

# Matériel

## AGRICOLE

LE MAGAZINE  
100 % MACHINISME

Première partie

Uniquement pour usage interne

COMPARATIF

# SEMOIRS

## MONOGRAINES RAPIDES

# La preuve par neuf



> **Essai**

**John Deere 6R 150  
AutoPowr**  
Le bon à tout faire

> **Technologie**

**New Holland CR11 et CR10**  
Une cinématique inédite  
pour des mensurations folles

**Youngtimer**

**Renault 155-54 TZ  
et Ares 640 RZ :**  
du full mécanique  
à l'ère électrique



ISSN 1267-7000

L 16082 - 312 - F - 11,90 € - RD

N° 312 - SEPTEMBRE 2024

# Semoirs monograines rapides



Väderstad  
Tempo

Lemken  
Azurit

Kuhn  
Maxima 3

Monosem  
ValoTerra

## LA PREUVE PAR NEUF

La rédaction de *Matériel Agricole*, accompagnée du regard d'expert de Julien Héral, a convié, au printemps 2024, neuf constructeurs de semoirs monograines « rapides » pour tester la précision d'implantation de leurs machines dans les mêmes conditions. Les promesses sont-elles tenues ? Lequel est le plus précis, et à quelle vitesse ? C'est l'heure du match !

Une fois encore, une campagne de semis avec des conditions climatiques compliquées. Les semoirs monograines « rapides » attirent l'œil des agriculteurs et entrepreneurs ayant été, cette année encore, pris de court par la météo. Avec eux, la promesse de vitesses de semis délirantes et donc d'un débit de chantier à l'épreuve des fenêtres disponibles, toujours plus courtes. Chez *Matériel Agricole*, nous avons à cœur de donner

aux constructeurs une chance de prouver, sur le terrain et dans des conditions complexes, que leurs semoirs sont bel et bien capables d'implanter des graines avec précision à moyenne comme à grande vitesse. De plus, en analysant le marché, nous nous apercevons rapidement que les constructeurs présents proposent des solutions variées, que ce soit pour le châssis, l'élément, la sélection ou encore le transport de la graine. L'organisation de cet essai nous permet de vous donner les clés pour y voir plus clair dans l'offre dense

EN VIDÉO



Agrisem  
Chief

Kverneland  
Optima

Maschio Gaspardo  
Chrono

Amazone  
Precea Super

Horsch  
Maestro

et diversifiée de ces machines. Au cours de la semaine du 13 mai et en passant entre les gouttes, les semoirs de neuf constructeurs se sont affrontés tour à tour à 6 et 11 km/h, puis jusqu'à 18 km/h sur une même parcelle grâce à un protocole établi par l'expert en machinisme Julien Hérauld. Alors, qui d'Amazone, Agrisem, Horsch, Kuhn, Kverneland, Lemken, Maschio Gaspardo, Monosem ou Väderstad a le mieux tiré son épingle du jeu ? Quels réglages et quelle technologie ont le mieux fonctionné ? C'est l'heure de vérité ! Les résultats sont à découvrir dans ce numéro et le prochain, alors restez à l'affût.

### Un comparatif en deux parties

Dans cette première partie, découvrez tout d'abord le protocole mis en place par Julien Hérauld pour déterminer les capacités des

machines. Nous ferons ensuite un focus sur les diverses tendances ainsi que sur les différents composants et caractéristiques de ces semoirs monograins afin que vous disposiez d'un avis éclairé lors de la présentation des machines. Pour conclure, découvrez dès aujourd'hui les résultats et les machines des firmes Monosem, Ama-

zone, Lemken et Maschio Gaspardo. Dans le prochain numéro, vous découvrirez ceux d'Agrisem, de Väderstad, d'Horsch, de Kuhn et de Kverneland, ainsi qu'un récapitulatif et une analyse globale approfondie des résultats de l'essai.

■ Par Loris Coassin, Ulysse Dubrœucq, Henri Etignard et Joseph Marien

## Protocole FarmTest, la garantie de mesures fiables par un indépendant

Julien Hérauld, avec sa structure indépendante Conseils Agroéquipements et son protocole FarmTest, est conseiller en machinisme. Il est également agriculteur dans les Deux-Sèvres. Les constructeurs font régulièrement appel à ses services pour tester les performances de leurs machines. Il participe depuis un certain temps aux essais et comparatifs comme celui-ci organisés et réalisés par la rédaction de *Matériel Agricole*. Le tampon « FarmTest » est la certitude de vous offrir des résultats et des mesures fiables, non influencées par les participants.

# Des essais en conditions réelles et difficiles

Les neuf semoirs de notre essai comparatif ont semé du maïs, entre deux averses, sur une parcelle des Deux-Sèvres cultivée en technique culturale simplifiée. Pour la mise en place du protocole ISO 7256-1 et la réalisation des mesures de performance des semoirs, *Matériel Agricole* s'est appuyé sur le savoir-faire de la structure Conseils Agroéquipements, avec le protocole FarmTest, reconnue par les professionnels de la filière du machinisme agricole.



Les mesures ont été effectuées selon trois modalités de vitesse : un passage à 6 km/h, un deuxième à 11 km/h et un dernier à la vitesse choisie par le constructeur.

« **J**e n'ose pas utiliser mon semoir à son plein potentiel chez certains clients pour ne pas leur faire peur » ; « Sur le papier, je pourrais tourner à 15 km/h, mais je n'ai pas forcément confiance », etc. C'est en entendant ces phrases lors de reportages que la rédaction de *Matériel Agricole* a décidé d'organiser un essai comparatif pour tester le niveau de performance des semoirs monograines haut de gamme dits « rapides ». Afin qu'ils prouvent leur capacité, nous les avons mis face à des conditions plus difficiles qu'une terre préparée derrière un labour, puis affinée à la rotative. Pour obtenir des mesures fiables, professionnelles, et surtout un barème de notation équitable et reconnu par les

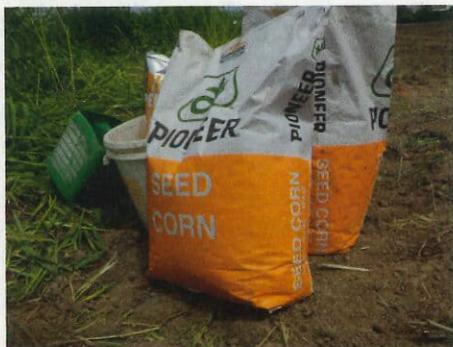
constructeurs, nous avons fait appel au protocole d'évaluation FarmTest de Conseils Agroéquipements. Cette société indépendante est spécialisée dans la réalisation d'essais de machines agricoles. Créée par Julien Héroult, conseiller en machinisme agricole, elle propose également des for-

mations et apporte son expertise à des agriculteurs en quête d'optimisation de leurs charges de mécanisation et de performances dans les réglages de leurs outils. Dans le cadre de notre essai comparatif, Julien Héroult s'est vu confier la création et le suivi du protocole, puis la réalisation des mesures au champ, avant de conclure cette séquence par une analyse pertinente.

## Le contexte

L'essai comparatif réussit à réunir neuf semoirs : le Chief d'Agrisem, le Precea d'Amazone, le Tempo de Väderstad, le Maestro

Pour l'essai, nous avons implanté un maïs de type P8329 LumiGen, du fabricant Pioneer, enrobé d'un traitement Korit. La consigne de population est de 80 000 graines/ha.



## Trois analyses pour mieux apprécier la régularité de semis entre graines

Afin de vous permettre de mieux appréhender les performances de chaque semoir, Julien Héroult apporte une analyse de la régularité de placement de la graine très complète, fondée sur les trois critères d'appréciation suivants.



### 1. Respect de la distance d'espacement

Le respect de l'espacement entre graines est le critère de comparaison le plus simple. Il prend en compte la mesure entre chaque graine sur les 13,33 m de longueur contrôlée. Ce respect s'exprime en taux d'alimentation (A %). Celui-ci considère le taux de graines placées entre 0,5 et 1,5 fois la distance théorique de 16,6 cm. La quantification des doubles (D %) et des manques (M %) ne concerne donc pas majoritairement les défauts de distribution, mais essentiellement les irrégularités de placement dans le sillon.

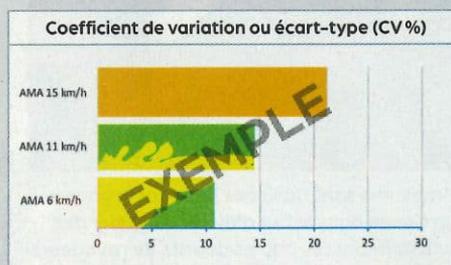
Notation de la régularité de la distance d'espacement (taux d'alimentation A %)



Taux d'alimentation (%)	Grille FarmTest (%)
Excellent	> 99,5 %
Très bon	99,5-97,5 %
Bon	97,5-95 %
Moyen	95-92,5 %
Mauvais	< 92,5 %

### 2. Coefficient de variation de la régularité de CV %

La deuxième analyse repose sur le coefficient de variation (CV %), exprimé en pourcentage et non en millimètres, contrairement aux mesures pratiquées par la coopérative allemande DLG lors de ses essais outre-Rhin (organisme auquel nous avons déjà recouru dans nos pages lors de précédents comparatifs). Cette analyse permet de s'affranchir de l'impact de la densité de semis ou de l'interrang. Le coefficient de variation correspond à l'écart-type de l'échantillon mesuré sans double ni manque, par rapport à la moyenne de l'échantillon A %. Cet indicateur nous donne une très bonne idée de la régularité de placement, dont voici la grille d'évaluation établie par FarmTest. Plus le pourcentage est faible, meilleure est la régularité du semoir.

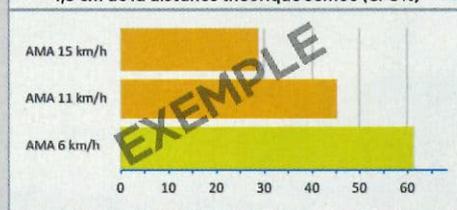


Note coefficient de variation	Grille FarmTest (CV %)	Grille FarmTest convertie en mm (pour 80 000 graines/ha à 75 cm d'IR)	Grille DLG « au champ » (mm)
Excellent	< 10 %	< 16,6 mm	< 25 mm
Très bon	10-15 %	16,6-25 mm	25-30 mm
Bon	15-20 %	25-33,3 mm	30-35 mm
Moyen	20-25 %	33,3-41,6 mm	35-40 mm
Mauvais	25-30 %	41,6-50 mm	> 40 mm
Très mauvais	> 30 %	> 50 mm	

### 3. Note CP3

Cette dernière analyse de la régularité de placement de la graine est la plus pointue. Souvent exprimée par les spécialistes du semis, elle s'intéresse au coefficient de précision à 3 cm (CP3%). Cet indicateur donne le pourcentage de graines placées entre +1,5 et -1,5 cm de la distance théorique semée. L'objectif d'un semoir de précision est de dépasser les 50 %. FarmTest nous propose une grille de notation afin de mieux catégoriser les outils.

Pourcentage de graines placées à plus ou moins 1,5 cm de la distance théorique semée (CP3%)



Note CP3	Grille FarmTest (CP3 %)
Excellent	> 85 %
Très bon	75-85 %
Bon	50-75 %
Moyen	25-50 %
Mauvais	< 25 %

d'Horsch, le Chrono de Maschio Gaspardo, le ValoTerra Ultimate de Monosem, l'Optima de Kverneland, le Maxima 3 de Kuhn et l'Azurit de Lemken. Il s'est déroulé au début de la semaine du 13 mai 2024, sur la commune de Mauléon (Deux-Sèvres). Comme pour beaucoup d'exploitations françaises à cette période, le semis aura lieu entre plusieurs averses de pluie.

C'est dans une parcelle de 3,5 ha que nous réalisons l'essai. Le précédent cultural

implanté dans le champ est un mélange seigle-vesce, ensilé le 30 avril 2024. Un itinéraire technique simplifié succède à cette récolte. Il consiste en un déchaumage profond avec un outil à dents réalisé le 12 mai, suivi, le lendemain, par un passage de herse rotative afin d'affiner le lit de semence. Malgré ce travail du sol, nous constatons la présence de résidus de la culture intermédiaire précédemment ensilée sur une quinzaine de centimètres de profondeur.

Résumons : un semis en conditions simplifiées, avec des débris végétaux en quantité... de quoi mettre à l'épreuve nos outils.

### Une densité de 80 000 graines/ha

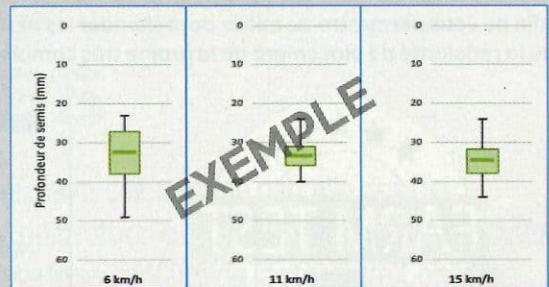
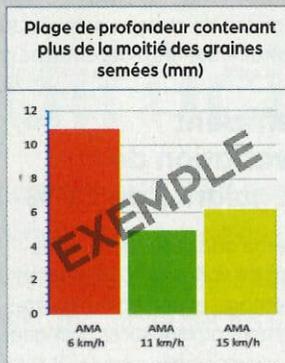
Les modalités de semis sont réalisées dans le même sens que le passage de la herse rotative. Le rang contrôlé pour cette évaluation est déterminé à l'avance. Celui-ci ne doit pas être placé dans →



Les mesures sont réalisées pendant la phase de prélevée dans le but d'éviter d'obtenir des résultats impactés par les dégâts de ravageurs et les irrégularités de potentiel du sol.

→ une jonction de passage d'outil de travail du sol, ni sur les traces de roues du tracteur auquel est attelé le semoir afin de ne pas fausser les résultats. L'espèce à semer est un maïs P8329 LumiGen du fabricant Pioneer enrobé d'un traitement Korit. La consigne de population est de 80 000 graines/ha. Une profondeur cible de 3 cm est imposée, tandis que les réglages de plombage et de pression d'appui des sous-ensembles sont laissés à l'appréciation des constructeurs. Ces derniers, par l'intermédiaire de leurs équipes, ont réalisé cet essai avec le tracteur de leur choix, et les réglages permettant d'obtenir le meilleur de leurs machines sont entièrement entre leurs mains. Une parcelle adjacente est disponible pour paramétrer les outils en vue de l'essai. Tous les constructeurs n'ont cependant pas bénéficié du même temps

## Respect de la consigne de profondeur



▲ Les tirets noirs correspondent aux profondeurs minimale et maximale, et le tiret vert à la moyenne de profondeur de semis. Le rectangle est la plage de profondeur qui contient au moins la moitié des graines.

L'évaluation de la précision de la profondeur de semis est essentiellement basée sur la dispersion 50 %. Celle-ci correspond à la plage de profondeur (en mm) qui contient la moitié de la population semée, soit 40 000 graines/ha.

Note régularité profondeur	Grille FarmTest (Disp°50 en mm)
Très bon	< 5 mm
Bon	5-7 mm
Moyen	7-9 mm
Mauvais	> 9 mm

alloué à la mise en route des machines à cause des contraintes météorologiques.

### Trois vitesses

*Matériel Agricole*, les constructeurs et Conseils Agroéquipements ont décidé, après discussions, de faire évoluer les engins selon trois vitesses de fonctionnement. Celles-ci doivent correspondre à différentes utilisations des matériels. La première, arrêtée à 6 km/h, est une vitesse dite « lente ». Pratiquée par beaucoup d'utilisateurs de semoirs à entraînement mécanique, elle l'est aussi par les agriculteurs intervenant en conditions difficiles ou sur

des parcelles de petite taille. La deuxième, sélectionnée à 11 km/h, est la vitesse « de croisière » pour la plupart des détenteurs de semoirs à entraînement électrique. Enfin, la troisième vitesse est laissée libre afin que les constructeurs aient la possibilité de montrer les performances de leurs machines sans limitation. Lors du test, la vitesse d'évolution est vérifiée en cabine pour s'assurer que la zone de mesure du rang soit en dehors des phases d'accélération et de décélération. Le sillon retenu est ensuite découvert sur 13,33 m, une longueur correspondant à un millième d'hectare avec un interrang de 75 cm, afin de relever la densité réellement semée, la distance entre chaque graine et leur profondeur par rapport à la bande de roulement générée par les roues de jauge de l'élément. Ces mesures sont réalisées en prélevée dans le but d'exclure les irrégularités issues de graines non germées ou détruites par des ravageurs du sol. Les calculs de qualité de la régularité d'espacement sont effectués en fonction de la densité réellement semée, et non de la consigne cible, afin de ne pas imputer un écart de densité à une irrégularité de placement des graines.

Dans ce numéro, seuls les résultats des machines présentées ont été isolés. L'intégralité des résultats du comparatif sera publiée dans la prochaine édition de *Matériel Agricole*, datée du mois d'octobre (n° 313).

■ Loris Coassin



Le sillon de contrôle, situé en dehors des passages de roues du tracteur, est rouvert sur 13,3 m afin de réaliser les mesures.

# Mieux comprendre le semoir de précision

Le semoir de précision a la capacité de déposer les graines à intervalles réguliers et à une profondeur constante, et ce, sur chaque rang. Pour y parvenir, les éléments de cet outil s'équipent de différents composants de manière à nettoyer la ligne de semis, ouvrir le sillon, sélectionner le bon nombre de grains et les déposer avec précision dans le sol. Des roues referment le sillon afin d'assurer un contact terre-graine en vue d'une bonne germination. Un système de fertilisation accompagne bien souvent le semoir pour stimuler la pousse de la plante durant les premiers jours. ■ Par Henri Etignard



Chaque élément d'un semoir de précision a la capacité de déposer les graines à distance régulière les unes des autres et à profondeur constante.

## Le châssis

Le châssis se compose d'une poutre transversale, le plus généralement de forme carrée, avec une section capable de supporter non seulement le poids des éléments, mais également celui des trémies dédiées à la fertilisation. À l'avant, le semoir est relié au relevage du tracteur par l'intermédiaire de l'attelage à trois points, le plus souvent en chape. Le long de la poutre s'intègrent les disques ouvreurs de fertilisation, légèrement décalés des rangs de semis. À l'arrière prennent place les éléments semeurs reliés à la poutre via un parallélogramme afin d'assurer leur suivi du sol et maintenir la profondeur de semis. Différents types de châssis existent : portés, fixes ou repliables, ou bien semi-portés repliables, hydrauliquement ou manuellement. Pour les modèles portés repliables, l'écartement entre rang peut être fixe ou modifiable manuellement en démontant des éléments. L'écartement entre ces derniers est de 75 ou 80 cm pour semer du maïs ou du tournesol. Pour rentrer dans le gabarit routier, la poutre se divise en deux ou trois parties,

qui viennent pivoter à la verticale, ou se juxtaposer hydrauliquement les unes au-dessus des autres. Ce type de configuration se retrouve le plus souvent sur les semoirs de plus de huit rangs. Le châssis porté et fixe se veut, pour sa part, télescopique et indexable. Pour le transport, les éléments se resserrent, et l'outil rentre alors dans le gabarit routier. Cette architecture est possible pour des

semoirs de 6 à 9 rangs, voire plus sur certains modèles. Au-delà, un châssis semi-porté est obligatoire. Le châssis fixe détermine l'écartement entre chaque rang, par exemple 45 cm en betterave et, au-delà, jusqu'à 80 cm pour le maïs. Lorsque son châssis est indexable, le semoir devient polyvalent et permet alors de semer un plus grand nombre de cultures dont l'interrang va de 37,5 à 80 cm. ■



Les modèles télescopiques indexables disposent d'un réglage capable d'ajuster l'interrang des éléments de 37,5 à 80 cm.



Sur le marché, plusieurs techniques de repliement hydraulique des semoirs portés existent, à l'image de cette solution verticale.

# Cinématique : mécanique ou électrique ?

L'entraînement des disques de sélection d'un semoir monograine est le plus couramment mécanique. Il s'opère tout simplement par les roues qui supportent le semoir, bien souvent positionnées entre les rangs, et est proportionnel à l'avancement. L'ensemble repose sur une cinématique simple, fiable et économique à pignons et chaînes, lesquels entraînent un arbre transversal lui-même relié aux disques de sélection de chaque rang. Une boîte de vitesses, s'apparentant à celle d'un vélo, permet de changer la démultiplication entre les roues du semoir et les disques, afin de trouver le bon rapport correspondant à la population de semis souhaitée. La diversité de disques augmente les possibilités de densité de semis.

## L'entraînement électrique

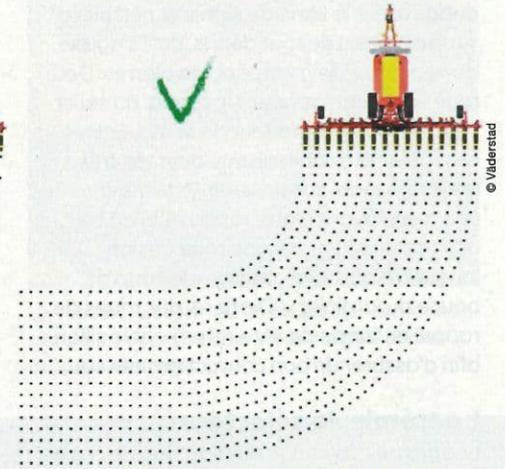
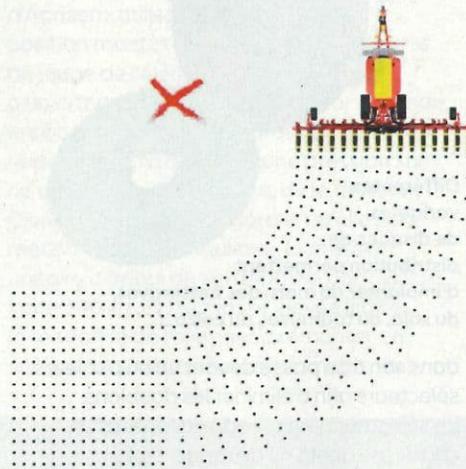
L'entraînement électrique est très tendance sur les semoirs de précision actuels. Chaque disque de sélection est ici entraîné directement par un moteur électrique. L'information de la vitesse, quant à elle, n'est plus donnée par les roues, mais par un radar ou le GPS. Cette technique ouvre le champ des possibles, que ce soit en matière de semis en rond, de modulation de dose, de contrôle rang par rang ou de jalonnage, ou bien sur le plan de la variation de densité individuelle sur chaque élément. L'énergie électrique est fournie soit par un circuit embarqué sur le semoir, avec son alternateur et ses batteries, soit par le tracteur. Dans ce second cas, le système puise l'énergie à travers la prise Isobus



Sur un semoir mécanique, les roues placées entre les rangs assurent l'entraînement des éléments via des chaînes.



Un semoir à entraînement électrique puise son énergie directement sur le tracteur ou, comme ici, dans un circuit électrique embarqué.



Grâce à l'entraînement électrique, la vitesse peut varier entre chaque élément, ce qui permet de semer en rond ou dans les courbes.

reliant le semoir au tracteur, sous une tension de 12 V. Avec un circuit embarqué, le semoir travaille sous une tension comprise, en général, entre 50 et 60 V. La prise de force du tracteur sert

principalement à entraîner la turbine générant la pression ou la dépression dans le semoir. Elle assure aussi, dans ce cas, la rotation de l'alternateur, qui recharge les batteries embarquées. ■

## Le terminal de bord

Lorsque l'entraînement des disques de sélection est électrique, comme c'est le cas pour l'intégralité des semoirs de notre comparatif, le terminal de bord, via une compatibilité Isobus, autorise la gestion d'un grand nombre de fonctions, en commençant par la population de semis et la vitesse de travail. Corrélié avec le guidage par satellite, il permet de piloter la modulation de dose et de contrôler le semoir rang par rang. L'opérateur y consulte des informations telles que le remplissage des trémies et la précision d'implantation avec, notamment, le coefficient d'espacement entre graines, les manques et les doubles. Depuis ce terminal, le chauffeur peut également gérer les doses de graines, d'engrais et de microgranulés. À tout moment, il a la possibilité d'arrêter un élément ou même d'augmenter la densité de semis. Il est aussi en mesure d'opérer le jalonnage. Afin d'aller plus loin, en particulier pour les entrepreneurs, les informations peuvent être enregistrées et partagées en temps réel.



Bien souvent compatibles Isobus, les semoirs de dernière génération se contrôlent du bout des doigts depuis le terminal en cabine.

# L'élément semeur, la pièce maîtresse

Chaque élément semeur repose sur une association de composants capables de créer un sillon et de sélectionner précisément les graines une à une, à l'aide d'un disque perforé et calibré, puis de les déposer au sol avec une régularité dans l'espacement et la profondeur.

## Les pièces travaillantes

En partie basse prennent place les éléments travaillant le sol. À l'avant, le chasse-motte (pour reprise sur labour) ou le chasse-débris libère la ligne de semis et nettoie la surface du sol de tout débris, qu'il s'agisse de végétaux, de mottes ou de pierres. Deux roues de jauge assurent le rappui du sol et contrôlent la profondeur de semis. Entre ces roues, le double disque ouvreur crée le sillon, tandis que les graines tombent une à une avant d'être rappuyées au sol, au fond du sillon, par une roue ou une languette agissant comme « le coup de pouce du jardinier ». Derrière, des roues de rappui en forme de « V » referment le sillon afin d'assurer un bon contact graine-sol.

## La trémie, le sélecteur

Les graines, à l'image du maïs dans le cas de notre essai, sont stockées dans une trémie de 50 à 80 L, selon les marques, en partie haute de chaque élément. La semence descend par gravité vers le disque de sélection, le tout dans un milieu complètement étanche aussi appelé « cœur semeur ». L'étanchéité de cet organe est très importante, car la sélection sur les trous des disques s'opère grâce à un flux d'air, soit par dépression (Kuhn, Monosem, Kverneland...), soit par surpression (Amazone, Horsch, Väderstad et aussi Kverneland). Dans le premier cas, la graine est aspirée sur un disque perforé ; dans le second, elle est plaquée sur les orifices du disque. Dans les deux cas, la graine logée

La distribution se compose d'un disque de sélection à trous, dans chacun desquels se loge une graine, tandis qu'un sélecteur élimine les doublons.



Différentes variantes de disques de distribution permettent d'implanter du maïs, des betteraves, du soja, du tournesol, du colza...

dans son trou passe devant un ou plusieurs sélecteurs afin d'éliminer les doublons. Le sélecteur peut prendre la forme d'un couloir, de dents ou de rondelles. Leur réglage est manuel ou automatique. Une fois la sélection monograine assurée, une roulette d'éjection (surpression) ou une rupture de l'aspiration (dépression) libère une à une les graines, qui se dirigent vers le sol via un tube de descente. Différentes variantes de disques de distribution permettent d'implanter du maïs, des betteraves, du soja, du tournesol, du colza...

## L'accompagnement de la graine au sol

Il existe trois systèmes pour guider la graine entre le moment où elle quitte le disque semeur et celui où elle atteint le sillon. La

plus ancienne est tout simplement la chute par gravité, dans un tube de descente, jusqu'au sol. D'autres constructeurs utilisent le principe du transport pneumatique : c'est le cas, entre autres, d'Amazone ou de Väderstad. Cette solution consiste à accompagner la semence par un flux d'air dans le tube de descente. Une indispensable roue de rappui en caoutchouc, éventuellement réglable en hauteur, la stoppe au sol après une chute d'environ 50 cm. Elle évite ainsi les rebonds de la semence au fond du sillon, celle-ci pouvant être expulsée à une vitesse de plusieurs dizaines de kilomètres-heure. La troisième solution repose sur une conduite mécanique, à l'aide d'une courroie à brosse (seul Monosem en était équipé lors de notre comparatif). Celle-ci est animée par un moteur électrique indépendant permettant un entraînement proportionnel à la vitesse du tracteur. Cette courroie emprisonne la graine dans un ensemble de poils et la transporte jusqu'au sillon. La tension de la brosse est adaptable par une molette.



À la sortie de la roulette d'éjection du disque sélecteur, la graine est transportée au sol par gravité ou via un tube pneumatique.



Pour semer dans toutes les conditions, le chasse-débris, en forme d'étoile, dégage la ligne de semis de tous résidus.



La roue de jauge, ici relevée, laisse apparaître au premier plan la roue plombeuse qui plaque la graine dans le sillon.



Les roues de rappui en forme de « V » referment le sillon et disposent d'un réglage d'intensité de la force.

Même si les graines sont déposées dans le sillon sans éjection, un doigt vient frotter la courroie à brosse pour la nettoyer d'éventuels dépôts. Quelle que soit la technique utilisée, l'objectif commun est de limiter les vibrations et les rebonds dans le tube de descente, synonymes de mauvaise régularité. Cela permet aussi de faire passer un grand flux de semences, soit, à titre d'exemple, 18 graines par seconde lors d'un semis à 10 km/h de 90 000 pieds/ha à 75 cm d'écartement. Pour les trois systèmes, un contrôleur de semis surveille, compte et vérifie, via une cellule, la distance entre les graines. Les valeurs sont affichées sur le terminal en cabine, gage d'une surveillance de précision et de sécurité lors du semis.

### Pression de semis au sol

Les éléments pèsent chacun un certain poids, allant parfois jusqu'à 195 kg à vide. Ils sont reliés au châssis par un parallélogramme. Un ou deux ressorts, ainsi qu'un vérin hydraulique ou un coussin pneumatique assurent le report de charge du châssis, souvent trainé, sur les organes d'enterrage. Certaines marques, à l'image d'Horsch, d'Amazone ou encore

Certains constructeurs utilisent une conduite mécanique à l'aide d'une courroie à brosse, à l'image de Monosem sur le ValoTerra Ultimate.

d'Agrisem, utilisent des capteurs de position montés au niveau des deux roues de jauge de l'élément. Celui-ci informe, à un rythme de 200 pulsations par seconde, le circuit hydraulique de pression au sol de l'élément afin d'apporter une pression sur ce dernier ou, au contraire, de le délester. D'une manière plus générale, qu'elle soit mécanique ou hydraulique, la pression unitaire d'appui au sol dépasse parfois 250, voire 300 kg. Cette masse élevée limite la tendance de l'élément à remonter en surface lorsque la vitesse augmente. ■



Un ressort, un vérin ou un coussin pneumatique assure le report de charge du châssis sur les organes d'enterrage.

# CAN-AM®



## JUSQU'À 3 250€<sup>1</sup> D'AVANTAGE CLIENT VALABLE JUSQU'AU 31/10/2024



Retrouvez votre Traxter en concession près de chez vous

TRAXTER 2024 À PARTIR DE 13 308 € HT\*  
SOIT À L'USAGE UN COÛT HORAIRE MOYEN DE 9,68 € HT\*\*

<sup>1</sup> Pour l'achat Traxter 2022 ou 2023 neuf ou non utilisé, bénéficiez d'un bon d'achat de 2 000 € sur les accessoires. Pour l'achat d'une cabine Traxter, bénéficiez de 1 250 € de réduction sur l'achat de la cabine (d'un montant minimum de 4 000 €). Les 2 offres sont cumulables. Prix public HT conseillé pour un Traxter Standard HD7 T 2024 HT (hors TVA, hors transport et taxe sur les marchandises). Les frais de transport et de mise en service peuvent varier selon la sélection. \*\* Coût horaire HT calculé sur une période de 48 mois avec une moyenne d'utilisation de 400 heures par an, hors frais d'entretien, d'assurance de transport et hors accessoirisation ©2024 Bombardier Recreational Products Inc (BRP). Tous droits réservés. ®, TM et le logo BRP sont des marques déposées de BRP ou de ses filiales. Les images ne sont pas contractuelles. Visitez votre concessionnaire Can-Am OffRoad ou [can-am.brp.com/offroad](http://can-am.brp.com/offroad) pour plus de détails.



# Monosem ValoTerra Ultimate

## Précision ultime ?

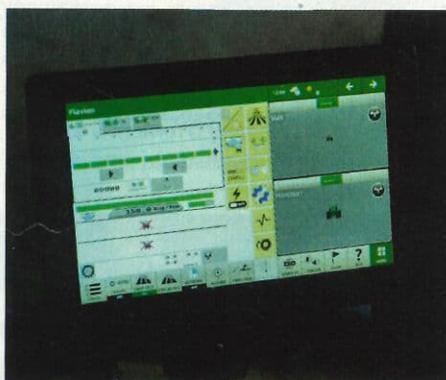
Le semoir de précision ValoTerra représente le haut de gamme du Français Monosem. À la clé, une distribution électrique et un débit de chantier revu à la hausse. En version Ultimate, l'outil bénéficie du transport de la graine, du disque de sélection au sillon, via une brosse.

Présenté au public lors du dernier Sima, en 2022, le ValoTerra de Monosem s'appuie sur un élément semeur doté du double disque ouvreur le plus grand du marché (450 mm de diamètre) et d'un entraînement 100 % électrique de son disque sélecteur. Il y a deux ans, le constructeur annonçait d'emblée pouvoir semer au minimum 2 km/h au-dessus de la vitesse proposée jusque-là avec le précédent élément. À l'automne dernier, sur le salon allemand Agritechnica, il a dévoilé un nouveau semoir, le ValoTerra Ultimate, qui monte encore en puissance grâce à son système Active Seed Guidance (ASG) capable de semer avec une plus grande précision et jusqu'à 18 km/h.

### Un seul modèle Ultimate

Le ValoTerra doté de l'élément semeur Ultimate se décline à ce jour uniquement avec un châssis traîné de huit rangs reposant sur quatre roues. C'est le modèle de notre essai. Quant aux autres ValoTerra, quatre versions existent, s'échelonnant de 6 à 12 rangs avec des interrangés de 50, 60, 70, 75 ou 80 cm en fonction des modèles. Monosem propose des châssis portés fixes, télescopiques, repliables et semi-portés. Les largeurs au transport

<b>Fiche technique</b>	Type de châssis : <b>traîné repliable sur l'avant</b>	Nombre de rangs : <b>8</b>	Écartement : <b>70 à 80 cm</b>
Distribution : <b>électrique</b>	Mode de sélection : <b>dépression</b>	Diamètre disque ouvreur : <b>45 cm</b>	Compatibilité Isobus : <b>oui</b>
			Poids à vide : <b>4 320 kg</b>



Le ValoTerra, compatible Isobus et doté d'une alimentation 100 % électrique, se pilote intégralement du bout des doigts en cabine.

n'excèdent pas les 3,5 m. Les deux sections de poutre, à profil carré, du châssis élargissent les possibilités : la première, de 127 mm (5 pouces), répond davantage à des travaux de semis en reprise de labour selon la technique classique (préparation

de sol au préalable), tandis que la seconde, de 180 mm (7 pouces), convient à un semis direct ou en technique culturale simplifiée. Ce dernier châssis sera ainsi mieux adapté aux travaux à haute vitesse.

### Un circuit électrique embarqué

Le ValoTerra puise son énergie électrique dans un circuit embarqué généré par un alternateur de 5,6 kW. Le semoir fonctionne sous une tension de 56 V pour alimenter les moteurs nécessaires à l'entraînement des disques sélecteurs, au microgranulateur et à la distribution de l'engrais. Cette tension permet une large plage de rotation, idéale pour la modulation de dose. La prise de force du tracteur (sur le modèle essayé) au régime de 540 tr/min, ou via un moteur hydraulique, sert à l'entraînement de l'alternateur et de la turbine



La prise de force du tracteur entraîne la turbine nécessaire à la dépression et à la production d'électricité via l'alternateur de 5,6 kW.



Le double disque ouvreur associé à la pointe de soc (en bleu) favorise le bon positionnement de la graine au fond du sillon.



Chaque élément dispose d'un moteur électrique de 56 V en prise directe sur le disque.

# Désultats

© J.M.

Scannez  
pour retrouver  
la vidéo



Le ValoTerra Ultimate a semé à une allure maximale de 16 km/h sur un sol déchaumé présentant une forte quantité de résidus.

créant la dépression dans le système de sélection des graines.

## Dépression et brosse de transport

Chaque trémie embarque 70 L de semences. Les graines descendent par gravité en partie



© J.M.

La courroie à brosse accompagne ensuite la graine dans le sillon avec une régularité constante et sans rebond.

basse du boîtier de sélection. Cette sélection se fait par aspiration, tandis que les grains se logent dans les orifices du disque. La gestion des doubles est assurée par un sélecteur mécanique. Chaque disque dispose de son propre moteur électrique, pris directement dans l'axe, limitant ainsi la maintenance. La roue de chargement alvéolaire accueille la semence avant de l'introduire avec une régularité constante dans la brosse. La semence n'a d'autre choix que de s'y insérer en conservant l'espacement voulu dans la brosse et donc dans le sillon. Cet ensemble roue + courroie se nomme « ASG ». La vitesse de la brosse étant inversement proportionnelle à celle de l'avancement, la graine est posée dans le sillon sans rebond. Un capteur optique contrôle les manques et les doublons, ainsi que le respect de l'espacement entre graines dans

le convoyeur. L'opérateur devra ajuster lui-même les sélecteurs à l'aide d'une manette graduée sur chaque élément. Le passage du système ASG à une goulotte classique s'effectue en deux minutes pour chaque élément. Cette opération est facilitée par l'ouverture sur charnière de la partie haute de l'élément, comprenant la trémie et le cœur de distribution, et assistée par un vérin à gaz.

## Le « coup de pouce du jardinier »

L'élément semeur Ultimate affiche un poids à vide de 195 kg. Il est relié à la poutre du châssis par un parallélogramme. Le report de charge, assisté par deux ressorts mécaniques et un amortisseur Monoshox, dispose de quatre réglages par palier de 30 kg. Lorsque la tension est maximale, il offre une force de pénétration de l'élément de ➔



Le ValoTerra se démarque de la concurrence par son ouverture sur charnière de l'élément, favorisant l'accès aux différents composants.

rang par rang de 2 à 35 kg/ha, et s'effectue au contact de la graine ou en surface. Le semoir peut également se doter d'une trémie supplémentaire de 1350 L pour l'engrais, elle aussi à distribution électrique et à transport pneumatique. En option, le contrôle de l'apport de fertilisant s'opère rang par rang pour la coupe de section ou la modulation. Des disques incorporateurs, décalés par rapport à la ligne de semis, sont alors placés en amont.

### Un logiciel Isobus maison

Le terminal connecté via l'Isobus du tracteur rassemble l'ensemble des informations du semoir en temps réel. L'utilisateur peut ainsi observer le bon fonctionnement du ValoTerra, avec un visuel sur les manques ou les doubles.

→ 325 kg. À l'avant, le chasse-débris dégage la ligne de semis. Les deux roues de jauge, de 450 mm de diamètre et de 115 mm de largeur, contrôlent la profondeur de semis du double disque ouvreur. Celle-ci est réglable manuellement et sans outil selon 19 possibilités. Bénéficiant du même diamètre que les roues de jauge, soit le plus imposant du marché, le double disque ouvreur crée le sillon dans lequel le convoyeur à courroie à brosse accompagne la graine. Juste derrière, la roue Pro, en

fonte et surfaçage en inox de 295 mm de diamètre, assure le contact terre-graine. Elle s'escamote à une hauteur de 4 cm, en conditions humides par exemple. Une paire de roues de fermeture à pression et orientation réglables referme le sillon.

### Une fertilisation localisée

Chaque élément du ValoTerra s'équipe de doseurs individuels MicroSmart pour les microgranulés, associés à des trémies de 20 L. La distribution électrique est réglable

Une fois la population de semences voulue ajustée, le chauffeur est en mesure de régler un seuil de tolérance de variation de la dose d'application du semis. Une alarme retentit en cabine lorsque cette limite, exprimée en pourcentage, n'est pas respectée. Par exemple, si le seuil de tolérance est réglé à 10 %, pour une dose de 80 000 pieds/ha, l'alarme retentira dès lors que la population sera supérieure à 88 000 pieds/ha ou inférieure à 72 000 pieds/ha.

■ Henri Etignard et Joseph Marien



Le cœur du semoir, à savoir le disque sélecteur, est accessible à hauteur d'homme. Pour chaque élément, son changement s'effectue en une minute.



La roue de chargement alvéolaire accueille chaque graine une à une et l'insère avec régularité dans la courroie à brosse.



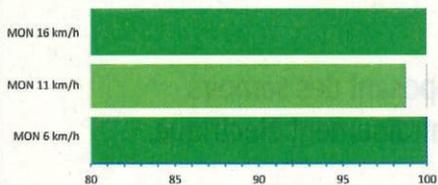
Afin de s'adapter à un large panel de profils de sol, les roues de jauge de 450 mm de diamètre du ValoTerra disposent de 19 réglages de profondeur de semis.

# Résultats de l'essai

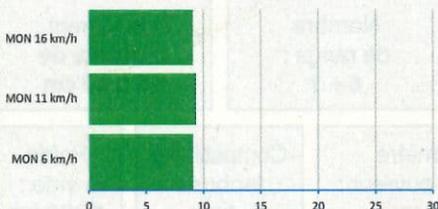
## Légende



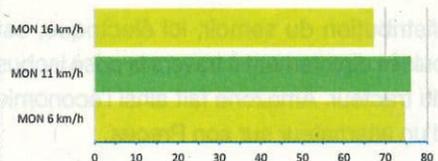
### Notation de la régularité de distance d'espacement (taux d'alimentation A %)



### Coefficient de variation ou écart-type (CV %)



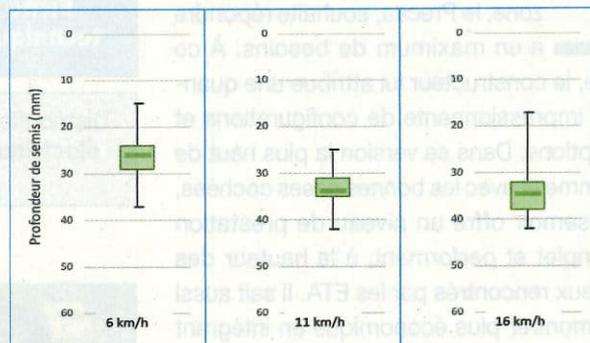
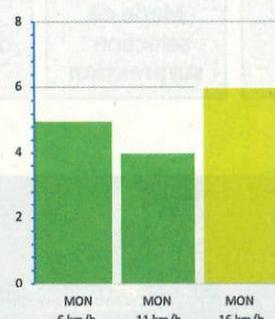
### Pourcentage de graines placées à plus ou moins 1,5 cm de la distance théorique semée (CP3%)



**Commentaire.** Le Monosem est le semoir ayant montré le meilleur visage lors de ce comparatif, allant même jusqu'à réaliser un taux d'alimentation de 100 % à 6 et 16 km/h. Sur les trois modalités de vitesse, son coefficient de variation, comprenez l'écart-type de l'échantillon mesuré sans double ni manque, est excellent ! Son pourcentage de graines placées à plus ou moins 1,5 cm de la distance théorique semée CP3% est bon à 6 et 16 km/h, voire très bon lors de son passage à 11 km/h. Une performance due, notamment, à l'utilisation d'une courroie dans la descente pour accompagner la chute de la graine.

Vitesse (km/h)	6	11	16
Densité semée (graines/ha)	80000	81000	81000
Alimentation (%)	100	98,75	100
Doubles (%)	0	1,25	0
Manques (%)	0	0	0

### Plage de profondeur contenant plus de la moitié des graines semées (mm)



▲ Les tirets noirs correspondent aux profondeurs minimale et maximale, et le tiret vert à la moyenne de profondeur de semis. Le rectangle est la plage de profondeur qui contient au moins la moitié des graines.

## SMARTTRONIC

La trajectoire parfaite.

NOUVEAU !



Commande ISOBUS

NOUVEAU !



Capteur de position GYROSCOPE

“Il n'y a plus de liaison mécanique entre le tracteur et la remorque.”

Grâce à l'utilisation d'un capteur gyroscopique il n'y a plus de liaison mécanique entre le tracteur et la remorque facilitant ainsi la mise en place et le changement de tracteur. Disponible également, le contrôle des essieux sous l'ISOBUS du tracteur !

- Livré complet (capteurs, faisceau, calculateur...)
- Compatible avec tous nos essieux suiveurs forcés.
- Mode automatique et mode manuel (marche en crabe possible...)
- Capteur gyroscopique, pas d'installation de capteur sur le timon.
- Commande sous ISOBUS ou boîtier de commande cabine.



www.colartessieux.fr

COLAERT ESSIEUX SAS - 11 bis Route Nationale 59189 Steenbecque - 03 28 43 85 50 - commercial@colartessieux.fr - RCS Dunkerque : 378 711 824

Venez-nous rendre visite !

SOMMET DE L'ÉLEVAGE

1<sup>er</sup> - 4 OCT. - CLERMONT-FERRAND

à l'extérieur, emplacement 832

# Amazone Precea Super

## Un semoir à la carte

Avec son Precea, Amazone souhaite conquérir un maximum de cœurs en proposant des semoirs à entraînement mécanique en version « Special » et une finition « Super » à entraînement électrique. Cette dernière peut, en plus, être équipée d'options de très haute technologie.

**L**e semoir monograine star d'Amazone, le Precea, souhaite répondre à un maximum de besoins. À ce titre, le constructeur lui attribue une quantité impressionnante de configurations et d'options. Dans sa version la plus haut de gamme et avec les bonnes cases cochées, ce semoir offre un niveau de prestation complet et performant, à la hauteur des enjeux rencontrés par les ETA. Il sait aussi se montrer plus économique en intégrant des technologies plus simples, mais toujours bien pensées.

### Un châssis porté de 4 à 12 rangs

Amazone décline de multiples châssis pour son Precea, avec diverses largeurs et trémies, et différents interrangs fixes ou variables. Il dispose également d'une version traînée dotée d'une trémie entre le tracteur et la rampe de semis. Les Precea 3000 et 3300 offrent des largeurs de travail de 2,7, 3 et 3,3 m, de 4 à 7 rangs avec des interrangs fixes. Les 4500 s'étendent de 5 à 8 rangs. En version Super, ces derniers peuvent être équipés d'un châssis télescopique pour faire varier l'interrang, à l'aide de goupilles, sur une plage de 45 à 80 cm. Les Precea 6000 embarquent de 8 à 12 rangs sur un châssis porté fixe ou repliable, sans proposer d'interrang variable. La version traînée « TCC » aligne de 12 à 18 rangs sur le modèle 9000 et de 12 à 24 rangs sur le 12000.

### Peu de débit hydraulique demandé

Pour fonctionner, le Precea 4500 utilisé lors de la démonstration fait appel à deux distributeurs hydrauliques. Le premier assure trois fonctions : le repliage, les traceurs et le report de charge. Un paramétrage est à réaliser sur le terminal pour assigner les touches à chacune de ces fonctions. L'entraînement de la turbine est hydraulique

<b>Fiche technique</b>	Type de châssis : <b>porté télescopique</b>	Nombre de rangs : <b>6 + 1</b>	Écartement : <b>réglable de 45 à 80 cm</b>	
	Distribution : <b>électrique</b>	Mode de sélection : <b>surpression</b>	Diamètre disque ouvreur : <b>40 cm</b>	Compatibilité Isobus : <b>oui</b>
				Poids à vide : <b>1800 kg</b>



Le semoir utilise un système de report de charge en s'appuyant sur les bras de relevage du tracteur afin de gagner jusqu'à 600 kg de force de terrage.

et recourt au second distributeur. Celle-ci ne réclame qu'un débit de 28 L/min, ce qui autorise l'utilisation d'un tracteur de plus faible puissance. L'alimentation de la



L'interrang est modifié en positionnant des brides dans les perçages correspondants. L'enfouisseur de fertilisant se décale avec l'élément semeur.

distribution du semoir, ici électrique, est puisée directement à travers la prise Isobus du tracteur. Amazone fait ainsi l'économie d'un alternateur sur son Precea.

### Transport en pression

Pour chaque élément, les graines sont stockées dans une trémie de 55 ou 70 L. Leur transfert de la trémie vers le cœur semeur s'effectue par gravité. L'utilisateur peut gérer le flux en agissant manuellement sur l'ouverture d'une trappe, en bas de la trémie. Les graines sont ensuite poussées par pression sur l'un des perçages du disque doseur. Celui-ci est entraîné en son centre par un moteur électrique. L'étanchéité est assurée par un joint sur une coque tournant avec le disque doseur. Cette cinématique



La pression sur l'élément semeur peut être assurée par un ressort (photo) ou par un vérin hydraulique avec ajustement automatique du réglage.

Scannez  
pour retrouver  
la vidéo



Lancé en 2019, le Precea d'Amazone utilise une distribution électrique avec coupure et modulation de dose rang par rang en version « Super ».

limite la friction, donc l'usure du joint, et permet d'utiliser un moteur électrique de plus faible ampérage. La sélection des doubles est réalisée par trois éjecteurs se réglant, en standard, à l'aide d'une règlette. En option,



Le réglage des sélecteurs est automatique. Un capteur dans la descente indique s'il y a un manque ou des doubles afin d'ajuster la distribution en conséquence.

ce réglage est entièrement automatique. Un capteur optique, situé à la chute de la graine, contrôle les manques et les doublons afin d'ajuster automatiquement les sélecteurs. Pendant sa chute, la graine est accompagnée



Une roue en caoutchouc souple rapproche la graine à la sortie de la descente. En conditions humides, sa déformation empêche la terre de s'y coller.

par le flux d'air. Amazone a mis en place un code couleur en fonction du nombre de perçages sur le disque. L'opérateur n'a qu'à sélectionner la bonne couleur dans le terminal pour que celui-ci adapte certains réglages du semoir en autonomie. La modulation de dose et la coupure de section sont disponibles rang par rang.

#### Aller au bout de la précision

L'élément semeur du Precea est relié à la poutre par un parallélogramme. La pression de terrage est assurée de série par un ressort réglable manuellement, avec la possibilité d'atteindre 220 kg de pression pour chaque rang (dont 120 kg de poids mort). En option, la pression au sol peut être hydraulique et automatique. Des vérins « SmartForce » prennent alors la place des ressorts. Ceux-ci font non seulement augmenter la pression applicable, atteignant alors 350 kg, →



La sélection de la graine et son transport vers le sillon sont assurés par surpression.

1 250 L, directement positionnée sur le châssis. Celle-ci dispose d'une distribution électrique. Il est possible de la remplacer par une trémie frontale FTender de 1 600 ou 2 200 L. Pour apporter des fertilisants liquides, une cuve frontale peut prendre place sur le relevage avant. L'enfouisseur d'engrais est relié à l'élément semeur, ce qui modifie sa position en même temps que celle de l'interrang. Le sillon pour l'engrais est créé par un double disque à sécurité à lame ou à ressort. Amazone propose un système de répartition ciblée de l'engrais, dénommé « FertiSpot ». Sur chaque élément, le flux de fertilisant entre en continu dans un répartiteur puis est rassemblé par une ailette sous forme de paquets avant d'être injecté. La commande du répartiteur et le disque sélecteur de semence sont synchronisés afin de déposer ce paquet d'engrais directement sous la graine ou entre deux graines, selon le besoin. La trémie du microgranulateur, d'une capacité de 17 L, est quant à elle greffée à celle des semences sur chaque rang. Un moteur électrique entraîne le doseur, avec modulation et coupure rang par rang. Les granules peuvent être déposés dans le sillon ou derrière les roues de fermeture via un éclateur.

→ mais ils peuvent également délester l'élément semeur, évitant ainsi qu'il ne s'enterre en conditions très légères. En fonction de la consigne de l'opérateur, la pression est adaptée en continu automatiquement selon les mesures réalisées par un capteur, et ce, pour chaque rang. En amont des disques ouvreurs, l'élément peut recevoir un chasse-motte ou un chasse-débris rotatif. Le sillon est créé par un double disque de 400 mm de diamètre ainsi que par un soc pour créer un fond en « U ». Après sa chute, la graine est appuyée au fond par une roue en caoutchouc

souple pour un autonettoyage en conditions humides. La profondeur de semis est réglable manuellement sans outil. En option, une paire de coutres circulaires, réglables en profondeur, amorcent la fermeture du sillon. Quant à la paire de roues de fermeture, trois modèles sont disponibles au catalogue : lisses, en 25 ou 50 mm de diamètre, ou crénelés, en 50 mm de diamètre.

#### Trémies arrière ou frontales

Les châssis portés peuvent être équipés d'une trémie de fertilisation, de 950 ou

#### Un terminal Isobus maison

Pour le pilotage du Precea, à savoir la modulation et la coupure de section des semences, de l'engrais et des microgranulateurs, Amazone fait appel à la technologie Isobus. Si l'interface du semoir peut s'afficher sur l'écran Isobus du tracteur, le constructeur propose également son propre boîtier AmaTron 4. ■ Loris Coassin



Le joint d'étanchéité tourne avec le disque de sélection grâce à un bol rotatif. Ceci efface toute friction et limite de fait l'usure.



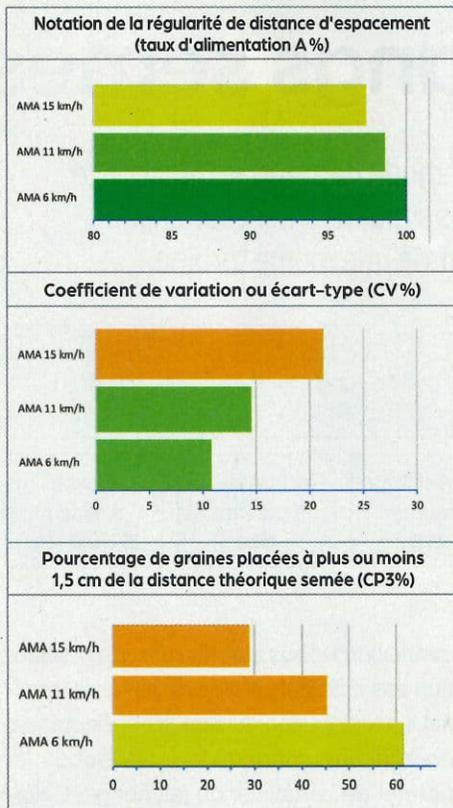
L'ensemble des réglages de profondeur et d'angle des roues de fermeture s'opère sans outil.



Amazone propose son boîtier Isobus AmaTron 4 pour le pilotage de son semoir. Ce terminal permet de gérer la modulation rang par rang.

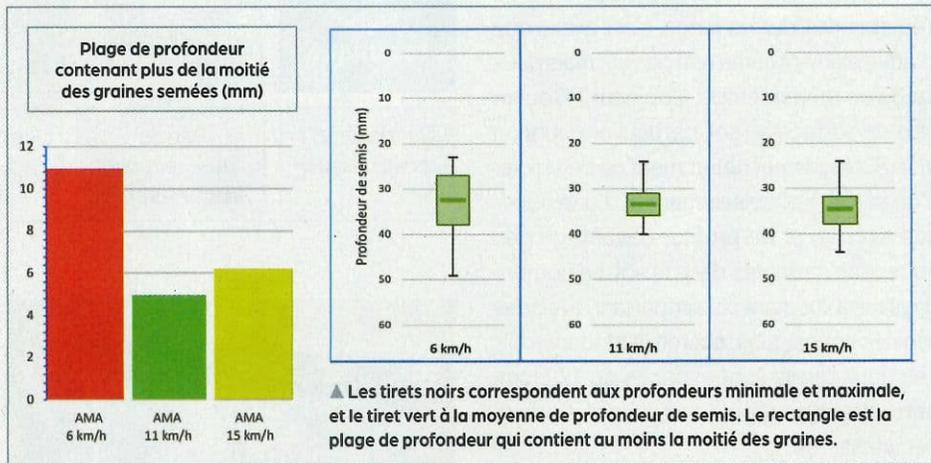
# Résultats de l'essai

## Légende



**Commentaire.** À 6 km/h, le Precea offre une régularité d'espacement parfaite. Celle-ci semble se dégrader petit à petit, au fil des modalités du comparatif, jusqu'à présenter un bon 97,47 % à 15 km/h. Pour sa troisième vitesse libre, Amazone a choisi de semer à 15 km/h, ce qui correspond, selon les informations disponibles sur le support promotionnel du semoir, à sa vitesse maximale d'utilisation. Quant à la profondeur, la moyenne est proche de l'objectif sur les trois vitesses. Toutefois, lors de la modalité à 6 km/h, nous constatons un écart entre la graine la moins profonde et la plus profonde, ainsi qu'une forte disparité. Cet écart s'est dissipé sur les modalités plus rapides.

Vitesse (km/h)	6	11	15
Densité semée (graines/ha)	77000	76000	79000
Alimentation (%)	100	98,70	97,47
Doubles (%)	0	0	1,27
Manques (%)	0	1,30	1,27



Des machines dont vous ne pourrez plus vous passer – Weidemann dans la catégorie des poids lourds.

### Chargeuse articulée télescopique 9580T

- Avec une hauteur de levage de 5,5 mètres et une charge de basculement de 6,6 tonnes

### Chariot télescopique T7035, T7042 et T9535

- Avec une hauteur de levage de 7,3 mètres et une charge utile de 3,5 ou 4,2 tonnes
- Avec une hauteur de levage de 9,5 mètres et une charge utile de 3,5 tonnes

**Weidemann**  
335 Rue Gloriette  
ZAC du Tuboeuf  
77170 Brie Comte Robert  
France  
Tél.: 01 60 62 30 00  
www.weidemann.com/fr

Retrouvez-nous :  
Innov'Agri – Stand A08  
SPACE – Stand C38 Air libre  
Sommet de l'élevage – Stand E5-11



**WEIDEMANN**  
*designed for work*

## Lemken Azurit 10

# Un élément pour deux rangs semés

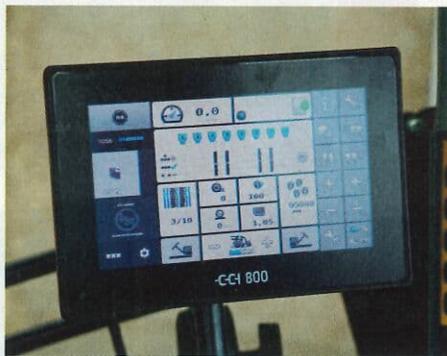
Avec l'Azurit 10, Lemken se démarque fortement de la concurrence par sa méthode de semis en quinconce dénommée « DeltaRow ». Le semoir monograine implante en effet deux rangs simultanément sur chaque élément. Il se caractérise également par son fonctionnement tout en pression via une même turbine.

Le Lemken Azurit 10 a la particularité de s'équiper de doubles rangs, c'est-à-dire que chaque élément sème non pas un, mais deux rangs en même temps. L'objectif ? Couvrir plus de surface au sol, particulièrement en maïs. Cela permet notamment de bénéficier d'un meilleur ensoleillement et d'une humidité accrue, et de profiter davantage des nutriments présents dans le sol. Le nombre de pieds à l'hectare plus important, avec des variétés spécifiques, accroît le rendement<sup>(1)</sup>. Les deux rangs sont espacés de 12,5 cm, permettant de récolter la culture avec un bec classique.

### Une gamme simplifiée

Le semoir monograine Lemken Azurit 10 est disponible de 3 à 6 m de largeur de travail. Les versions en châssis fixe disposent de 4 ou 6 doubles rangs. Les modèles repliables, quant à eux, comptent 6, 8 ou 12 rangs. L'ensemble des Azurit 10 peut être livré avec un interrang de 70, 75, 76,2 ou 80 cm, à l'exception du 12-rangs disponible uniquement en 50 cm. Le châssis de l'Azurit 10 est composé de deux poutres : la première accueille les enfouisseurs d'engrais, et la seconde les parallélogrammes des éléments semeurs.

<b>Fiche technique</b>	Type de châssis : <b>porté repliable</b>	Nombre de rangs : <b>8</b>	Écartement : <b>70 à 80 cm</b>
Distribution : <b>électrique</b>	Mode de sélection : <b>surpression</b>	Diamètre disque ouvreur : <b>40 cm</b>	Compatibilité Isobus : <b>oui</b>
			Poids à vide : <b>3 000 kg</b>



Le terminal Isobus permet de régler le semoir, notamment l'ajustement de la sensibilité en cas de manques ou de doublons.

### Power Beyond et Isobus

Pour fonctionner, le semoir nécessite un distributeur en pompage continu de type Power Beyond pour la turbine, la pression des éléments et les traceurs, ainsi qu'un distributeur pour le repliage du semoir. La

connexion Isobus autorise ensuite la sélection des différents réglages depuis le terminal. La distribution du semoir est électrique, énergie provenant de la prise Isobus, et permet de bénéficier du jalonnage. Celui-ci s'effectue, selon le matériel utilisé, en coupant l'un des deux rangs sur un même élément. L'utilisateur peut ensuite choisir de maintenir la densité des deux rangs sur un seul rang ou de conserver la même quantité sur le rang semé. L'Azurit 10 est également en mesure d'opérer la coupure rang par rang.

### Un cheminement tout en pression

Les semences sont apportées pneumatiquement aux éléments depuis la trémie pressurisée, dotée de vis sans fin associées à un moteur hydraulique indépendant pour chaque élément. Ceux-ci disposent ensuite d'une petite trémie tampon alimentée à



La trémie pressurisée de 600 L de l'Azurit 10 alimente pneumatiquement chaque élément via des vis sans fin indépendantes.



Les doseurs, disposés au-dessus de l'élément semeur, se composent de deux tambours de sélection précédés d'une trémie tampon.



La turbine, alimentée par Power Beyond, fournit la puissance nécessaire au transport, à la sélection puis à l'éjection des graines.



Scannez  
pour retrouver  
la vidéo



la demande via un capteur. Pour chaque rang, la sélection s'effectue en pression via deux tambours (disques) perforés. Le décalage entre les deux lignes du même rang est permis grâce à celui des trous sur les tambours. Il existe dix modèles de

tambours différents, selon la culture et la variété à implanter. Pour garantir la précision de sélection et repérer les manques ou les doubles, un capteur est disposé au début de la descente. Lemken propose en option un mode adaptant automatiquement le réglage

des sélecteurs selon les données du capteur. Une fois sélectionnée, la graine est projetée dans le sillon, toujours en pression via la même turbine, dans une descente étanche.

### Des éléments uniques

Pour préparer l'horizon de semis, les éléments sont précédés de chasse-débris rotatifs réglables indépendamment, et ce, sans outil. Deux rouleaux de type packer trapèze, de 500 mm de diamètre chacun, supportent chaque élément et plombent le terrain avant l'ouverture du sillon. Les éléments semeurs sont suspendus sur parallélogramme afin de suivre les irrégularités du terrain. Les doseurs, quant à eux, sont sur silentblocs pour garder de la stabilité et donc de la précision au niveau de la sélection. Le contrôle de profondeur s'effectue via une roue de jauge centrale de 450 mm →



© J.M.

Après sélection, les graines sont projetées dans le sillon, toujours en pression via la même turbine, dans une descente étanche.



© J.M.

L'élément semeur se compose de deux doubles disques ouvreurs, l'un droit, l'autre anglé, de 40 cm de diamètre.



ou des insecticides. L'utilisateur peut également apporter ces produits en combinant l'Azurit 10 avec une trémie frontale Solitaire 23+, en remplacement de la rampe de semis d'un semoir pneumatique Solitaire 25, avec un combiné de semis Compact-Solitaire 9 ou encore avec la trémie traînée Solitaire 12 SW. L'engrais peut être appliqué sur le rang avec un diffuseur dans le sillon avant le dépôt de la semence ou entre deux rangs, via des enfouisseurs de 400 mm de diamètre, en amont des éléments semeurs.

#### Un terminal intuitif

Le semoir compatible Isobus permet d'afficher l'ensemble des informations directement dans le terminal du tracteur ou sur un écran CCI. L'utilisateur est alors en mesure d'observer en direct les témoins de remplissage des trémies, les manques ou doublés au

→ de diamètre. L'élément, semant deux rangs espacés de 12,5 cm, dispose alors de deux fois deux disques ouvreurs. D'un diamètre de 40 cm, chaque paire est composée d'un premier disque droit et d'un second doté d'un angle d'attaque. Cette disposition nécessite uniquement deux roues de fermeture comme un semoir classique, au lieu de quatre (deux pour chacun des rangs). Avant la fermeture du sillon, une

roue souple permet de rappuyer la graine dans le sillon plus ou moins tôt, grâce à un réglage manuel.

#### Des combinaisons de trémies variées

Le semoir dispose d'une trémie pressurisée de 600 L pour les semences. Une seconde trémie de 200 L est disponible en option, accolée à la première, pour déposer l'engrais

niveau des sélecteurs, la vitesse de la turbine... Il peut régler l'exigence de la sélection des graines (agissant sur la sensibilité des sélecteurs) et la pression des éléments semeurs (réglable par niveau, de 0 à 10), ou encore fermer manuellement certains éléments. Le jalonnage est également paramétrable depuis la cabine. ■ Joseph Marien

<sup>(1)</sup> Voir notre essai dans *Matériel Agricole* n° 296, daté de mars 2023.



Pour préparer l'horizon de semis, l'Azurit 10 s'équipe de chasse-débris étoilés, à l'avant du coutre fertilisateur.



Deux rouleaux de type packer trapèze, de 500 mm de diamètre, supportent chaque élément et plombent le terrain avant l'ouverture du sillon.

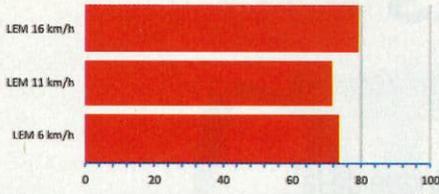


Chaque élément sème deux rangs simultanément, espacés de 12,5 cm, et dispose d'une pression de terrage réglable en cabine.

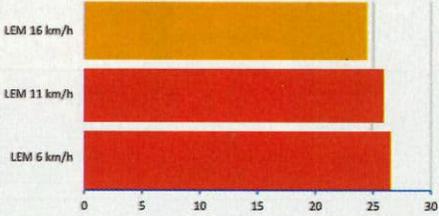
# Résultats de l'essai

**Légende**  
 Excellent  
 Très bon  
 Bon  
 Moyen  
 Mauvais

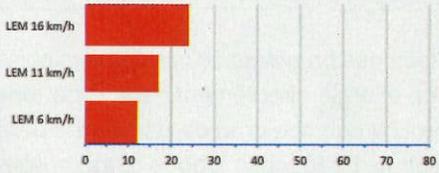
## Notation de la régularité de distance d'espacement (taux d'alimentation A %)



## Coefficient de variation ou écart-type (CV %)



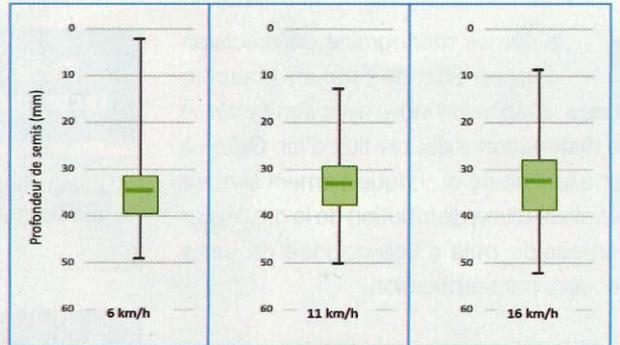
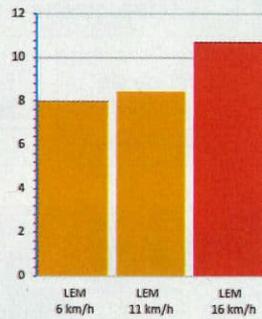
## Pourcentage de graines placées à plus ou moins 1,5 cm de la distance théorique semée (CP3%)



**Commentaire.** Si les résultats du Lemken semblent, dans l'ensemble, mauvais, il faut néanmoins les relativiser. En effet, le constructeur est celui qui a eu le moins de temps de préparation et de réglages, en raison de l'arrivée de la pluie. Son Azurit est aussi le semoir le moins impacté par la régularité de placement des graines puisqu'il est le seul à semer en quinconce. Cette technique de positionnement limite en effet l'impact de l'écart entre les pieds lors de leur croissance, rien de grave pour ce modèle donc. Quant à la profondeur de semis, la moyenne des trois modalités de vitesse reste proche de l'objectif de 3 cm. Toutefois, l'écart entre la graine la plus profonde et celle qui l'est le moins est important.

Vitesse (km/h)	6	11	16
Densité semée (graines/ha)	83000	78000	79000
Alimentation (%)	73,86	72	79,49
Doubles (%)	10,23	16	12,82
Manques (%)	15,91	12	7,69

## Plage de profondeur contenant plus de la moitié des graines semées (mm)



▲ Les tirets noirs correspondent aux profondeurs minimale et maximale, et le tiret vert à la moyenne de profondeur de semis. Le rectangle est la plage de profondeur qui contient au moins la moitié des graines.

# POLARIS

## LES OFFRES CRAZY DAYS



JUSQU'À

# 2883 €<sup>TTC\*</sup> D'AVANTAGE CLIENT

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 30 SEPTEMBRE 2024

\*Offre, conditions et modèles éligibles à découvrir chez votre concessionnaire Polaris. Retrouvez-nous à Innov-Agri, au Space et au Sommet de l'Élevage pour découvrir toutes nos offres.



WWW.POLARISFRANCE.COM



# Maschio Gaspardo Chrono 306

## Trois flux d'air différents sur chaque élément

Le semoir monograin de précision Chrono 306 de Maschio Gaspardo se distingue de la concurrence par sa distribution à double flux d'air indépendant et par son réglage pneumatique de la pression au sol des éléments semeurs.

**L**e semoir monograin de précision Chrono 306 de l'italien Maschio Gaspardo innove avec son système de distribution à double flux d'air. Grâce à cette technologie, chaque élément semeur bénéficie d'une distribution de la graine par dépression puis d'une dépose de cette dernière par surpression.

### De 6 à 8 rangs de semis

La gamme des semoirs monograines de précision Chrono se décline en trois versions de châssis. Le Chrono 300 à châssis porté télescopique se compose de 6 ou 7 rangs, avec des interrangs réglables par des brides de 60, 70, 75 et 80 cm. Les Chrono 500, quant à eux, reposent sur un châssis repliable vers le haut. Ils embarquent de 8 à 12 rangs dotés d'un dispositif de transformation rapide, avec des écartements de 45, 50, 70 et 75 cm. En version traînée, Maschio Gaspardo propose le Chrono 700 en huit rangs espacés de 70 ou 75 cm. Notre modèle d'essai est le plus petit de la gamme, le Chrono 306 à six rangs, offrant un interrang de 70, 75 et 80 cm.

### Une énergie d'origine mécanique, électrique et pneumatique

La turbine pour le transport des graines du Chrono 306 est entraînée par la prise de force du tracteur, au régime de 1 000 tr/min. Pour assurer l'ensemble de ses fonctions hydrauliques, telles que le repliage du châssis télescopique, les traceurs ou le compresseur d'air, le semoir nécessite un distributeur en pompage continu et un simple effet. De plus, l'utilisateur pourra raccorder, si le tracteur en est équipé, la ligne du freinage pneumatique (main rouge) au semoir pour ajuster la pression des éléments semeurs. Notre modèle d'essai bénéficie de la distribution électrique des graines et du microgranulateur Isotronic. Le moteur

<b>Fiche technique</b>	Type de châssis : <b>porté télescopique</b>	Nombre de rangs : <b>6</b>	Écartement : <b>70 à 80 cm</b>
	Distribution : <b>électrique</b>	Mode de sélection : <b>dépression</b>	Diamètre disque ouvreur : <b>42 cm</b>
		Compatibilité Isobus : <b>oui</b>	Poids à vide : <b>1740 kg</b>



L'ensemble des réglages et l'affichage des informations du Chrono 306 s'effectuent par Isobus, directement depuis le terminal du tracteur ou sur l'écran Touch 800.

ments semeurs. Notre modèle d'essai bénéficie de la distribution électrique des graines et du microgranulateur Isotronic. Le moteur

électrique *brushless* de ces derniers puise son énergie directement dans la batterie de 12 V du tracteur, et ce, à travers la prise Isobus. La fonction Isobus autorise également la coupure de section des rangs et la modulation de dose via une carte de préconisation.

### Une distribution à double flux d'air

La semence quitte la trémie par gravité dans le corps de distribution. La trappe à ouverture proportionnelle entre ces deux éléments permet d'en contrôler manuellement le débit. La graine est ensuite aspirée contre le disque de répartition par dépression, à l'aide de la turbine principale. Le sélecteur se compose de cinq dents, dont deux fixes et trois réglables mécaniquement. Ces dents



Le sélecteur se compose de cinq dents, dont deux fixes et trois réglables en partie supérieure. Elles permettent de dégrossir le flux de graines et d'éviter les doublons.



Sur chaque élément semeur, le ressort du parallélogramme est remplacé par un poumon d'air. L'ajustement de la pression s'effectue par le freinage pneumatique du tracteur.



Le semoir Maschio Gaspardo Chrono 306 à six rangs s'équipe du système de distribution des semences à double flux d'air.

Scannez pour retrouver la vidéo

permettent ainsi de dégrossir le flux de graines et d'éviter les doublons. Une plaque en plastique, installée au niveau du tube de descente, coupe l'aspiration de l'air. Une roulette décrocteuse nettoie ensuite les trous

du disque. La graine tombe alors par gravité dans le tube. Le corps de distribution est légèrement incliné pour limiter les rebonds de la semence à l'intérieur. Le compresseur d'air, entraîné hydrauliquement, crée un

flux d'air dans le tube qui, par effet Venturi, accélère la descente de la graine au fond du sillon. Son débit ajustable permet de moduler la pression de ce flux en fonction du type de graine (colza, betterave, maïs, etc.).



Les dents du sélecteur se règlent à l'aide de cette molette noire numérotée, prenant place derrière le corps de distribution.



Le bol supérieur du corps de distribution contient la plaque coupant l'aspiration de la graine, ainsi que la roulette décrocteuse pour le disque à trous.

### Un réglage pneumatique de la pression au sol

L'élément semeur du Chrono 306 s'équipe, en guise de nettoyage avant l'ouverture du sillon, d'un chasse-motte rotatif en étoile, de 305 mm de diamètre. Ce dernier est suivi d'un couteau circulaire gaufré d'un diamètre de 355 mm. Le double disque, de 420 mm de diamètre et de 4 mm d'épaisseur, ouvre le sillon. Il présente un angle d'inclinaison de 9° de façon à créer un sillon étroit facilitant le blocage de la graine dans la terre. Les deux roues de jauge indépendantes, de 400 mm de diamètre et de 120 mm de largeur, →



Le Chrono 306 bénéficie de la distribution électrique des graines et du microgranulateur, baptisés « Isotronic ».

→ autorisent une profondeur de travail de 0 à 9 cm. En amont du tube de descente, entre les deux disques, un soc gratte le fond du sillon pour le nettoyer. La roue plombeuse en caoutchouc assure l'arrêt de la graine dans le sol. Le sillon est ensuite recouvert grâce aux deux roues à profil en « V », en fonte ou en caoutchouc. Le réglage de la pression au sol de chacun des six éléments semeurs s'effectue pneumatiquement. En effet, le ressort du parallélogramme est, sur notre modèle, remplacé par un poumon d'air

(Air Spring). Ce dernier permet de moduler la pression de 10 à 185 kg, en plus de la masse de l'élément semeur (110 kg). Pour gonfler ce poumon, l'utilisateur peut utiliser la ligne directe du freinage pneumatique de son tracteur. L'ajustement s'effectue en cabine, depuis le terminal. Toutefois, si le tracteur n'est pas équipé d'une ligne de freinage pneumatique, un compresseur, disponible en option, sera placé sur la machine. L'ensemble des réglages, comme la profondeur de semis, l'angle des roues

de recouvrement du sillon ou l'écartement entre les éléments de semis, s'effectue de manière mécanique et indépendante.

### Des capacités de trémies généreuses

Chacun des six éléments semeurs du Chrono 306 s'équipe de deux trémies, l'une de 60 L pour la semence et l'autre de 16 L pour les microgranulés. En option, le semoir peut accueillir un système de fertilisation. L'engrais solide est stocké dans une trémie centrale de 1200 L. Il est transporté pneumatiquement, à l'aide de la soufflerie de la turbine principale, aux doseurs entraînés par un moteur électrique. Le fertilisant est par la suite déposé par surpression dans le sol, en amont de l'élément semeur, à l'aide d'un enfouisseur à double disque de 380 mm de diamètre.

### Le terminal Isobus : le cerveau du semoir

Compatible Isobus, le Chrono 306 peut être piloté depuis le terminal du tracteur ou avec un écran Touch 800. L'opérateur peut, à partir de celui-ci, réaliser des tests de répartition de la semence, configurer ses coupures de sections ou la modulation de dose. Il indique également la population souhaitée de graines et la profondeur de semis. Ce terminal Isobus autorise la visualisation d'informations telles que les messages d'erreur ou le nombre d'hectares travaillés. Lorsque le semoir est équipé du système de fertilisation, l'utilisateur a aussi la possibilité de piloter, depuis ce terminal, la répartition des engrais solides dans la parcelle.

■ Ulysse Dubrœucq



Le bol tournant du corps de distribution est solidaire du disque de façon à limiter l'usure de ce dernier et de son joint.



Le semoir doit être branché sur la prise de force, la prise Isobus, un distributeur en pompage continu et un simple effet.

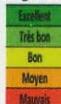


Chaque élément semeur se dote de deux trémies, l'une de 60 L pour la semence et l'autre de 16 L pour les microgranulés.

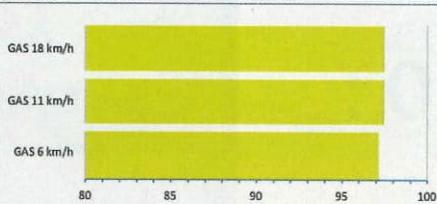
# Résultats de l'essai

DANS MA FERME  
TECHNO

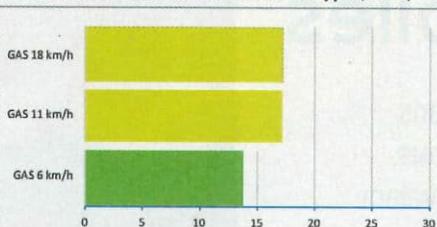
## Légende



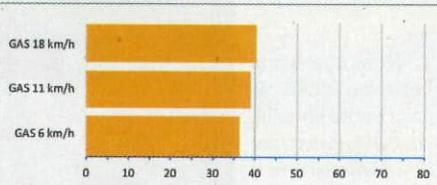
### Notation de la régularité de distance d'espacement (taux d'alimentation A %)



### Coefficient de variation ou écart-type (CV %)



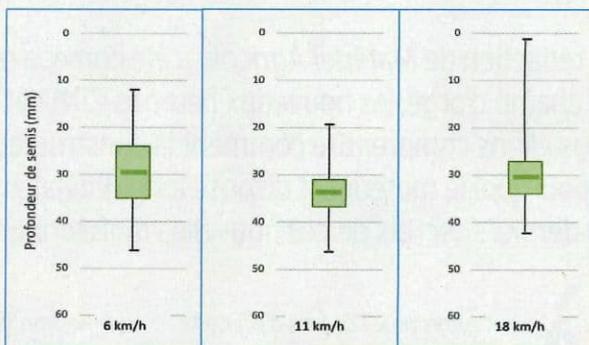
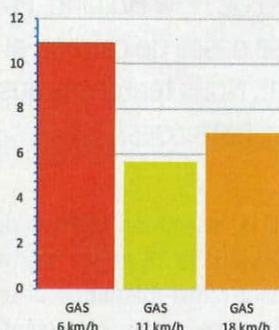
### Pourcentage de graines placées à plus ou moins 1,5 cm de la distance théorique semée (CP3%)



**Commentaire.** Avec son Chrono, Maschio Gaspardo est un des rares constructeurs du comparatif à s'être risqués à la très haute vitesse en réalisant un essai à 18 km/h. Le semoir offre un bon niveau de régularité et une répartition des graines fiable, y compris lors de sa tentative à 18 km/h où sa performance reste très proche de celles qui sont observées au cours des autres modalités. Nous constatons deux manques de distribution à 6 km/h et la présence de deux doubles à 11 km/h. La pression sur l'élément à coussin d'air du Chrono lui permet d'avoir une moyenne de placement en profondeur presque parfaite. En revanche, l'écart de profondeur entre la graine la plus profonde et celle qui l'est le moins est significatif.

Vitesse (km/h)	6	11	18
Densité semée (graines/ha)	81 000	81 000	80 000
Alimentation (%)	97,18	97,47	97,47
Doubles (%)	0	2,53	1,27
Manques (%)	2,82	0	1,27

### Plage de profondeur contenant plus de la moitié des graines semées (mm)



▲ Les tirets noirs correspondent aux profondeurs minimale et maximale, et le tiret vert à la moyenne de profondeur de semis. Le rectangle est la plage de profondeur qui contient au moins la moitié des graines.

**QUELLE QUE SOIT LA MARQUE DE VOTRE SEMOIR, NOUS POUVONS LE RÉÉQUIPER ET L'OPTIMISER POUR VOS USAGES**

**Precision Planting®**

**BERCI® 50 ANS DE SAVOIR-FAIRE**  
MACHINE AGRICOLE

- Conception robuste
- Excellente qualité de coupe
- Plus de 500 modèles de broyeurs : Arboriculture, viticulture, forestier, agricole, espace vert, tête de broyage pour pelle,...

**STERENN EQUIPEMENTS** ST-CYR-EN-VAL - 45075 ORLÉANS CEDEX 2 - Tél : (+33) 02 38 49 37 10  
com@sterennequipements.com - RCS ORLÉANS 813 120 847