonctions automatiques « Speed Matching » et APS, un passage de vitesses automatique en cours

de marche, adaptable au moyen d'une molette pour brider plus ou moins le moteur, selon le type de travail. Tous les tracteurs Virtus sont équipés d'un inverseur Powershuttle modulable, désigné « SDF-Sense-Clutch-Shuttle » par SAME. Quant à la fonction Stop&Go, elle permet au conducteur de mouvoir le tracteur en appuyant simplement sur la pédale de frein. Elle est particulièrement intéressante pour les travaux avec le chargeur frontal, l'attelage en douceur de remorques ou outils portés ainsi que pour les déplacements sur pente.

Une réserve est à émettre au sujet des variantes d'engrenages disponibles chez les fournisseurs qui diffèrent d'un pays à l'autre. La vitesse maximale est aussi à vérifier, puisque SAME peut adapter ses tracteurs à une vitesse maximale tant de 40 km/h que de 50 km/h. Ce serait judicieux de ne proposer les tracteurs atteignant 50 km/h que dans les pays où cette vitesse est autorisée par la loi.

### Multitude d'options

Le Virtus est équipé d'une quadruple prise de force, ce qui permet au conducteur d'utiliser des régimes adaptés à chaque circonstance. Une prise de force proportionnelle à l'avancement proposée en option nécessite un dispositif de raccordement. Enfin, le tracteur dispose d'une prise de force frontale, de 1000 tr/min. Doté de tous ces systèmes de prise de force, le Virtus remplit les plus hautes exigences en matière d'efficacité.



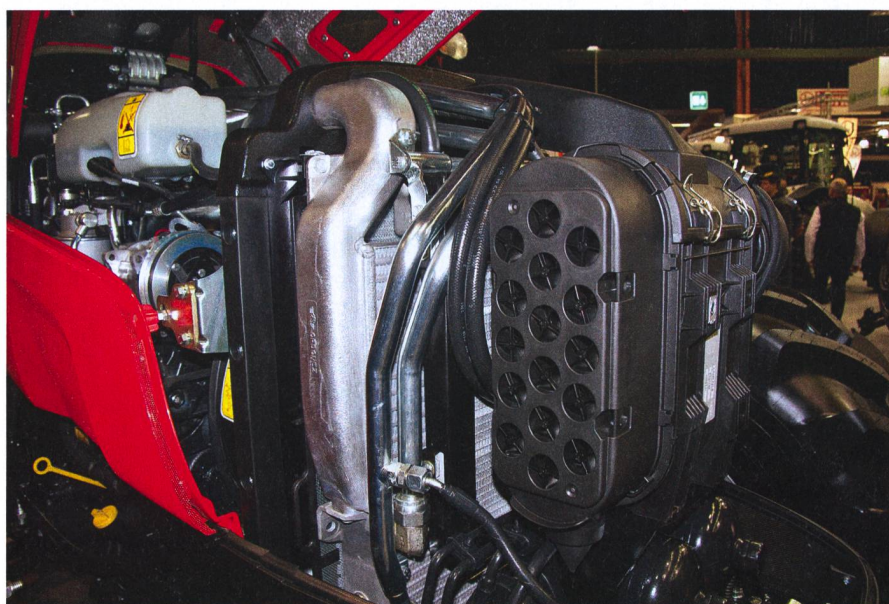
« NOVITA » – Les tracteurs Virtus ont été présentés par SAME pour la première fois à l'EIMA à Bologne et à l'AGRAMA. Les nouveaux modèles seront commercialisés dès la mi-mars 2013.

### Un autre atout : le système hydraulique

L'équipement hydraulique englobe cinq appareils de commande, qui comportent tous un diviseur de débit. Outre les variantes mécanique et électronique avec un joystick, il existe trois dispositifs munis de palettes réglables séparément de manière électronique. Livrés en option, ces derniers assurent la circulation (par exemple d'huile) dans un circuit pour une durée programmée. L'outil principal du système hydraulique est une pompe, simple ou double, par laquelle sont refoulés 60 ou 90 litres d'huile à la minute. Ces quantités sont nécessaires en fonction des outils portés raccordés. Un régime de 1600 tr/min est suffisant pour que le moteur débite 60 litres à la minute avec la pompe double du Virtus. La capacité de levage de 4 tonnes et demie peut s'élever à 6 et demie grâce à des vérins additionnels (Ø 50 mm). Le chargeur frontal en revanche ne dépasse pas une force de levage de 2 tonnes.

### Pour que ça tourne bien

La position de conduite est déterminante pour le confort dans un tracteur. Parmi les différents sièges proposés par le constructeur de Treviglio, il est recommandé de choisir un modèle ergono-



Les nouveaux tracteurs satisfont aux exigences européennes au degré IIIB et américaines selon EPA TIER 4i en adoptant la technique de recirculation des gaz externe avec liquide de refroidissement ainsi qu'à un catalyseur à oxydation.





Le conducteur garde la vue d'ensemble des fonctions en cours et des outils connectés grâce à un affichage fonctionnel.



Les couleurs facilitent le contrôle des différentes commandes du tracteur.



Le panneau Wolp commande dix phares de travail.

mique qui ménage le dos ! La position de conduite est déterminante pour le confort dans un tracteur.

Le toit transparent laisse la lumière naturelle se répandre dans la cabine du Virtus, quitte à ce que la température soit ajustée à l'aide de la climatisation. Le travail est allégé par le système de direction activée SDD, soit le Steering-Double-Displacement, qui, lorsqu'il est enclenché, diminue de moitié les tours de volant nécessaires pour décrire un arc d'un rayon donné. Les avantages du SDD sont mani-

## Fiche technique

		100	110	120
Moteur	Type	TCD 3,6 I TIER 4i		
Cylindres/cylindrée/injection	nbre/cm <sup>3</sup>	4 TI/3.620/Common Rail		
Puissance au régime nominal (2200 tr/min)	kW/ch	69,5/95	77/105	85,5/116
Puissance maximale (2000 tr/min)	kW/ch	72,5/98,5	81/110	89,5/122
Couple maximum (1600 tr/min)	Nm	397	440	480
Réserve de couple	%	32	32	30
Inverseur		Powershuttle		
Transmission 5 rapports × 2 (ou 4) gammes	VW+RW	10+10 (20+20 avec Mini et Super réducteur)		
		30+30 (60+60 avec Mini et Super réducteur)		
Vitesse maximale	km/h	40 à régime moteur ECO		
Nouvelle cabine (Classe E)		série		
Empattement	mm	2430	2430	2440
Largeur (mini/maxi)	mm	2165-2470	2165-2470	2340-2470
Poids	kg	4150	4300	4700
Hauteur de la cabine (mini/maxi)	mm	2695-2830	2695-2830	2725-2865
Pneus arrière de référence		480/70 R34"	520/70 R34"	520/70 R38"
Charge maximale admissible	kg	7500	7500	8000

festes surtout pour manœuvrer le chargeur frontal.

La suspension hydraulique de l'essieu avant, disponible sur demande, améliore le confort de la conduite sur route. Si le constructeur a amené plusieurs perfectionnements au moteur, à la boîte de vitesses et au rapport de transmission (de 38 kg/kW pour le 120) du véhicule, il n'a pas négligé le système de freinage. Le frein de stationnement est garant d'une position stable dans toute situation. Les tracteurs SAME sont équipés de freins à disques sur toutes les roues. Le frein à accumulation apporte une sécurité supplémentaire en pente. Lors de travaux requérant de fréquents freinages, le « Power-Brake-System », proposé en option, est très commode parce que la pression nécessaire sur la pédale a été réduite pour un résultat tout aussi efficace.

## Déterminer exactement la trace

SAME a muni ses nouveaux tracteurs du système de guidage par trace « Agrosky » (Topcon), assisté par satellite, pour les soins culturaux, le travail du sol et l'épandage d'engrais dans des cultures en ligne

ou dans la production maraîchère. Le guidage par trace, effectué par des moyens optiques, automatiques, mécaniques ou hydrauliques, atteint une précision de +/-30 à +/-2 cm. Le conducteur contrôle l'opération avec un iMonitor 2.0 avec écran tactile (8 ou 12 pouces).

La commande centrale, dénommée WOLP-Panel, est prévue pour actionner dix phares assurant un bon éclairage. Les pneus des Virtus (34 pouces pour les modèles 100 et 110, 38 pouces pour le 120) ne dépassent pas une largeur totale de 2,5 m et une hauteur 2,90 m.

**En conclusion**, le remplacement du modèle Silver par le Virtus a été bien mené par SAME. Décliné en trois modèles 100, 110 et 120, ce tracteur polyvalent, adapté aux exploitations agricoles herbagères typiques de Suisse, sera présent sur le marché dès mars 2013. Son bon rapport entre poids et prestation et son poids à vide restreint lui donnent assez de puissance pour remorquer un grand nombre d'outils portés, notamment pour des terrains en pente ou en montagne. ■





La nouvelle série Axion 800 de Claas est équipée de moteurs Fiat Powertrain (FTP). (Photos : ldd)

## L'Axion 800 comble une lacune

**Le nouveau Claas Axion 800 était attendu avec impatience. Les questions suivantes revenaient sans cesse sur le tapis avant le SIMA 2013. Aurait-il un moteur DPS ou un Fiat Powertrain (FPT) comme son grand frère l'Axion 900 ? Claas le doterait-elle à nouveau de sa propre boîte CVT ?**

**Roger Stirnimann**

Le mystère est désormais éclairci. Les nouveaux Axion 800 sont équipés de moteurs FPT de 6,7 litres. Les modèles 820, 830, 840 et 850 atteignent une puissance de 200 à 270 chevaux (147 – 199 kW) et sont déjà conformes à la norme antipollution 4 (sans passer par l'étape de la norme 3B) avec leurs catalyseurs d'oxydation et le système SCR. Les performances annoncées le sont pour toutes les situations : l'Axion 800 ne dis-

pose pas de surpuissance (boost), à l'instar des séries Arion 500/600 et des modèles Axion 900.

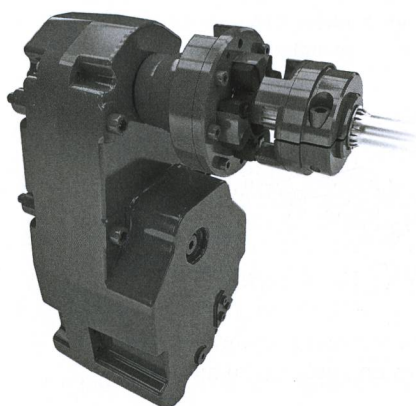
Le concept d'empattement allongé et de répartition 50/50 des masses entre les essieux a aussi été repris de la gamme 900. Le support du pont avant élargi pour le système de refroidissement et le carter moteur étroit à renfort intégré en sont aussi inspirés. La taille de guêpe de ces tracteurs leur permet de conserver un rayon de braquage réduit, en dépit de leur grand empattement. Un relevage frontal peut être monté sans renfort supplémentaire grâce au cadre intégré. La cabine à quatre montants et quatre points de suspension est également reprise des Axion 900, tout comme la suspension du pont avant. Du coup, la cabine des Axion 800 gagne en volume et se trouve décalée vers l'avant par rapport aux modèles antérieurs. Claas adopte le système de commande de la série des Arion 500/600. Elle en a repris la version d'entrée de gamme CIS, avec ses commandes mécaniques et son système d'information simplifié, ainsi que la version

CEBIS, ses commandes électroniques, son levier multifonctions CMOTION et ses autres éléments de confort.

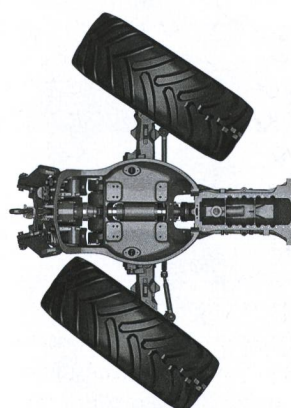
Les nouveaux Axion 800 disposent cependant de quelques particularités. La gestion électronique du régime du ventilateur Vistronic est réglée non seulement en fonction de la température de l'air chaud sortant du refroidisseur mais aussi de celle du liquide de refroidissement, afin d'améliorer le rendement énergétique. Le système de découplage de la prise de force frontale poursuit le même objectif : lorsque cette prise n'est pas utilisée, elle peut être complètement découplée du moteur par un décrabotage. Ainsi les pertes de barbotage sont-elles évitées.

Les premiers modèles en série devraient être commercialisés en 2014. Dans un premier temps, ils seront dotés de la transmission Hexashift actuelle, avec ses six rapports et son inverseur enclenchables sous charge et quatre groupes de vitesses à commande électro-hydraulique. Suivra plus tard une boîte à variation continue CMATIC qui sera une transmission Terramatic de ZF et non un produit des ateliers Claas. Celui-ci serait de la sorte le premier constructeur à intégrer dans des tracteurs de série la nouvelle transmission ZF à quatre plages de vitesse, comme sur l'Eccom et la S-Matic.

La perspective de voir naître une transmission à variation continue n'est pas pour autant mise aux oubliettes chez Claas. La firme a déjà été pionnière en matière de transmissions pour tracteurs dans les années 1990 avec sa HM8 ; elle conserverait un projet analogue dans la manche pour sa gamme Arion, la plus vendue. Le rendez-vous est pris pour l'Agritechnica 2013 ! ■



L'entraînement de la prise de force peut être découplé du moteur.



La taille de guêpe de l'avant du véhicule autorise un rayon de braquage très serré.





Carrosserie et cabine stylées: les X7.4 et X7.6 ont de l'allure !

## Génération X montante

Argo a créé a surprise au SIMA 2013 avec la présentation des séries McCormick X 7.4 et X7.6. On a ainsi pu découvrir des tracteurs modernes d'allure fort plaisante à l'avant-scène du premier jour de l'exposition.

Roger Stirnimann

D'ici 2014, le groupe italien ARGO veut commercialiser neuf séries de nouveaux tracteurs de génération X avec moteurs de norme 3B. Après la présentation des séries X50 et X70 en automne dernier, on a pu découvrir les séries X7.4 et X7.6 au SIMA 2013. La première comprend trois modèles 4-cylindres, la deuxième trois modèles 6-cylindres. Avec la série X7.6, McCormick remplace ses XTX, les X7.4 couvrent un nouveau segment. Les moteurs « BetaPower » de FPT sont dotés d'une injection électronique à rampe commune, de quatre soupapes par cy-

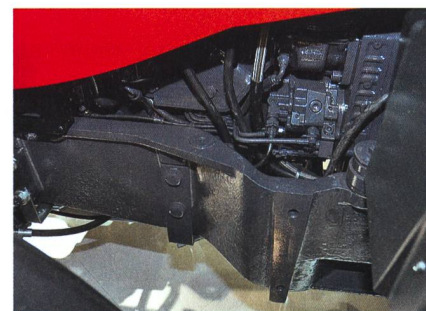
lindres, d'un turbo et d'un intercooler. Le traitement des émissions fait appel à la technique SCR.

Pour ses machines 6-cylindres, McCormick conserve le principe du berceau en fonte ; le moteur est fixé par des silencieux-blocs. Les puissances nominales brutes selon ISO TR14396 s'étendent de 131 à 160 Ch pour les 4-cylindres et de 151 à 175 Ch pour les 6-cylindres. Ces moteurs peuvent développer jusqu'à 10 % de puissance supplémentaire. De surcroît, un boost (Power-Plus) équipe les quatre plus gros modèles. Le X7.460 développe ainsi 175 Ch ; McCormick franchit donc aussi la barre des 170 Ch avec un de ses 4-cylindres.

Les transmissions « Pro Drive » à 4 rapports à passage sous charge sont désor-

mais disponibles sur les séries X7.4 et X7.6, avec six groupes et inverseur enclenchables sous charge de conception ZF T7000. Les boutons de commandes sont regroupés sur le levier multifonction à droite du conducteur. La fonction Autoshift permet un passage automatique des vitesses et des groupes. Les quatre régimes de prise de force 540/540E/1000/1000E font partie de l'équipement de série. L'hydraulique (123 l/min) a également été revue de fond en comble, avec système Load-Sensing disponible sur tous les modèles.

McCormick fait aussi très fort aux points de vue design et confort avec la cabine « Première Cab » à quatre montants. Elle a été développée en collaboration avec un atelier de designers ; son intérieur, moderne et particulièrement abouti, évoque d'emblée le monde automobile. Le grand écran qui affiche les performances instantanées du moteur est proposé en série. Le siège à suspension pneumatique, chauffage et ventilation intégrées est, lui, en option. Autre détail étudié : le siège passager « Hide-away » est complètement escamotable et, replié, disparaît dans la paroi de la cabine. Les utilisateurs les plus exigeants en matière de confort opteront pour une cabine, voire pour un essieu avant suspendu. Il s'agit en l'occurrence de l'essieu à doubles triangles Carraro, déjà bien connu. ■



Sur les modèles X7.6, un berceau en fonte supporte le moteur sur silencieux-blocs.



« Hide away » : le siège passager est totalement escamotable

	X7.440	X7.450	X7.460	X7.660	X7.670	X7.680
Cylindres/cylindrée (l)	4/4,5			6/6,7		
Puissance nom. (Ch)	131	150	160	151	166	175
Puissance max. (Ch)	143	160	166	165	175	188
Power Plus (Ch)	—	—	175	175	188	212
Relevage arrière (kg)	6450			9300		
Pneus avant	540/65R28			540/65R28	540/65R30	
Pneus arrière	650/65R38			650/65R38	650/65R42	
Empattement (m)	2,6			2,75	2,82	
Poids à vide (kg)	5750			6550	7350	





**Le nouveau XM-T4i représente l'alliance parfaite entre tradition et innovation.**

(Photos : Roger Stirnimann)

## Le salut d'XM T4i à H12

**Sur le stand SAME Deutz-Fahr du SIMA, les quatre marques du groupe germano-italien étalaient leurs plus séduisants atouts pour retenir les visiteurs. Les nouveaux tracteurs 4-cylindres attiraient cependant la majorité des regards.**

**Ueli Zweifel**

Les constructeurs allemands ont mobilisé l'attention avec les lancements successifs des Deutz-Fahr des séries 7, 6 et 5. Les modèles de la série 6, avec deux 4-cylindres et quatre 6-cylindres prennent la succession des gammes Agrottron de puissances équivalentes. C'est aussi le cas des tracteurs de la série 5 qui faisaient leur première sortie à Paris.

De son côté, SAME a remis son tigre, emblème historique, au goût du jour pour faire défiler sa nouvelle série Virtus en élégante carrosserie Giugiaro. Lamborghini avait choisi une belle ambassadrice pour présenter sa dernière gamme,

les NITRO. Last but not least, Hürlimann a surpris son monde avec ses derniers-nés, la série XM-T4i. Le modèle était accompagné d'un Hürlimann H12 des années 1950, dont il reprend la robe historique, en vert pour le haut, en rouge pour les jantes.

### Technologie dernier cri

Sous son capot orné d'une jolie grille, se cache un Deutz 4-cylindres TCD 3.6 L04 Tier 4i à refroidissement à eau. C'est aussi lui qui entraîne les modèles des gammes parallèles des marques du groupe. Equipé d'un catalyseur oxydatif pour moteur diesel (DOC), d'un recyclage des gaz d'échappement et d'une injection à rampe commune, il se plie aux exigences de la norme antipollution 3B, respectivement Tier 4i. Il doit à la géométrie optimisée de ses chambres de combustion des performances accrues en termes de puissance, de couple et de sobriété, annonce le constructeur.

Côté hydraulique, deux options sont proposées. L'une avec une pompe simple, l'autre avec une pompe tandem pour des débits de 60 l/min, respectivement 90 l/

min. Les XM-T4i ont jusqu'à cinq prises hydrauliques arrière à double effet, à commande mécanique ou électrique; la force du relevage peut grimper à 6600 kg. Un système hydraulique optionnel, baptisé « 60 Eco », débite déjà 60 l/min à 1600 tours/min. Le conducteur peut recourir à une pompe tandem afin de bénéficier d'un rendement hydraulique maximal à faible régime, par exemple pour manœuvrer un chargeur sans faire hurler le moteur. Il profitera aussi de la direction en mode rapide SDD (Steering Double Displacement), tout en assurant sa sécurité avec le « Powerbrake », dispositif de freinage renforcé qui s'ajoute au frein de stationnement à commande à ressort, monté d'usine.

Côté démultiplication, c'est une transmission à inverseur 30/30 qui est proposée en version de base en Suisse. Elle a cinq vitesses, trois rapports à passage sous charge et deux groupes. Sur demande, une transmission 60/60 avec rampantes est disponible. Les XM-T4i 110 et 120, ainsi que le modèle XM-T4i 130, sont aussi proposés avec variation continue V-DRIVE. Toutes les transmissions conventionnelles en série sont dotées de cinq rapports « Powershuttle » à présélection et inverseur enclenchables sous charge.

Les nouveaux modèles Hürlimann XM-T4i peuvent être commandés pour juin/juillet prochains, et les modèles à variation continue arriveront sur le marché au deuxième semestre 2013. ■

### Les moteurs Deutz « Farmotion »

Les moteurs à 3, 4 et 6 cylindres inscrits au catalogue actuel sous la dénomination Série 1000 sont conformes à la norme 3A et équipent les tracteurs de 40 à 170 chevaux dans le monde entier. En s'appuyant sur leur vaste savoir-faire, les techniciens de chez SDF ont développé de nouveaux 4-cylindres entrant dans la norme 3B. Cette série de « moulins » a été présentée au SIMA sous la dénomination « Farmotion ».

Légèrement réduite, leur cylindrée a été ainsi optimisée, tandis qu'une rampe commune à gestion électronique prend en charge l'injection. Le recyclage des gaz et un catalyseur oxydatif pour diesel (DOC) complètent cet équipement. Pour atteindre la norme 4 finale, la technologie SCR viendra à la rescousse en réduisant les émissions d'oxydes d'azote. Particulièrement bien conçus, ces moteurs atteignent déjà des performances optimales à bas régime, avec un couple constant au meilleur niveau de leur courbe caractéristique.



**Nouvelle série 5 avec boîte de vitesses TTV à variation continue.**





Les tracteurs Massey Ferguson 6600 sont à la fois compacts et maniables grâce à leur moteur à 4-cylindres.

## Six séries avec un six

En présentant sa nouvelle série 6600 au SIMA 2013 à Paris, Massey Ferguson complète sa famille de tracteurs «Super Six». Le moteur 4-cylindres du 6616, «top model» de sa série, affiche une puissance maximale de 185 chevaux (136 kW).

Il restait chez Massey Ferguson encore une gamme de tracteurs standard dont le deuxième des quatre chiffres composant le numéro n'était pas un six. Avec le lancement de la série 6600, la famille «Super Six» est maintenant au complet, avec ses... six séries (2600, 3600, 5600, 6600, 7600, 8600)! On pourrait penser, à première vue, que les cinq modèles 6600 sont des 6-cylindres; en vérité, leurs capots abritent de gros moteurs 4-cylindres AGCO POWER. Ces véhicules mesurent

21 cm de moins que les 6-cylindres 7614, 7615, 7616 et 7618 avec leur 2,67 m d'empattement. Ils suivent la norme 3B avec un catalyseur d'oxydations et un SCR de deuxième génération. Le moteur de 4,9 l du «top model», le 6616, développe 150 ch nominaux (110 kW), auxquels s'ajoutent 10 Ch de surpuissance et 25 Ch de «boost» (Engine Power Management,

EPM). On arrive ainsi à 185 Ch (136 kW) en respectant la norme ISO TR14396 (puissance brute), et cela fait du 6616 le tracteur 4-cylindres le plus puissant du marché. Cependant, ces 185 Ch ne sont accessibles qu'avec une transmission DYNA-6 à six rapports sous charge. Les exemplaires à transmission à variation continue DYNA-VT ne sont pas dotés d'EPM; celui-ci n'apporte que 15 Ch de plus avec la transmission de base DYNA-4 (quatre rapports sous charge, voir le tableau).

La clientèle ciblée par Massey Ferguson avec ses 6600 est très large et utilisatrice de tracteurs maniables, polyvalents, offrant un bon rapport poids/puissance. En sus d'un large choix de transmissions, Les 6600 peuvent être dotés des types de cabines Essentiel, Efficient et Exclusive, qui équiperont déjà les 7600. ■

Transmission	DYNA-4			DYNA-6				DYNA-VT		
Modèle	6612	6613	6615	6613	6614	6615	6616	6614	6615	6616
Puissance nominale (Ch)	110	120	135	115	130	140	150	130	140	150
Puissance maximale (Ch)	120	130	145	125	140	150	160	140	150	160
Puissance maximale avec EPS (Ch)	135	145	160	150	165	175	185	—	—	—
Cabine	Essentiel			Essentiel, Efficient, Exclusive				Essentiel, Exclusive		

## Maxxum à variation continue

Case IH a présenté trois nouveaux modèles de transmission à variation continue et «Efficient Power», les «Maxxum CVX EP», au SIMA. Au tour de Case-IH de proposer des tracteurs 4-cylindres avec ce genre de transmission.

Les nouveaux Maxxum 110 CVX EP, 120 CVX EP et 130 CVX EP ont des moteurs FPT 4-cylindres turbocompressés à rampe commune et intercooler de 4,5 litres. Leur puissance nominale (ECE R120) atteint respectivement 110, 121 et 131 Ch. Elle atteint avec L'Efficient Power 131, 140 et 150 Ch. La gestion du ralenti a été déve-

loppée récemment. Elle réduit automatiquement le régime de 850 à 650 t/min 30 secondes après que le conducteur a quitté la cabine, lorsque, clairement ni la prise hydraulique, ni le relevage ne sont sollicités. La gestion automatique de productivité (APM) prend en charge le tracteur sur le terrain et ajuste le régime au plus près de la puissance requise pour le travail en cours.

La transmission à variation continue CVX de type SWB20 est présente aussi sur les grands PUMA-CVX. Elle est le fruit d'un développement interne et dispose de deux rapports mécaniques AV et un AR. La commande active d'arrêt et le double embrayage pour le passage des groupes sont gages d'une conduite efficace, confortable et sûre.

Les nouveaux Maxxum CVX EP sont dotés d'une cabine panoramique à quatre montants. Leur design et la fenêtre de leur toit assurent une excellente visibilité, notamment pour travailler au frontal. Ils

bénéficient dorénavant d'éléments de conduite et de gestion qui ont fait leurs preuves sur les plus gros modèles Case IH. ■



La cabine panoramique est dotée d'une très bonne insonorisation, seuls 71 db(A) parviennent aux oreilles du pilote.

(Photo: Ueli Zweifel)



# Large palette de machines en semis monograine

Grandes largeurs de travail et hautes vitesses de conduite, voici les tendances générales constatées aussi en matière de semis avec l'utilisation croissante de l'électronique. Des vitesses de travail exceptionnellement élevées, jusqu'à 15 km/h, sont légion dans les nouveautés en semis monograine. ISOBUS et TIM (commande du tracteur par la machine) poursuivent leur progression en électronique.

**Ruedi Hunger**

La technologie du semis monograine a fait un véritable bond en avant ces dernières années. Pendant des décennies, le « mur du son » du semis monograine s'est limité à un maximum de 7 km/h. En outre, la précision de la plupart des machines laissait à désirer.

Lors des expositions Agritechnica 2009 et 2011, certains constructeurs ont présenté de nouvelles machines de semis monograine. L'accent était mis sur l'augmentation du rendement à la surface au moyen d'une vitesse plus élevée (jusqu'à 15 km/h) et de conteneurs plus volumineux, tant pour les graines (jusqu'à 2000 l) que pour les engrais (jusqu'à 7000 l). Les discussions sur les espace-

ments dans des cultures encore atypiques (comme le colza ou les céréales) ont atteint une nouvelle importance avec l'utilisation du semis monograine. Les demandes des clients quant à la modification de l'espacement des lignes depuis la cabine sont étudiées progressivement par les constructeurs.

## Châssis porteur

Les semoirs portés jusqu'à une largeur de transport de trois mètres sont montés sur un châssis porteur rigide. Il existe certes des châssis rigides pour des machines jusqu'à six mètres, mais celles-ci ont leur propre dispositif de déplacement longitudinal ou doivent être transportées d'une

autre façon dans le sens de la longueur. Le passage de la position de travail à celle de transport est abrégé grâce à un châssis télescopique.

Un autre concept consiste en un cadre se repliant vers le haut. Les segments de cadre gauche et droit sont soulevés hydrauliquement dans cette configuration. Le centre de gravité se situe ainsi plus haut, un inconvénient en soi, mais permet de respecter la largeur de transport autorisée de trois mètres. Les semoirs de la catégorie haute performance, munis d'un cadre porteur et d'un châssis de transport propre, se rabattent sur le côté ou sur le côté et vers l'avant, de manière à atteindre la largeur de transport autorisée.

**Le semis monograine est lié à un sentiment printanier. La technique laisse cependant peu de place à la poésie car il s'agit de semer avec précision et efficacité.**

(Photo d'usine)



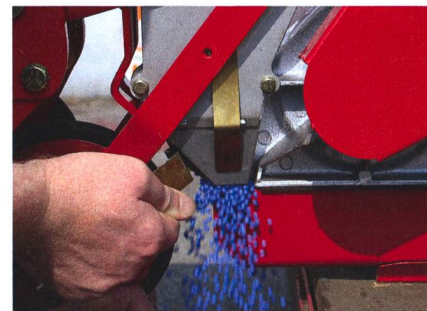




**La compatibilité au semis sous litière implique que le distributeur de semences se trouve plus haut. Cela entraîne une hauteur de chute des graines plus importante.** (Photo : Ruedi Hunger)



**Le réglage des roulettes de guidage de profondeur et des roues plombeuses nécessite une manipulation aisée.** (Photo : Ruedi Hunger)



**Une vidange rapide et simple du réservoir de semences est indispensable pour une bonne séparation des diverses variétés (semences bio !).** (Photo d'usine)

## Grande variété d'éléments portés

Hormis la séparation précise du grain dans le cœur semeur, les socs de semis et leur contrôle de profondeur, ainsi que les éléments de recouvrement et de raffermisssement du sol contribuent largement

## Principes de travail pour les semoirs de précision

### • Principe à aspiration d'air avec racleur

Depuis le début de des années 1970, le système à aspiration d'air est très répandu. Les graines sont aspirées sur le disque semeur par le vacuum, isolées par raclage réglable, puis chutent lors d'une brève phase sans vacuum du disque dans le sillon. Outre les disques semeurs en acier inoxydable, des disques en plastique s'utilisent également. La hauteur de chute dépend d'autres facteurs, comme la capacité à semer sous litière.

### • Méthode à surpression (air comprimé)

Les semoirs monograine Becker sont équipés, pour la séparation des graines, d'un godet muni de trous en forme d'entonnoir. La séparation se réalise grâce à une surpression nominale de 80 mbar, l'air comprimé sortant d'une buse de soufflage chassant toutes les graines en excès de la cellule. La graine se trouvant au point le plus bas de la cellule se voit justement maintenue par ce même flux d'air. Un éjecteur étoile veille au dépôt correct et à la vidange des cellules. La hauteur de chute est de 2,0, respectivement 6,0 cm.

### • Séparation mécanique avec roue à cellule

Le principe de simple séparation mécanique est le porte-drapeau des générations précédentes de semoirs monograine, tel le « Monopill ». Cette option de système de séparation retenu par Kverneland comprend des disques perpendiculaires remplis de l'intérieur. La hauteur de chute des graines est limitée à quelques centimètres seulement, 3,5 cm dans le cas de Monopill.

### • Systèmes à grande vitesse

Voir « Technique pour semis express » dans ce numéro.

à la réussite du semis monograine. Le type de sol et la vitesse de travail déterminent l'usure des socs. Par conséquent, des matériaux résistants et des éléments adaptés au semis sous litière prennent de plus en plus d'importance. Le positionnement optimal des disques semeurs ou des socs à disques s'avère déterminant pour la précision du semis en plus de la structure des socs adaptée au semis conventionnel ou sous litière. Pour cela, des parallélogrammes conduisant les éléments semeurs sur terrain inégal assurent leur stabilité. Les oscillations sont compensées par des mesures constructives afin qu'aucun de ces mouvements ne se répercutent sur les disques semeurs.

Le contrôle de la profondeur réelle est assumé par des roulettes dont la gamme très diversifiée prévoit différents types de construction selon les conditions de sol et de semis. L'on trouve des roues Farmflex et des roues de pression à doigts, des roues métalliques en forme de V, des roues en V de 2 pouces en caoutchouc ou des roues avec profil en caoutchouc concave. Des combinaisons de ces diverses conceptions sont utilisées. Des racloirs fixes ou rotatifs sont disponibles pour les roulettes métalliques, de manière à les garder propres dans des conditions de terrain difficiles.

## Surveillance électronique

La surveillance électronique des semoirs monograine a été améliorée tout au long de ces dernières années. La communication de la surface traitée par mandat, comme le total saisonnier sont standard. La vitesse, la durée de travail, le rendement à la surface et la distance de déplacement peuvent également être indiqués. Un dispositif d'arrêt électrique permet de stopper l'approvisionnement en semences individuellement par ligne. Le système de

contrôle de l'élément de semis indique le nombre de graines mises en place. Lorsque l'on constate, par exemple, un écart de 15 % (par rapport à la valeur fixée), une alarme acoustique ou visuelle se déclenche.

Sélectionner un mode de passage déterminé associé à un jalonnement automatique (avec dispositif d'arrêt électrique) est possible. En outre, des arbres doseurs (dosage d'engrais) sont disponibles sur demande ainsi que des systèmes de surveillance du régime des souffleurs.

Les semoirs monograine équipés de l'ISOBUS standard disposent d'un système d'identification automatique de la machine. Cela signifie que l'ordinateur du tracteur peut communiquer avec l'ordinateur « plug and play » de la machine. Par exemple, la densité de semis du Monosem est mesurée au moyen de l'option « SeedDrive » sur le terminal placé dans la cabine du tracteur. Le « SeedDrive » est un système de commande hydraulique comprenant un ou plusieurs moteurs hydrauliques dans le système d'entraînement du semoir. Pour cela, une vitesse précise est déterminée par capteur ou radar.



**Des semoirs monograine avec un faible écartement des lignes sont recommandés pour la culture maraîchère.** (Photo d'atelier)



Principe de travail	Désignation du type	Séparation des graines	Mode de semis élément de semis pour...	Largeur de travail, nombre de lignes	Adapté pour...	Particularités
Amazona Hude Oldenburg (D) ➔ Ott Landmaschinen 3053 Zollikofen						
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force ou hydraulique	ED 302 ED 452/452-K ED 602-K ED 12000-2T	Disque à trous avec perforations et nettoyeur (disque synthétique)	« Classic » semis normal « Contour » semis sous litière	4 rangs 6 rangs 8-12 rangs (12 m l. de travail)	Maïs, colza, betteraves sucrières, pois, etc.	Rabattable en parallèle combinaison : 3 ED avec cadre couplé
Séparation et dépôt du grain séparés motuer E pour souffleur et séparation	EDX 6000-2 arrière EDX 6000-TC tracté EDX 9000-TC tracté	tambour de séparation central « Xpress » (sous-pression) transport des graines pneumatique	équipement pour semis normal, sous litière et direct disponible	6 m 8 rangs 6 m 8 (max. 16) 9 m 12 (max. 20) distance interlignes : 37,5-45-50-55-60-70-75-80	maïs, tournesol et colza	vitesse de travail entre 8 et 15 km/h roulette de stabilisation des graines
Becker Landtechnik Oberweser (D) ➔ Meier Maschinen AG 8460 Marthalen						
Entraînement à chaîne entr. électrique	Centra 2000 Electra	remplissage interne remplissage interne	Mulchsaatausrüstung möglich	6-18 rangs 6-18 rangs	betteraves sucrières	rigide et repliable rigide, télescopique et repliable parallèlement
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force	Aeromat « ECO-Line » Aeromat « Farm-Line » Aeromat « Profi-Line » 8 Aeromat « C » Aeromat « e-motion »	remplissage externe – rinçage pneumatique (calibrage indépendant) agrégat de semis E	élément standard élément sous litière livrable à choix spec. pour semis étroit  spec. pour semis étroit	4-12 rangs 4-12 rangs 4-12 rangs à 16 rangs  37,5-44-50-75	maïs, tournesol, etc.	contrôle électro-optique du dépôt de semence compatible ISOBUS
Maschio Gaspardo Campodarsego (I) ➔ Aebi Suisse Landmaschinen 3236 Gampelen						
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force	MT, MTE, MIT, MIT Maestra Magica Metro OlimpiaRegina	remplissage latéral disque perforé à sous-pression entraînement mécanique	semis sous litière semis sous litière semis sous litière semis sous litière semis direct	4-12, 6-7, 8, 12  45-50-60-70-75 12-18 / 16-24	maïs, colza, soja, betteraves sucrières, haricots, pois etc.	rigide et repliable rigide, tr. longitudin. cadre télescopique châssis porte-outil tracté
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force	SP ST 300 SI SI XL	remplissage latéral, disque perforé à sous-pression entraînement mécanique	semis normal semis normal semis normal semis normal	2 à 8 rangs 6 à 8 rangs 8 ou 12 rangs 12 rangs	maïs, colza, soja, betteraves sucrières, haricots, etc.	châssis rigide châssis télescopique châssis repliable repli. télescopique
Kuhn-Huad Chateaubriant (F) ➔ Kuhn-Center Suisse Niederweningen						
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force ou hydraulique	Maxima 2 M starr TS/TDL TI/TIM R/RX/RXL TM/TT/TRX	cœur semeur avec disque perforé amovible (déclenchement individuel avec protection de surcharge)	semis normal et sous litière, équipement pour tous les types	3-18 rangs 6-8 rangs 6 ou 7 rangs 8-12 rangs (3)6-18 rangs	maïs, colza, soja, betteraves sucrières, etc.	rigide, repliable avec ou sans châssis porteur, tracté télescopique contrôle électronique et équipement GPS
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force ou hydraulique	Planter 3 M Starrahmen TS télescopique simple TI/TIM télesc. réglable R rabattable	cœur semeur avec disque perforé amovible (déclenchement individuel avec protection de surcharge)	éléments de semis universels, pendulaires ou sous litière	3-18 rangs 2,5 à 9 m	maïs, colza, pois, tournesol, etc.	contrôle électronique, déclenchement électronique des rangs
Groupe Kverneland Soest (D) ➔ Agriott 3052 Zollikofen						
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force ou hydraulique	Optima Optima e-drive Optima TFmaxi (e-drive)	cœur semeur avec disque perforé amovible	équipement pour semis normal et sous litière pour tous types	3-9,3 m 4-16 rangs 12 m (16 r.)	maïs, betteraves, haricots, tournesol, maïs, colza	rigide, repliable, télescopique, châssis tracté
Pneumatique (aspiration d'air)	Miniair Nova (Zwillingsreihe Doppelreihe)	disque perforé (avec diamètre de 0,5-3 mm)	semis normal semis sarclé semis en buttes	2 à 6,5 m (10-32 rangs)	variétés de légumes	vidange aisée des éléments semeurs
Séparation mécanique	Monopill S (starr) Monopill SE Monopill (Längsfahr.)	remplissage externe du disque semeur hauteur chute 2 cm	semis normal et sous litière (équipement)	3/6/9/12 m 6 et 9 m 12 m/24 R	betteraves, colza et endives	compatible ISOBUS, déclenchement automatique des rangs
Horsch Maschinen Schwandorf (D) ➔ AGVS Agrar AG 8200 Schaffhausen						
Séparation mécanique à doigts (système « Kinze ») (entr. au sol ou hydraulique)	Maistro 6CC / 8CC avec conteneur de semences (engr. inc.) Maistro RC avec remorque semeuse (engr. inc.)	séparation par dispositif à doigts avec brosse de nettoyage et courroies de dépôt	semis sous litière pression des socs réglables jusqu'à 300 kg soc à double disque nettoyeur étoile	6/8/12 rangs 45-50-75-80 cm 8 rangs 70-75 cm	maïs, soja, tournesol, betteraves sucrières, colza, etc.	compatible ISOBUS, 3 à 10 km/h tracté, châssis repliable

Fortsetzung der Übersicht auf Seite 17





Machine monograine à six rangs avec châssis télescopique, épandeur et socs à engrais ainsi que distributeur de microgranulés. (Photo d'usine)



Des performances plus élevées ne sont atteignables que par une vitesse ou/et une largeur accrues également dans la technique monograine. (Photo d'usine)



Les éléments d'équipement sont conçus de manière à assurer la profondeur de semis la plus régulière possible. Les mouvements parasites à proximité de l'endroit de dépôt doivent être absorbés. (Photo d'usine)



Le semis de maïs se combine particulièrement bien avec le travail du sol et les engrais verts.

## Epandeurs d'engrais et de microgranulés

Tous les constructeurs répondent à la demande croissante de distribution simultanée de semences et d'engrais par une grande offre d'**épandeurs d'engrais**. Les conteneurs d'engrais en plastique ou en métal sont montés en différentes tailles sur les machines 3-points. Ils peuvent être disposés sur demande à l'avant avec des réservoirs d'engrais pneumatiques. Des semoirs monograine avec leur propre châssis sont équipés de conteneurs d'engrais d'une capacité de 7000 litres. Le dosage se réalise indivi-

duellement ou au moyen d'une roue distributrice. L'engrais est vidé d'un sac ou, dans les grands conteneurs, avec une vis sans fin proposée en option. Les composants résistent à la corrosion et sont conçus de telle sorte que les granulés d'engrais ne s'endommagent pas. Les socs d'engrais sont de forme classique ou à disques.

### Les épandeurs de microgranulés

Les points de dépôt des granulés sont sélectionnables soit « directement dans le sillon », soit « au-dessus du sillon ». L'utilisation de granulés a considérablement diminué ces dernières années. Ils néces-

sitent une autorisation spéciale pour être appliqués dans les conditions PER et ils sont interdits en production bio.

## Possibilité de transformation pour davantage de performances

Depuis plusieurs années, on constate une tendance à construire des machines modulaires. Elles sont notamment dotées d'un châssis propre, d'un grand conteneur à deux chambres et d'un dosage avec ventilateur pour le transport pneumatique, adapté à la fois à la semence et l'engrais. Certains constructeurs proposent également de compléter les véhi-



Principe de travail	Désignation du type	Séparation des graines	Mode de semis élément de semis pour...	Largeur de travail, nombre de lignes	Adapté pour...	Particularités
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force ou hydraulique	Maestro 8.70/12.45 CC Maestro 2.70/24.70 SW	1 doseur électrique par agrégat, disque de dosage avec fentes ouvertes	Semis sous litière pression des socs réglables entre 125 et 350 kg soc à double disque nettoyeur étoile	8/12 rangs 45-50-75-80 cm 12/24 rangs 70 ou 75 cm	Maïs, soja, tournesol, betteraves sucrières, colza	Compatible ISOBUS, 15 km/h tracté. châssis repliable
MaterMacc S. Vito al Tagliamento (It)		⇒ Alphatec SA 1350 Orbe				
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force	MS 4000 (7 Mod) MS 8000 (8 Mod) MSO (légumes)	cœur semeur avec disque perforé	distance entre rangs 45/50/70/75/80 cm disques normaux ou doubles	4/6/8 (12/18) r. deux types de construction 2-18 rangs	maïs, soja, tournesol, légumes	châssis rigide, télescopique ou repliable, châssis repliable pour tr. longitud.
MONOSEM Largease (F)		⇒ Bovet SA Machines agricoles 1584 Villars-le-Grand				
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force ou hydraulique	NC, NGplus3 NGplus4 NX Wingfold	cœur semeur avec disque perforé, option: «SeedDrive» entr. hydraulique	semis normal sous litière (sous litière) direct	4/6/8/12/16 rangs pour tous les modèles	haricots, betteraves, maïs, colza, pois, soja	châssis rigide, télescopique ou repliable, châssis repliable pour tr. longitud.
Mécanique (entraînement à chaîne)	MECA V3 + MECA V4	cœur semeur avec roue cellulaire vertical avec remplissage interne	spécifique pour betteraves (adapté au semis sous litière)	6/12/18 (rigide) 12/18 (repliable) 12/18 (longitudinal)	betteraves sucrières	châssis rigide, télescopique ou repliable, disp. tr. longitud.
Mécanique (entraînement à chaîne)	MS-A (légumes) MS-B MS-C MS-D	cœur semeur avec disque perforé (rangée à double trou ou dépôt aérien possible)	dist. interlignes min. 20 dist. interlignes min. 14 dist. interlignes min. 14 dist. interlignes min. 26	2 à 18 rangs 12 ou 18 rangs double rang double rang	salade, tomates, carottes, oignons, radis	châssis rigide, châssis repliable
Schmotzer AG Maschinenfabrik Bad Windsheim (D)		⇒ GVS Fried AG 5322 Koblenz				
Entraînement électrique (option électrique)	Schmotzer-UD2000 Schmotzer-UD3000	cœur semeur en position à 45° cœur semeur en position neutre à deux chambres	équipement normal et sous litière	2 à 24 rangs distance de semis de 1,2 à 38,9 cm possible	betteraves, maïs, colza, variétés de légumes etc.	montage entre essieux pour tracteurs porte-outils possible cadre repliable en parallèle
Pneumatique (aspiration d'air) prise de force	Schmotzer-P4000	cœur semeur pneumatique avec disque perforé amovible	équipement normal et sous litière	6/9/12/16 rangs distance de semis de 7,8 à 36,6 cm possible	betteraves; maïs et semis spéciaux	option: moteur E pour cœur semeur
Väderstad-Verken Väderstad (S)		⇒ Keller Technik AG 8537 Nussbaumen				
« GilstringSeed-Meter » dosage par surpression E-moteur/élément	Tempo F, tracté Tempo TPT, 3-points (système pneumatique dans le cadre)	4 disques semeurs différents avec séparateur réglable (Singulator) + nettoyeur	semis normal, sous litière et direct	6 ou 8 rangs 6 ou 7 rangs distance interligne: (50-55-60-65-70-75-80)	maïs, tournesol, soja, sorgho (et autres)	cadre repliable par secteurs cadre télescopique pour le Tempo T

cules tracteurs avec des unités de travail du sol en option. La division claire entre semoirs simples et machines monograine s'estompe par la présence de modules arrière interchangeables (monograine ou classiques). De tels systèmes sont disponibles chez Amazon, Horsch, Kuhn, Köckerling, Kverneland, Lemken ou Rabe. Des tracteurs de 180/200 kW sont nécessaires pour ces machines combinées. Ces châssis disposent de systèmes de freinage pneumatiques ou hydrauliques nécessités par le poids élevé de la machine. ■



Des machines dotées de diverses combinaisons spéciales sont à disposition pour le semis sur bandes fraîchées dans le marché suisse.