

# Matériel

## AGRICOLE

LE MAGAZINE  
100 % MACHINISME

Tiré à part

COMPARATIF

# SEMOIRS

## MONOGRAINES RAPIDES

# La preuve par neuf



Monosem  
**ValoTerra Ultimate**  
Précision ultime

# 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

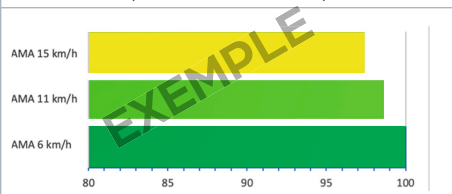
Afin de vous permettre de mieux appréhender les performances de chaque semoir, Julien Héroult apporte une analyse de la régularité de placement de la graine très complète, fondée sur les trois critères d'appréciation suivants.



### 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.

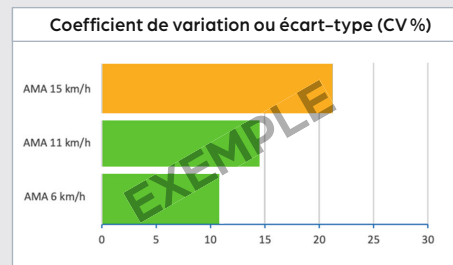
Notation de la régularité de la distance d'espacement (taux d'alimentation A %)



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.



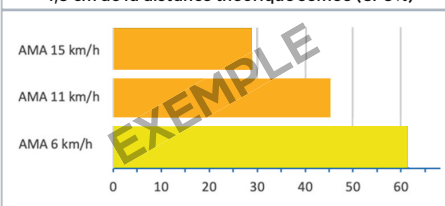
Note Coefficient de variation	Grille FarmTest® (CV%)	Grille FarmTest® convertie en mm (pour 80 000 gr/ha à 75cm d'IR)	Grille DLG 'au champ' (mm)
Excellent	< 10 %	< 16,6 mm	< 25 mm
Très bon	10-15 %	16,6 – 25 mm	25-30 mm
Bon	15-20 %	25 – 33,3 mm	30-35 mm
Moyen	20-25 %	33,3 – 41,6 mm	35-40 mm
Mauvais	25-30 %	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.

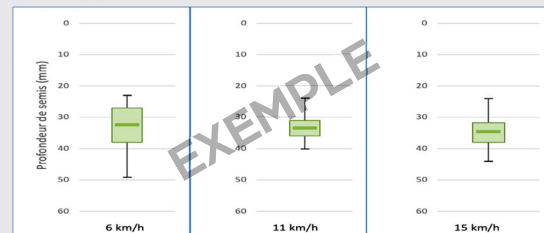
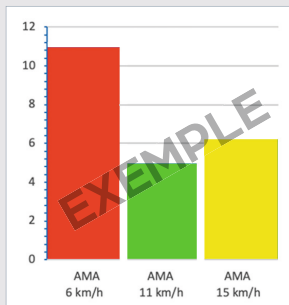
→ une jonction de passage d'outil de travail du sol, ni sur les traces de roues du tracteur auquel est attelé le semoir afin de ne pas fausser les résultats. L'espèce à semer est un maïs P8329 LumiGen du fabricant Pioneer enrobé d'un traitement Korit. La consigne de population est de 80000 graines/ha. 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



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

## Respect de la consigne de profondeur

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.

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 40000 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**

# Monosem ValoTerra Ultimate

## Précision ultime

Scannez pour retrouver la vidéo



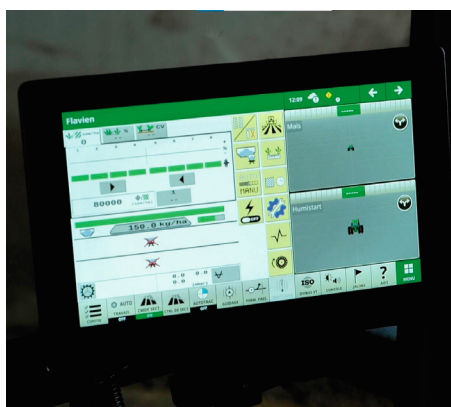
Le semoir de précision ValoTerra représente le haut de gamme du Français Monosem. À la clé, une distribution électrique et un débit de chantier revu à la hausse. En version Ultimate, l'outil bénéficie du transport de la graine, du disque de sélection au sillon, via une brosse.

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 interrangs de 50, 60, 70, 75 ou 80 cm en fonction des modèles. Monosem propose des châssis portés fixes, télescopiques, repliables et

<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>



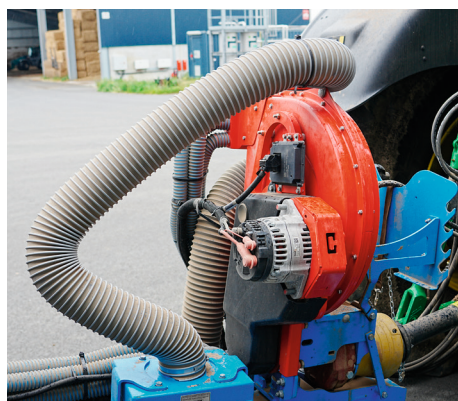
Le ValoTerra, compatible Isobus et doté d'une alimentation 100 % électrique, se pilote intégralement du bout des doigts en cabine.

semi-portés. Les largeurs au transport 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 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.



© J.M.

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

→ 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 créant la dépression dans le système de sélection des graines.



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

### Dépression et brosse de transport

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

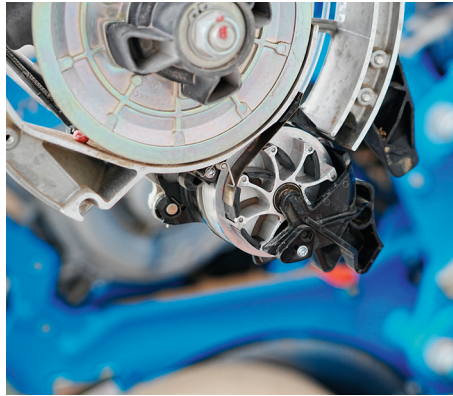
sans rebond. Un capteur optique contrôle les manques et les doublons, ainsi que le respect de l'espacement entre graines dans le convoyeur. L'opérateur devra ajuster lui-même les sélecteurs à l'aide d'une manette graduée sur chaque élément. Le passage du système ASG à une goulotte classique s'effectue 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 »

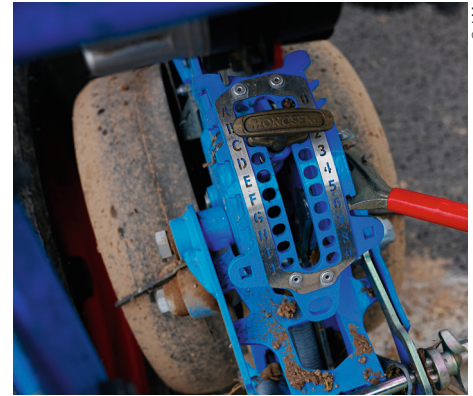
L'élément semeur Ultimate affiche un poids à vide de 195 kg. Il est relié à la poutre du châssis par un parallélogramme. Le report de charge, assisté par deux ressorts mécaniques et un amortisseur Monoshox,



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.

dispose de quatre réglages par palier de 30 kg. Lorsque la tension est maximale, il offre une force de pénétration de l'élément de 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 surfacage 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 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

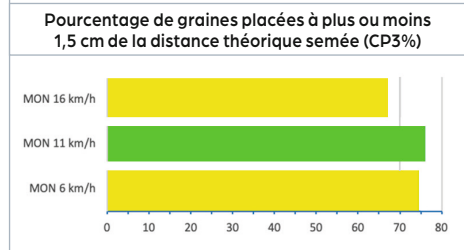
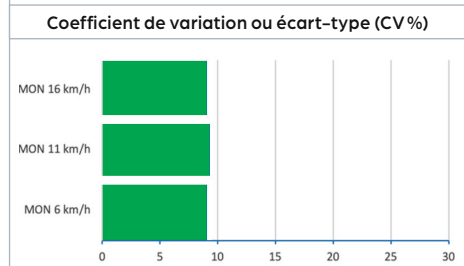
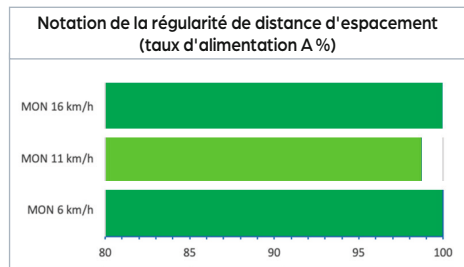
ValoTerra, avec un visuel sur les manques ou les doubles. Une fois la population de semences voulue ajustée, le chauffeur est en mesure de régler un seuil de tolérance de variation de la dose d'application du semis. Une alarme retentit en cabine lorsque cette limite, exprimée en pourcentage, n'est pas 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 ValoTerra se démarque de la concurrence par son ouverture sur charnière de l'élément, favorisant l'accès aux différents composants.

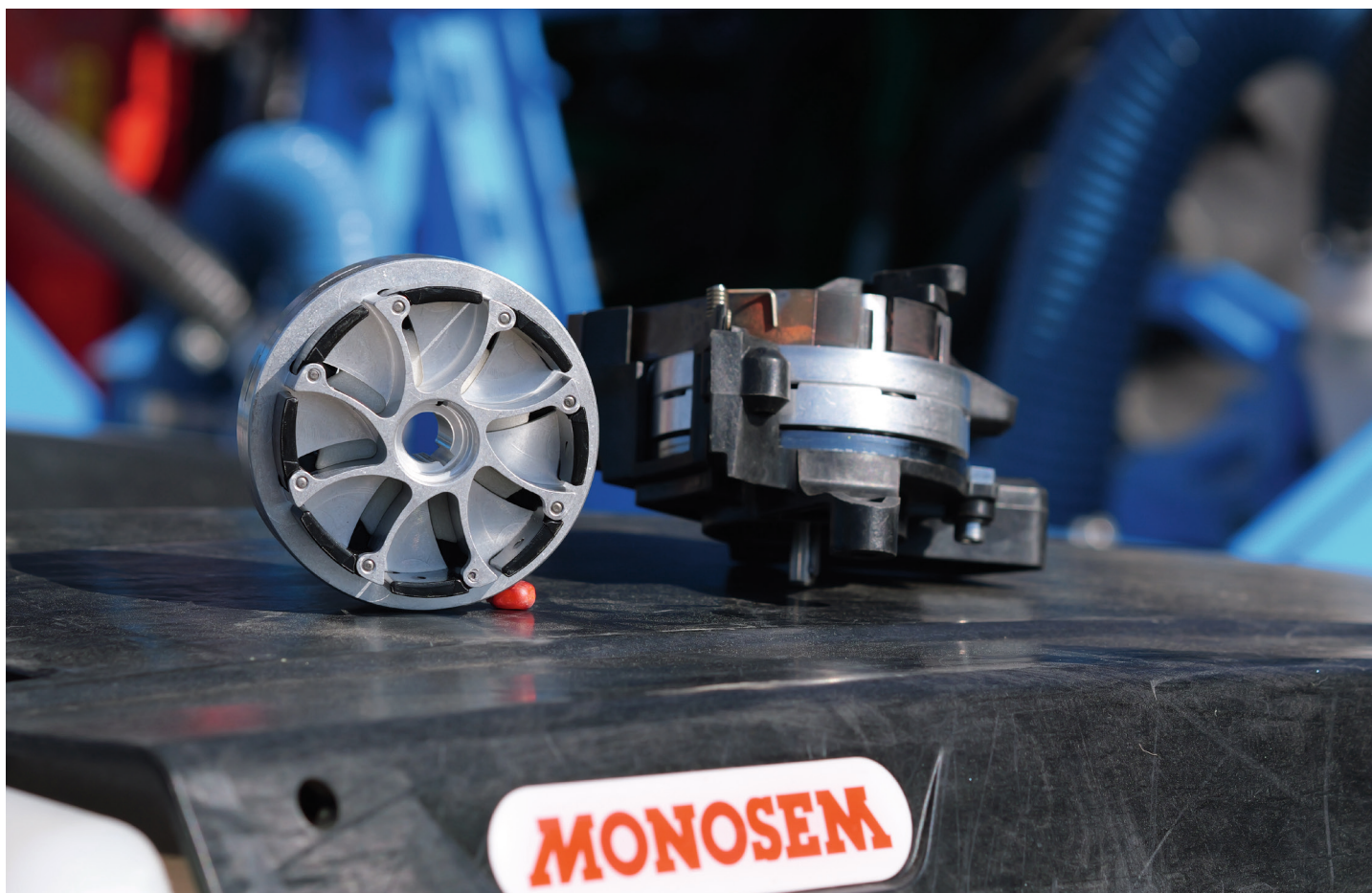
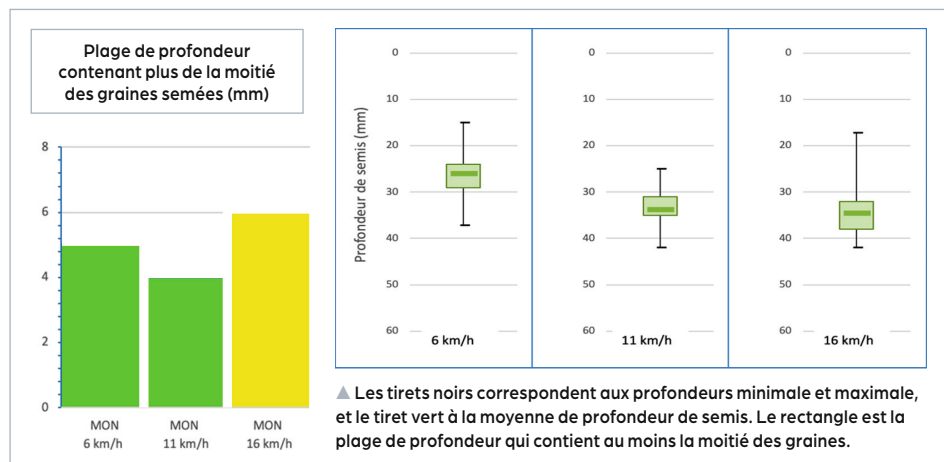
## Résultats de l'essai

Légende



**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)	80 000	81 000	81 000
Alimentation (%)	100	98,75	100
Doubles (%)	0	1,25	0
Manques (%)	0	0	0

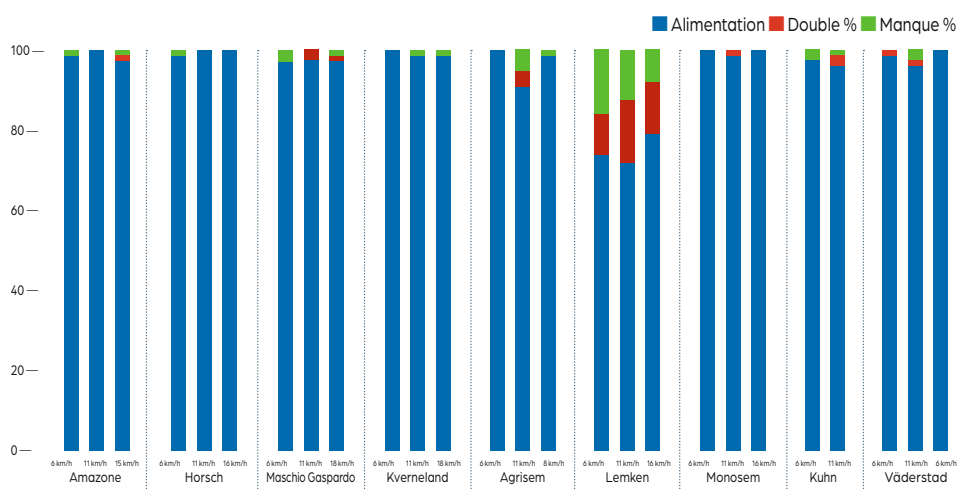


# Tous les résultats !

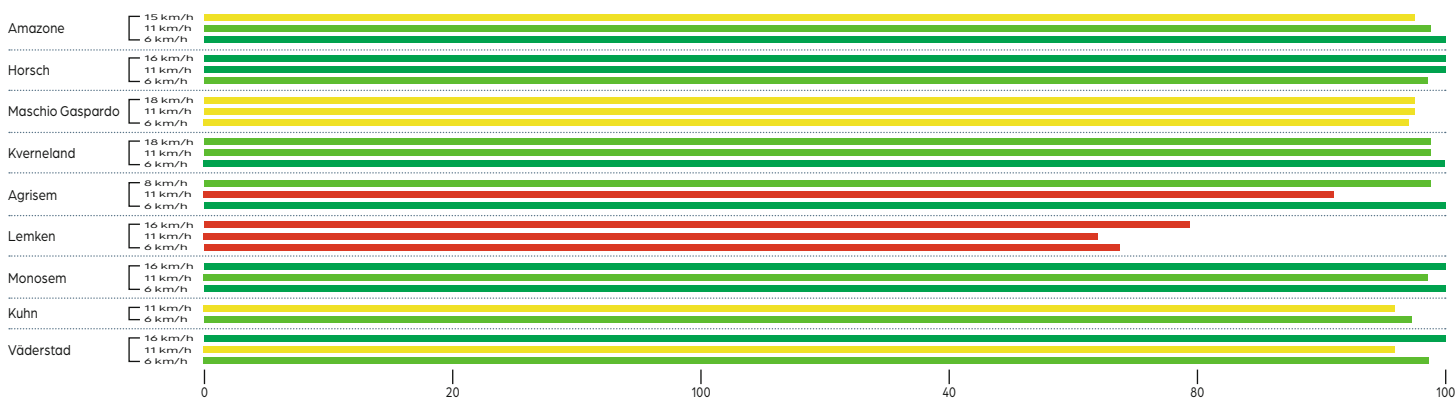
C'est l'heure de vérité. Découvrez à présent les résultats obtenus par l'intégralité des semoirs de notre comparatif. Vous trouverez également une explication des différentes mesures effectuées ainsi que l'interprétation des résultats par Julien Hérault, conseiller en machinisme, tant pour l'espacement entre les graines que pour la profondeur.

Les neuf semoirs de notre comparatif ont semé du maïs de la variété Pioneer P8329 LumiGen enrobé d'un traitement Korit, à une population de 80 000 graines/ha et à une profondeur cible de 3 cm. Telles étaient les consignes données aux constructeurs par Julien Hérault pour le suivi de son protocole d'évaluation FarmTest. Dans ces conditions, après analyse des mesures, il apparaît que le semoir le plus précis, tant en espacement entre les graines qu'en profondeur, est le seul modèle qui utilise, dans le cas de notre test, une courroie à brosse pour l'accompagnement des graines dans la descente jusqu'au sol.

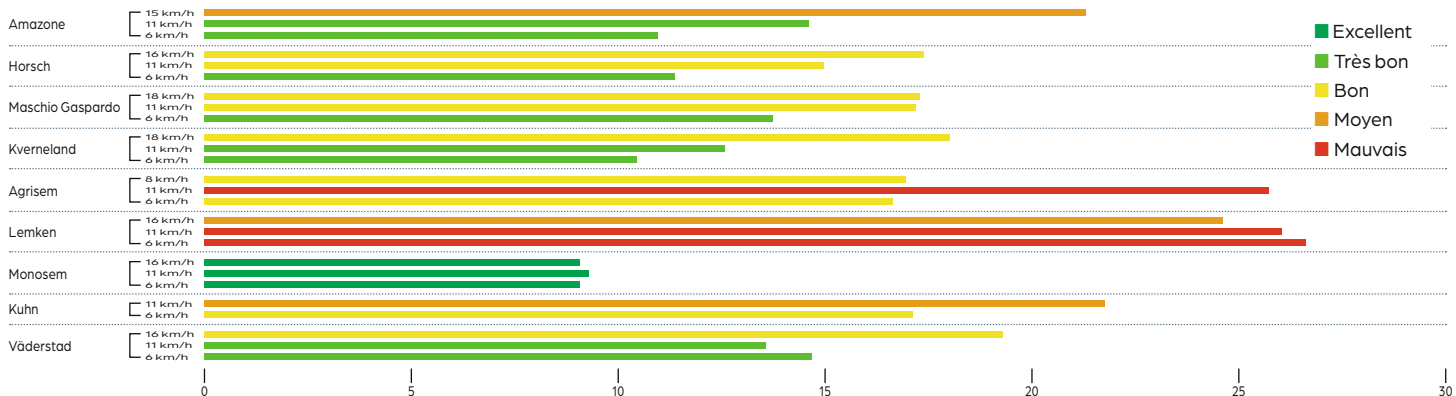
## Respect de la distance d'espacement



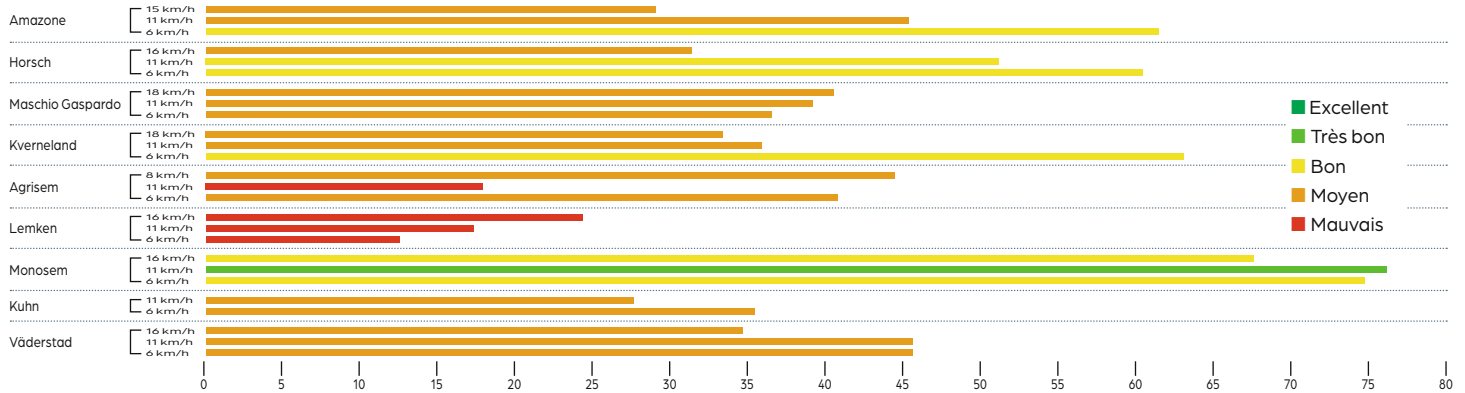
## Notation de la régularité de distance d'espacement (taux d'alimentation A%)



## Coefficient de variation de la régularité ou écart-type CV%

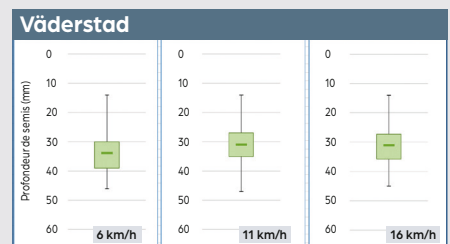
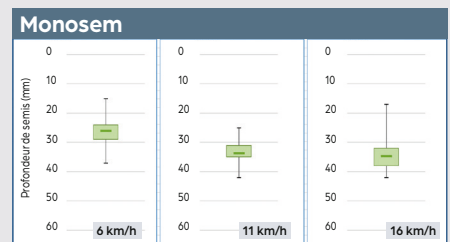
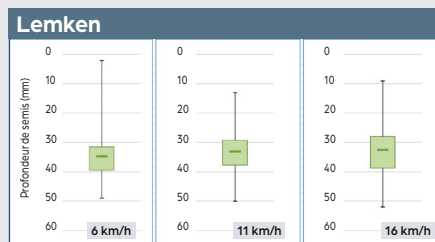
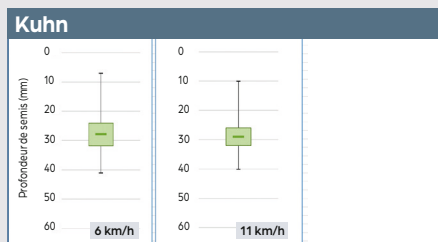
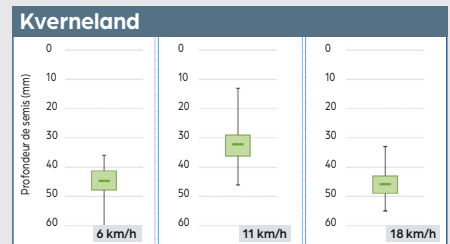
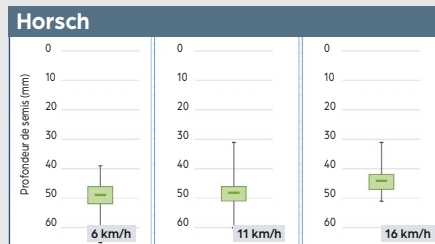
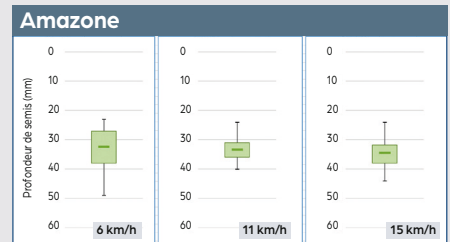
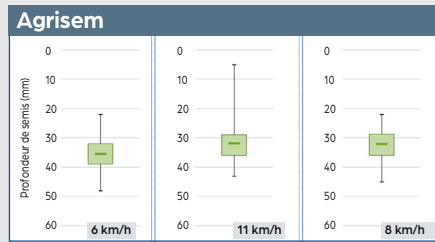
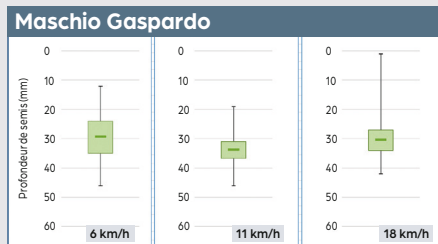


Pourcentage de graines placées à plus ou moins 1,5 cm de la distance théorique semée (CP3%)



Résultat de la régularité de profondeur

La moyenne de profondeur de la majorité des candidats s'est révélée très proche de la consigne. En revanche, l'écart entre la graine la plus profonde et celle qui l'était le moins s'est avéré important pour de nombreux semoirs.



Le rang déterré est sélectionné à l'avance pour ne pas être impacté par l'empreinte laissée par les roues du tracteur et obtenir ainsi une mesure fiable.

## Des résultats bons dans l'ensemble

Pour autant, les participants de notre essai n'ont globalement pas à rougir au vu des résultats obtenus, qu'ils aient opté pour un accompagnement de la graine au sol après sélection par flux d'air ou par gravité. Ces résultats sont assez bons, bons, voire très bons à grande vitesse pour certains.

## Réglages et allure peuvent impacter le résultat

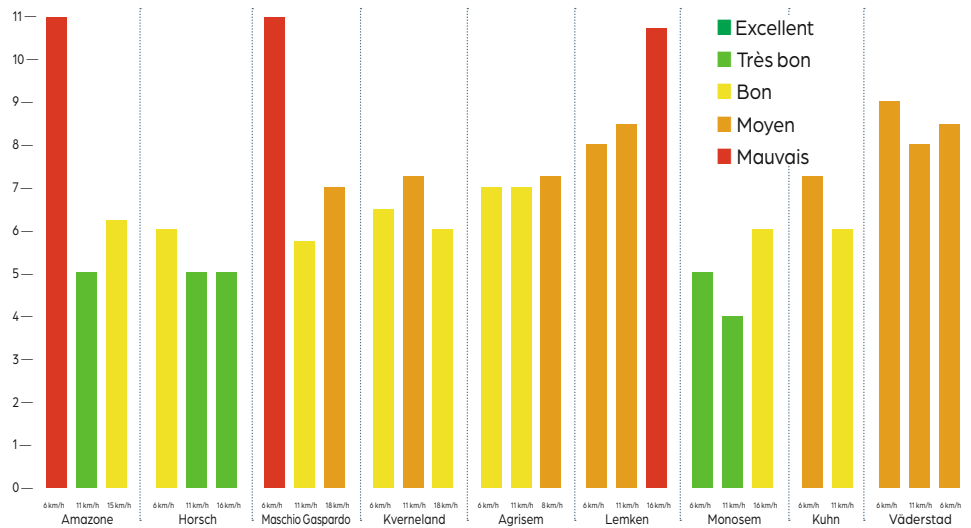
Quelle que soit la marque, il apparaît que certains résultats ont été impactés négativement par une allure irrégulière dans une seule et même consigne de vitesse. Certaines configurations de semoirs correspondent mieux à des vitesses élevées sans entrer dans la démesure pour obtenir un espacement précis. Quant à la profondeur, le réglage du chasse-débris a parfois pénalisé l'implantation. Rappelons que la fenêtre météo n'a pas toujours permis aux constructeurs de profiter du temps qui leur était initialement imparti pour ajuster

et régler correctement leur machine avant de passer le test.

Pour conclure, il est important de préciser qu'il existe une grande déclinaison de choix d'équipements et de technologies sur le marché des semoirs monograines. Si, dans les conditions de notre test, certains

modèles se démarquent, il convient de rappeler que, avec d'autres consignes de population de semis, de lits de semence sur sol labouré ou en semis direct, ou avec d'autres cultures à implanter (tournesol, soja, etc.), d'autres auraient mieux tiré leur épingle du jeu. ■ La rédaction

Notation de régularité de profondeur FarmTest Disp 50 % (mm)





INNOVATION  
AWARDS



FARM  
MACHINE  
2023

powered by

Matériel & Terre-net

# Explosez les contraintes de la vitesse.

Nouveau semoir ValoTerra Ultimate

*La vitesse n'a de sens que si elle est maîtrisée.*



Parce que depuis plus de 70 ans, la précision est au cœur de notre métier



Rendez-vous sur les réseaux sociaux  
#PrécisionAugmentée

**MONOSEM**  
La précision augmentée