



Travail du sol, semis, pulvérisation,
agriculture de précision

INNOV-AGRI 2006 : tendances et nouveautés

Les constructeurs de machines agricoles ne ratent pas une occasion de présenter leurs machines en dynamique. L'édition 2006 d'Innov-Agri, qui s'est tenue à Outarville (45) les 5, 6 et 7 septembre, allongée à trois jours, a permis d'assister notamment à des chantiers de récolte de colza et de maïs grain. En attendant le SIMA, les nouveautés se sont faites rares. Quelques nouveaux noms sont cependant apparus sur le marché toujours plus concurrentiel de la machine agricole qui voit les rachats, regroupements et restructurations de sociétés toucher les entreprises nationales et régionales.

Travail du sol et semis

La tendance observée en 2004 se précise : les outils de déchaumage tiennent une grande place dans l'offre des constructeurs. Les disques indépendants sont déclinés sous une multitude de couleurs et de nationalités, confirmant ainsi le dynamisme du marché. Ils sont désormais rejoints par les déchau-

meurs à socs larges et plats (travaillant sur 5 à 15 cm de profondeur), qui restaient jusque-là une affaire de spécialistes. En revanche, les déchaumeurs à dents souples pour travail superficiel restent encore relativement confidentiels.

Après s'être mutés en outils de préparation du lit de

Fabien Chambellant, f.chambellant@arvalisinstitutduvegetal.fr
Daniel Couture, d.couture@arvalisinstitutduvegetal.fr
Benoît Beets, b.beets@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS – Institut du végétal

semence, puis semoirs économiques à couverts végétaux, certains déchaumeurs se voient dotés de vraies trémies avec une distribution digne de ce nom pour se transformer en semoirs. La simplification des itinéraires devient alors réellement possible et accessible à tous, sans sacrifier l'autonomie des petites structures.

Concernant les semoirs à dents, on constate une accélération du mouvement avec près de dix constructeurs proposant ce principe.

Les semoirs lourds spéciaux continuent leur progression avec de légères évolutions pour les best sellers, et toujours la même difficulté pour les autres à stabiliser les concepts, symptôme traduisant les difficultés qu'ils ont à trouver leur voie sur un créneau très disputé.

La percée des Strip Till

Une technique importée des Etats-Unis commence à inspirer les constructeurs européens: le Strip Till. Destiné aux semis de printemps, il consiste à préparer le sol uniquement sur les futures lignes de semis pour améliorer le réchauffement de la terre et éventuellement y apporter la fertilisation en présemis. Le semoir passe ensuite, soit directement combiné à l'outil de préparation, soit décalé dans le temps. Dans ce cas, il doit repasser précisément au même endroit et le recours à des systèmes de guidage par satellite peut devenir nécessaire (voir agriculture de précision).

Enfin, concernant les charrues, on constate un net recul des ensembles pour labour superficiel (type charrues 12"). En revanche, Lemken a présenté en dynamique la Tansanit, un concept intéressant de charrue monoroue, presque aussi maniable qu'une portée en bout de parcelle.

Semoirs associés à des déchaumeurs

Carrier Drill de Väderstad

Sur la base d'un déchaumeur Carrier porté, Väderstad propose une machine permettant de réaliser le déchaumage et le semis. Une trémie de 1100 litres équipée de distributions mécaniques assure le stockage et le dosage de la semence. L'intérêt du principe: la semence est guidée et déposée derrière chaque disque, permettant un placement en profondeur homogène. Le réglage est réalisé à travers le rouleau, qui permet par ailleurs un rappuy très efficace du lit de semence. Enfin, la herse de recouvrement assure le nivellement du terrain.

Allseeder de Köckerling

Le Allseeder de Köckerling est tout à fait représentatif de la catégorie des déchaumeurs semoirs à dents. La trémie de 1250 litres présente une auto-

nomie qui peut être faible par rapport au débit de chantier attendu sur ce type de machine. Les dents semeuses disposées sur quatre rangées permettent un bon dégagement en présence de débris végétaux. Au travail, la machine repose sur les roues avant et le rouleau arrière. C'est à travers ces éléments que l'on règle la profondeur de semis et l'aplomb. Ainsi, ce semoir nécessite un bon nivellement du sol pour assurer un travail de qualité. À la suite des dents semeuses, des doigts positionnés à l'oblique écrètent les buttes formées par la dernière rangée de dents. Le tout est rappuyé par un rouleau formé d'éléments à profil en U, qui se remplissent de terre au travail, permettant un bon entraînement du rouleau de par le contact terre-terre. Une série de peignes achève le nivellement du terrain. Malgré la simplicité du concept, cette machine est assez lourde du fait de sa longueur et de

son rouleau et nécessiterait, d'après le constructeur, un tracteur d'au moins 150 cv en 4 m.

Semoir sur bêche roulante de Duro

Duro France a présenté un ensemble original composé d'un déchaumeur à bèches roulantes et d'un semoir. Côté distribution, du classique avec la turbine et la cellule doseuse Accord, entraînée par un moteur électrique. Les bèches roulantes sont montées par paires sur des paliers largement dimensionnés, le tout étant suspendu par des lames ressort. Un astucieux système de graissage centralisé et automatique des paliers des bèches permet d'améliorer de façon notable la fiabilité de composants subissant des contraintes mécaniques très importantes. L'ensemble est posé sur un rouleau Farmflex assurant le réglage de la profondeur et le rappuy.



SEMOIRS ASSOCIÉS À DES DÉCHAUMEURS

Sur le Carrier Drill, la graine est guidée au plus près du sol. ▲

La bêche roulante de Duro. ►

Le Allseeder est un bon exemple de déchaumeur semoir à dents. ▼



Semoirs spéciaux

Compact Solitaire de Lemken

Nouveauté Innovagri, le Compact Solitaire de Lemken utilise le module de préparation à disques indépendants Héliodor et dispose de la barre de semis composée des éléments semeurs à doubles disques sur parallélogramme. Cette machine simplifiée complète la gamme non labour du constructeur en proposant une alternative aux habituelles solutions modulables pour une capacité supérieure (3500 litres) et un encombrement limité.

Maxidrill TR de Sulky

Sulky a présenté une gamme non labour uniformisée sous ses couleurs. La machine la plus remarquable est sans conteste le Maxidrill TR, véritable vitrine des derniers développements du constructeur de Chateaubourg. On trouve pêle-mêle une nouvelle distribution centralisée, de nouveaux éléments semeurs Cultidisc II et un module de préparation du sol à disques indépendants. La machine est disponible en 3 et 4 m repliable et la trémie a une contenance de 2600 litres, voire 3500 litres avec rehausse.



SEMOIRS SPÉCIAUX

Compact Solitaire de Lemken : une nouveauté remarquable. ▲
Nouveauté Sulky pour le non labour : le Maxidrill TR. ▼



DÉCHAUMEURS À SOCS LARGES ET PLATS

Socs plats à ailettes sur le Trio de Köckerling. ▲

Le Topmulch de Franquet est équipé d'une barre niveleuse, d'une herse peigne et d'un rouleau barre « Rotoclean » limitant le colmatage. ▼



Déchaumeurs à socs larges et plats

Trio de Köckerling et Topmulch de Franquet

Les déchaumeurs à dents à socs larges plats disposent de trois rangées de dents en version portée. Cette caractéristique leur confère un meilleur dégagement et leur permet, quand ils sont équipés de socs adéquats, de laisser un fond de travail plat, autorisant ainsi non seulement les déchaumages profonds, mais également les déchaumages superficiels. Pour obtenir un mélange terre/paille de bonne qualité, ces machines nécessitent une vitesse de travail élevée (au moins 8 km/h). La principale conséquence est un important besoin en puissance. Le nivellement peut être réalisé par des disques ou des lames obliques. Le rouleau sert dans un premier temps à réaliser le contrôle de la profondeur, puis selon la version à réaliser un rappui. Au contraire des outils à disques, ces machines n'ont

pas d'action de découpe de la paille. Un travail plus profond et/ou un rebroyage préalable peuvent donc être nécessaires. Une rangée de herse peigne peut améliorer la répartition de la paille sur la parcelle.



Les charrues

Vari Tansanit de Lemken

La charrue Vari Tansanit de Lemken présente les avantages des charrues portées et semi portées monoroues. La manœuvre en bout de parcelle est grandement facilitée grâce à une liaison fixe au travail entre tracteur et outil (qui se libère pour le transport) et une roue folle. Son poids n'étant pas intégralement repris par le relevage lors des manœuvres, elle peut être utilisée avec des tracteurs dont la puissance est adaptée au nombre de corps et non au poids de la machine, principal inconvénient des portées de plus de 5 corps. Une autre innovation consiste à livrer avec la machine un troisième point hydraulique qui gère en permanence, via l'électronique ou manuellement, la répartition des charges entre le tracteur et la roue de la charrue. On peut ainsi mieux gérer le patinage et donc améliorer les débits de chantier.

CHARRUES

La maniabilité de la Tansanit peut être appréciée en parcellaire morcelé et lors des finitions. ▼



Strip Till

Focus CS de Horsch

Horsch décline le Strip Till avec le Focus CS. La machine est composée côté trémie d'une remorque semoir SW 2800 ou 7000 et permet, selon le modèle, d'embarquer jusqu'à 3500 litres d'engrais. La mise en terre est réalisée par des socs derrière lesquels se positionne l'amenée d'engrais. Les disques installés à l'arrière et de part et d'autre des dents forment ensuite la butte.

Strip Till d'Agrisem

Même principe de base chez Agrisem. Une lame de décompacteur fissure le sol puis deux disques issus du déchaumeur

Disc O Mulch forment la butte. L'engrais embarqué et dosé par une trémie frontale est positionné entre les deux disques réalisant la butte. Dans ce cas, le positionnement en profondeur n'est pas des plus précis.

Strip Till de Duro

Le Strip Till de Duro est formé d'une dent droite de décompacteur derrière laquelle l'engrais est positionné. Le contrôle de la profondeur et l'émiettement du lit de semence sont assurés par des éléments Croskill ou des disques gaufrés selon le type de sol. Cette machine compacte permet de combiner un semoir, permettant ainsi l'économie d'un passage.

STRIP TILL

- ▶ Le Focus CS est disponible en une ou deux rangées de dents.
- ▶ Le Strip Till de Duro permet l'attelage d'un semoir pour réaliser les deux opérations en un passage.
- ▶ Le Strip Till d'Agrisem utilise des composants standards issus de la gamme du constructeur.

Du mouvement chez les constructeurs

On a assisté ces derniers mois à différents regroupements, rachats et annonces de restructuration dans les entreprises du secteur du machinisme ou proche. Petit tour d'horizon.

- Exel Industrie, spécialiste de la pulvérisation, a racheté CMC (Constructions mécaniques champenoises), société implantée à Saint-Memmie (51). Exel se renforce ainsi sur le marché des tracteurs enjambeurs vigneron.
- Laforge (relevages avant), a racheté la société Perrein, spécialiste des matériels de travail du sol et de transport, basée à Dampierre-au-Temple (51).
- La société Grégoire-Besson (travail du sol non animé) a repris, à quelques mois d'intervalle, la société Souchu Pinet (travail du sol sans labour) et la société Dehondt (outils de travail du sol et outils portés avant).
- La direction de Kuhn-Nodet (groupe Kuhn) a engagé la restructuration du site de Montereau-Fault-Yonne (77). Cette opération pourrait se solder par le transfert de la production des semoirs vers les sociétés Kuhn à Saverne (67) et Kuhn-Huard à Châteaubriant (44). Le site emploie 145 personnes.
- Rabe Agri, société basée à Bad - Essen (Allemagne) a fermé son usine française de Soultz dans le Haut-Rhin.
- Nouvelles technologies: Geosys (spécialiste des systèmes d'information géographique pour l'agriculture) a racheté Quantix Agro (outils d'aide à la vente et à la décision pour la filière agricole).



Nouvelles technologies : un guidage plus précis

L'auto-guidage des engins agricoles par système satellite ou par le système RTK se développe. L'an passé, ces systèmes étaient directement connectés à la direction du tracteur, chaque tracteur devant être équipé. Cette année, ils deviennent universels. Dans certains cas, c'est le volant qui est remplacé, des bagues permettant son adaptation sur la colonne de direction, dans d'autres cas le volant du tracteur est entraîné par frottement.

Dans le cas du Strip Till, le tracteur doit repasser précisément au même endroit et le recours à des systèmes de guidage précis devient impératif. Cette précision (environ 2 cm en absolu) peut être obtenue par le système RTK. La nouveauté est la mise en place d'un réseau de stations de référence (société Sat-Info) qui permettra un accès à cette précision tant recherchée par un simple abonnement, sous réserve de disposer d'un récepteur bi-fréquence. Ce réseau permet de s'affranchir de l'achat d'une balise coûteuse et de son rayon d'action limité. Une proposition commerciale avec un signal moins précis (de 20 cm en absolu) devrait voir le jour par la suite. Il aurait l'avantage de pouvoir se contenter d'un récepteur mono-fréquence, beaucoup plus fréquent dans les exploitations.

Caroline Desbourdes
c.desbourdes@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS – Institut du végétal



La rampe mixte aluminium/acier de Lemken. ▲

La pulvérisation à l'heure de l'électronique

Le tout automatique arrive à grand pas dans la pulvérisation. L'électronique se met au service de l'environnement, de la sécurité et du confort d'utilisation des pulvérisateurs.

Rincer son pulvérisateur sans descendre de la cabine

Chez **Hardi-Evrard**, l'arrivée du boîtier électronique HC 6500 permet de proposer le nouveau Commander dans une version « intelligente » (Commander I). Grâce à ce nouveau boîtier et quelques vannes motorisées supplémentaires, il est possible de rincer au champ l'intérieur du pulvérisateur, de façon séquentielle.

Ce nouvel équipement permet également, en association avec le boîtier (HC 6200) présent sur le poste de remplissage, d'automatiser et sécuriser le remplissage de la cuve, évitant tout risque de débordement grâce à la jauge électronique. L'intensité de l'agitation de la cuve varie automatiquement en fonction de la quantité de bouillie présente dans la cuve.

Berthoud propose désormais, sur tous ses modèles équipés du boîtier DP TRONIC,



Pulvérisateur porté Lemken ▲

un système de rinçage automatique de la cuve et/ou de la rampe piloté depuis la cabine. Ce boîtier permet de couper l'agitation depuis la cabine, de rincer uniquement les rampes et de piloter le rinçage complet de l'appareil.

Vers la modulation des applications

Caruelle et **Seguip** ont rendu leur boîtier de régulation compatible avec certains boîtiers GPS. Il est donc possible, via une carte de préconisation, de piloter automatiquement la dose de produit (dans la limite de la pression autorisée par la buse). Cette compatibilité permet également un enregistrement des pratiques de pulvérisation dans la parcelle pour améliorer la traçabilité des opérations.

Boîtier DP TRONIC de Berthoud, avec ses trois fonctions d'aide au rinçage. ▼



Hardi propose sur son Commander I, un système de gestion automatique des coupures de tronçon, Auto-SectionControl, basé sur le positionnement GPS. Les tronçons sont coupés automatiquement pour éviter les recouvrements de rampes : fini les surdosages dans les parcelles. ■

Le boîtier de rinçage automatise le remplissage chez Hardi Evrard. ▼



Pierre-Yves Yème
py.yeme@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS – Institut du végétal

Les autres nouveautés

Lemken arrive sur le marché de la pulvérisation. Après l'acquisition de la société Jacoby, Lemken propose sur le marché français une gamme de pulvérisateurs portés (Eurolux de 800, 1000 et 1200 litres, rampes 15 à 18 mètres) et traînés (EuroTrain de 2 600, 3 500, 4 800 et 5 300 litres, rampes de 15 à 28 mètres). Dotés d'une rampe originale mixte acier/aluminium et de cuves en polyéthylène, ces pulvérisateurs sont équipés de régulation électronique de la marque allemande « Müller ».

Du nouveau dans la gamme de pulvérisateurs portés d'**Amazone**, qui propose pour 2007 l'UF 901 (1050 l) de 15 m à 18 m et UF 1201 (1350 l). L'automoteur **Matrot Maestria 40** (4 000 litres, 24 à 44 mètres) est désormais homologué à 40 km/h.

Rau-Vicon élargit sa gamme vers le haut en proposant



Nouveau RAU Explorer C (5 000 l) avec rampe jusqu'à 38 m.

l'Explorer C 50, doté d'une capacité de 5 000 litres et des largeurs de 24 à 38 mètres à venir. Par ailleurs, le pulvérisateur traîné moyenne capacité Premium, est décliné dans une version « S » équipé de la suspension d'essieu Twinflex.

Berthoud étend également sa gamme de pulvérisateurs en proposant Elyte1 600 l 28 m.

Amazone UF 1201 avec rampe à repliage vertical arrière Super S.



Matrot Maestria 40 (4 000 l) homologué à 40 km/h.

