

OPTIMISER LA DYNAMIQUE DE LEVÉE DU MAÏS VISER LA PERFORMANCE AVANT LA TECHNOLOGIE

Qui n'a pas entendu que plus de 50 % de la réussite d'une culture se joue au semis ? C'est particulièrement vrai pour le maïs qui ne peut pas compenser par ramification ou par tallage. En effet, les impacts négatifs de compaction d'un sol au semis, réalisé en mauvaises conditions, peuvent se payer jusqu'au stade V4 et traîner ces pertes difficiles à compenser jusqu'à la récolte. Chaque constructeur de semoir monograine y va de ses astuces mécaniques, et par renfort de technologies, pour accroître la vitesse et la précision du semis. Qu'il s'agisse de grain ou d'ensilage, qu'en est-il de la rentabilité ? L'équilibre est-il toujours conservé entre investissement en innovation et gain de production ? Quid des incidences sur la gestion de fertilisation ou le choix des variétés. Et si tout n'était pas garanti d'avance par le semoir ?

■ Pour les plus sceptiques, les faits sont là : le record de semis monograine de tournesol sur plus de 500 hectares en 24 heures a été réalisé à une vitesse moyenne supérieure à 20 kilomètres à l'heure. La régulation de la pression des roues de jauge en fonction de la consistance du sol est fonctionnelle depuis plus d'une décennie. Il est même possible aujourd'hui de moduler la profondeur de semis en fonction du

taux d'humidité mesuré dans le sol. Depuis plus de cinq ans, je parcours la France, en mesurant la qualité de placement et d'émergence des semoirs monograines. En appliquant le protocole normalisé ISO 7256-1 qui évalue les précisions de placement en espacement et en profondeur, la conclusion est frustrante : les résultats sont parfois semblables aux semoirs des années 1980, quelle que soit la technologie employée. Soit

la précision de placement de la graine n'est pas un facteur majeur dans la valorisation du potentiel du maïs, soit le mieux est l'ennemi du bien. Voyons alors comment hiérarchiser les paramètres de réglage de vos semoirs de précision, avant d'aller chercher avec de la technologie les derniers quintaux, qui ne sont pas toujours au rendez-vous.

Les fondamentaux à prioriser

Les semoirs de précision visent une régularité de densité de semis, d'espacement entre graines, de singulation (distribution graine par graine) et de profondeur. Cependant, on aborde moins souvent les exigences d'homogénéité de levée qui doit être normalement la résultante. Même si on considère une perte de trois quintaux par hectare, si l'espacement est décalé de plus de 2,5 centimètres entre graines (Clair Urban, Magazine NoTill Farmer), il est aussi vrai qu'un plant de maïs qui présente un retard de deux feuilles est consi-

déré comme mauvaise herbe. Aux États-Unis, bon nombre des spécialistes rencontrés estiment que la levée doit s'étaler au maximum sur une plage de 48 heures.

Comme illustré dans le graphique ci-contre, ces critères sont loin d'être atteints dans mes parcelles d'essais en TCS. Dois-je privilégier alors un semoir qui fait lever vite mais peu, ou fort mais lentement ? Ou le même semoir, utilisé uniquement avec des réglages différents, comme c'est le cas dans cet exemple. Bien qu'il faille garder du recul sur les résultats d'essais, souvent restrictifs, il est nécessaire et stratégique de s'interroger sur les composantes du rendement qui se jouent dès le semis.

Si la qualité de l'émergence est ainsi mise en avant, c'est donc la régularité de profondeur et le plombage de la graine qui l'emportent sur la régularité de levée. Ainsi, ne doit-on pas remplacer le terme contact sol-graine par



La précision de l'espacement entre graines n'est pas le facteur le plus discriminant sur le potentiel de rendement.



L'EXPÉRIENCE AU SERVICE DE L'EFFICIENCE !

De 3m à 12m de large
Chassis fixe, repliable ou traîné
Avec trémies
Kit de fertilisation liquide ou solide
Écartements :
45 cm / 50 cm / 60 cm / 75 cm / 80 cm

slyfrance.com contact@slyfrance.com 05.53.40.32.95



Les meilleures performances sont encore bien atteintes par des semoirs mécaniques, dont les technologies sont immuables depuis plus de 30 ans.

humidité-température-graine ? Joshua Stoller de Precision Planting utilise la pyramide de rendement liée au semoir (voir figure ci-dessous). Pour lui, les contrôles aux champs sont malheureusement inversés par rapport aux facteurs de rendement, ceci étant dû à la précision du semoir. Il ajoute : « Les agriculteurs contrôlent très bien la densité mais jugent mal la régularité à l'œil. En revanche, ils ne contrôlent jamais les écarts d'émergence, qui pourtant se paient cash jusqu'à la récolte ! »

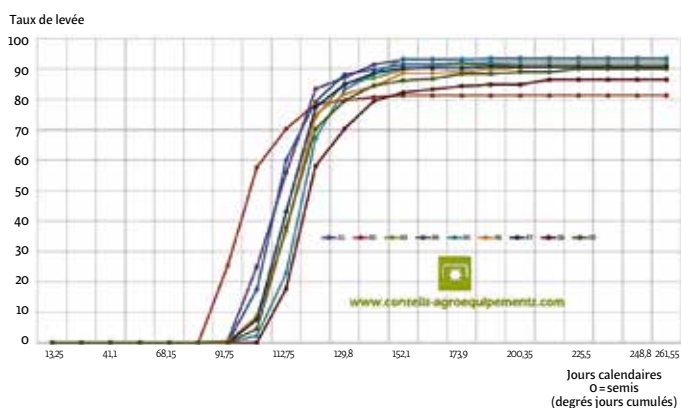
Émergence totale en moins de 48 heures

Selon Bill Lehmkuhl (No-tiller, Minster, Ohio), lorsque le premier cotylédon sort de terre, le reste de la parcelle doit lever dans les 24 à 48 heures suivantes. L'homogénéisation de la germination et la levée impactent directement, et de manière importante, le rendement. Selon lui, un pied ayant un stade de développement décalé d'une feuille peut réduire son rendement d'une équivalence de 4,4 quintaux par hectare. Un pied ayant un stade de développement décalé

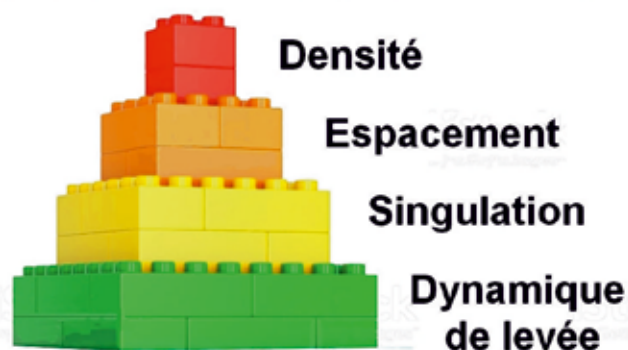
de plus d'une feuille est donc considéré comme adventice. Pour ceux qui doutent de la véracité de ces valeurs, nous conseillons le visionnage de l'émission de télé-réalité « Corn Warriors ». Dans ce concours de rendement à l'américaine, les 300 quintaux par hectare sont atteints, et même dépassés, en maïs. Pour accéder à ces records, le premier objectif, chez ces producteurs, est que la levée se réalise sur une plage de six à douze heures. Imaginez visiter une parcelle totalement levée un soir, alors qu'aucune feuille ne pointait le matin même. Dans ce contexte, un pied qui émerge avec une heure de retard pénalise sa production de 1,5 %. Les estimations tombent à 36 % lorsqu'un plant de maïs se réveille une journée après les autres. Pour ces agriculteurs, c'est le contrôle de la pression de l'élément semeur et la régularité de la profondeur de semis qui impactent le plus cet objectif de performance. « Malheureusement aucun capteur ne peut détecter un écart de stade de maïs », affirme J. Stoller : « C'est 50 % de perte de rendement pour un pied qui a deux feuilles de

DYNAMIQUE DE LEVÉE DE MAÏS SANS LABOUR

« Parmi les modalités testées, quel semoir préféreriez-vous utiliser ? »



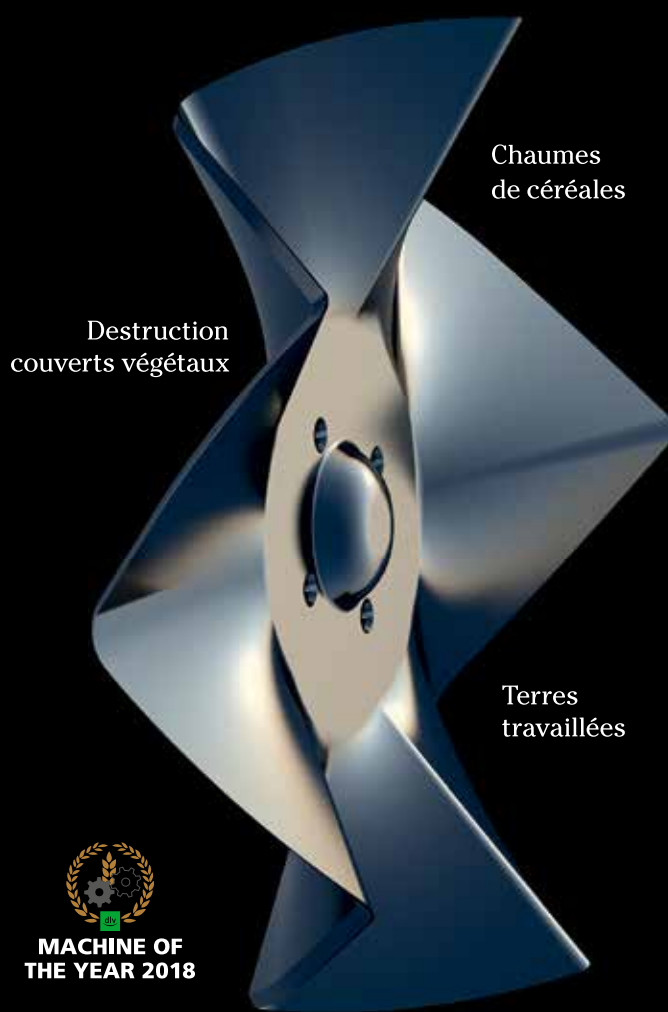
LA PYRAMIDE DES FACTEURS DE RENDEMENT LIÉS AU SEMOIR



Le travail du sol sous un nouvel angle

Le travail du sol ultra-superficiel du CrossCutter Disc Väderstad permet une découpe complète à seulement 2-3cm de profondeur de travail. C'est l'intensité de coupe unique qui écrase, hache et mélange la surface du sol en un seul passage.

Le CrossCutter Disc est excellent dans les chaumes de céréales, couverts végétaux et sur terres travaillées.



CrossCutter Disc Väderstad



Là, où l'agriculture commence

retard, et même 100 % de perte pour un plant qui a plus de deux feuilles de retard. »

Coutres et chasses-débris pas indispensables

Avant de réfléchir au type de coutres ou de chasses-débris le plus adapté à des semis directs et/ou sous couverts, il est primordial de comprendre qu'ils peuvent générer davantage d'ennuis que de solutions. Créer un point d'appui supplémentaire sur l'élément (hors chasse-débris flottant), c'est prendre le risque de générer les secousses ou les vibrations qui perturbent la distribution (singulation graine à graine) et la régularité de placement (en espacement et en profondeur). D'autre part, s'ils sont réglés trop agressivement, ils peuvent écartier la meilleure terre (organique et fertile) du futur sillon et entraîner un semis dans une cavité plus froide et plus humide. La première question n'est donc pas quel chasse-débris choisir, mais est-ce que ce dispositif est nécessaire ?

En ce qui concerne les coutres circulaires, appelés disques ouvreurs, ils sont à réserver à des surfaces dures. Cependant, ces coutres ne peuvent pas résoudre des problèmes de compaction générés en amont du semis. Dans de nombreux cas, mieux vaut les utiliser seulement pour trancher les résidus assez cassants après l'hiver et la végétation encore verte. Pour cette fonction, des disques doivent être seulement lisses et tranchants avec une exigence de pression modérée. Les coutres à dent droite sont préférables, à condition que les débris soient suffisamment courts pour ne pas créer de bouchons. L'adjonction d'un chasse-débris en amont résout souvent ces phénomènes d'accumulations, et le positionnement proche de la ligne de semis permet d'utiliser les roues de jauges pour pincer et évacuer latéralement les bruns traînants. Travaillant comme une dent, ils nettoient la future ligne de semis sans pincement de résidus dans le sillon.

Dans tous les cas, quels que soient les éléments de préparation, ils ne doivent jamais être réglés plus profond que la ligne de semis. Dans le cas contraire,

c'est prendre le risque de créer des porosités ou des cavités qui détériorent la régularité de profondeur de semis et le contact humidité-graine. Garantir une levée homogène commence par réserver le fond du sillon aux disques semeurs.

Les chasses-débris rotatifs sont les plus polyvalents lors d'implantations en semis direct sur végétation desséchée, mais beaucoup moins à l'aise lorsque le couvert est conservé vert jusqu'au semis. Dans ces conditions, ils risquent de happer la végétation qui peut s'enrouler et bloquer le système. Les disques formés d'étoiles planes sont les plus simples et efficaces, car leurs pointes peuvent se croiser pour s'auto-entraîner. Un flasque limiteur de profondeur est à réserver aux chasses-débris rotatifs flottants. Dans ce cas, la perturbation de l'élément semeur est minime avec un meilleur suivi du sol, tout en limitant les mouvements de terre de chaque côté de la ligne de semis. Les modèles à lames incurvées (souvent concaves) sont plus agressifs, mais génèrent plus de germinations post-semis à cause du déplacement de terre. Ce mode de travail pourra être recherché uniquement lorsque l'humidité résiduelle s'enfoncé, afin de pouvoir l'atteindre uniquement par la profondeur de semis. Retenons ici que, dans le meilleur des cas, ces roues étoilées sont parfaitement réglées et ne font que leur travail d'écartier les résidus libres, si elles s'arrêtent imperceptiblement.

Dépression ou pression, même combat

Tous les semoirs du marché, quels que soient les modes de sélection, atteignent des qualités de distribution graine à graine exceptionnelles en maïs, sans former de doubles ni de manques. Cependant, la fiabilité des réglages de sélection des graines est inversement proportionnelle à l'intensité du travail du sol. En résumé, plus les éléments semeurs sont susceptibles de trépidier, plus le réglage de sélection de graines doit être précis. Les constructeurs de semoirs pneumatiques proposent donc de modifier le flux d'air, la



Le choix du chasse-débris impacte autant la qualité du sillon que la stabilité de l'élément semeur.

hauteur du sélecteur de graines ou l'éjecteur qui racle le disque, selon la taille des graines. Chacun saura retrouver le bon diamètre de disque et la préconisation de pression, mais peu de spécialistes communiquent sur l'adaptation de l'agressivité du sélecteur de graines. Dans des conditions de semis réelles (vitesse, profondeur, pression sur le parallélogramme...), un opérateur doit suivre le semoir et régler l'intensité de sélection jusqu'à la formation de doubles. Il note alors la position de ce réglage. Puis il reproduit la manipulation en visant l'effet inverse et note le réglage à partir duquel des manques sont créés. La moyenne de ces deux extrêmes assurera de caler le réglage de distribution à l'optimum. Cette méthodologie devra être reproduite lorsque la vitesse d'avancement est modifiée ou lorsque la préparation du lit de semence diffère. Des écarts sont aussi constatés lorsque les variétés de maïs présentent des PMG différents. Avec une cadence de lâcher de graines à 8 kilomètres à l'heure équivalente à un pistolet-mitrailleur (Famas 16 balles/sec), il est laborieux de suivre à l'œil le respect d'une distribution à singulation parfaite. Les contrôleurs de semis peuvent parfois

servir à l'étalonnage, mais en aucun cas justifier un réglage de distribution uniquement à poste fixe. Si on augmente la densité de semis, il faut aussi considérer la limite de rotation du disque de distribution. Le régime maximal se situe autour de 60 tr/min et correspond dans la majeure partie des cas à des vitesses supérieures à 14-15 km/h. Au-delà, les performances de distribution chutent très rapidement (tendance courbe de Gauss).

Une priorité relative : la régularité d'espacement

Sur les semoirs de précision à distribution pneumatique et à transport gravitaire, la goulotte de descente des graines forme une courbe vers l'arrière.

Cet arrondi assure une vitesse relative nulle de la graine sur le sol, lorsque l'on sème autour de 7 à 8 km/h. C'est principalement cette chute gravitaire qui fait rouler la graine dans le sillon avant son recouvrement. Le levier principal pour limiter le déplacement des graines est d'utiliser des pointes de semis qui forment un V parfaitement aiguisé. C'est entre les disques semeurs que vous trouverez cette pointe, à changer à chaque saison. De cette pièce d'usure dépend l'essentiel de l'espacement entre les graines.

+ d'infos



Si vous n'avez pas le N° 102 de TCS en main et que vous souhaitez lire la suite de ce dossier, vous pouvez le commander au 03 87 69 18 18. Pour plus d'informations sur les TCS, le semis direct et les couverts végétaux, nous vous donnons également rendez-vous sur : www.agriculture-de-conservation.com

Pour les semoirs à transport de graine pneumatique, un élément de plombage est indispensable. Une roue souple assurera le poinçonnement de la graine, qui est véritablement propulsée dans le sillon. Les languettes de rappui sont une autre alternative. Sans apporter réellement de plus sur la qualité de placement, elles sont indispensables sur les semoirs, dont la pointe de semis d'origine est arrondie ou plate. Depuis quelques années, c'est le retour d'une troisième voie pour le transport de graines. Chez John Deere ou Precision Planting, c'est une courroie (à compartiments ou à brosse) qui accompagne mécaniquement la graine jusqu'au sillon. Asservie d'un moteur électrique, la vitesse linéaire de cette courroie est corrélée à la vitesse d'avancement, assurant un lâcher de graines sans aucun déplacement longitudinal. Ce procédé, longtemps utilisé sur les semoirs PNU du constructeur Monosem, nous a valu des erreurs d'interprétation. Ces semoirs à socs sélectionnaient chaque graine dans une alvéole compartimentée sur le disque; la dépose de la graine était donc mécanique et non pas dépendante d'une coupure de dépression plus aléatoire. Cette ruse nous a longtemps fait croire que seule la faible hauteur de chute influençait la précision des semoirs à socs. Enfin, s'il vous arrive de déterrer quelques graines du sillon lors du semis, ne soyez pas influencé directement par les manques ou les doubles. Avant d'incriminer un défaut de distribution et de réglage, dites-vous que deux graines juxtaposées



Lorsque la vitesse relative du lâcher de graine est identique à la vitesse d'avancement avec des pointes de semis en V, les éléments de plombage sont facultatifs.

peuvent également être générées par un déplacement longitudinal de l'une d'entre elles.

Pas de précision sans éléments stables

Pour compléter le respect de l'espacement entre graines, un élément entraîné mécaniquement qui trépide va générer des successions d'accélération et de décélération du disque de la distribution. Il y aura une succession de graines lâchées trop tôt et trop tard. Un entraînement électrique va éliminer ce défaut, mais ne va pas résoudre tous les problèmes. Même s'il s'agit de fractions de seconde, la secousse d'un élément semeur monograine provoque toujours une hétérogénéité du lâcher de graines pneumatique.

D'autre part, en maïs, des semences non uniformes vont être aspirées sur les trous de disques de manière plus ou moins stable. Leurs éjections du disque peuvent donc être également non uniformes et

Resultats de semis	Espacement			Perte de grains (en grammes)	Rendement en% du placement parfait
Placement parfait				0	100
Manque				- 118	73
Double				59	113
Mauvais placement <1/4				0	101
Mauvais placement <1/2				0	100
Mauvais placement <3/4				- 18	96

L'impact négatif sur le rendement est confirmé uniquement en cas de manque. Un mauvais placement est alarmant lorsque la graine s'est déplacée de plus d'une fois et demie sa distance théorique.

SOURCE : PRECISION PLANTING. ADAPTATION CONSEILS AGROÉQUIPEMENTS

modifier la distance qui sépare des graines adjacentes. En complément, pour stabiliser les éléments, les constructeurs ont judicieusement alourdi les semoirs et renforcé les parallélogrammes. Là encore, un excès de réglage dans les ressorts ou le module de rappui risque d'alléger, voire de soulever le châssis. Si la distribution est entraînée par les roues porteuses, cette situation peut engendrer des erreurs de densité. Selon des résultats de recherche de Phil Needham (consultant, Calhoun, Kentucky), une augmentation de vitesse de 1,6 kilomètre à l'heure nécessite 10 % de force de pénétration en plus pour conserver les disques semeurs à profondeur constante. Diminuer sa vitesse

ou augmenter la pression sur les éléments est un bon réflexe, mais qui peut générer, une fois de plus, d'autres limites pour obtenir une émergence la plus homogène possible. Vous l'avez certainement remarqué, là où le plombage est plus important, la levée est plus belle. Cependant, en dehors des problèmes de fermeture de ligne de semis, dus à des compactations des bords du sillon, ce tassement va pénaliser la programmation du nombre de rangs et la longueur d'épi respectivement aux stades V4 et V6. Soyez donc vigilants aux semis dits « rapides » en semis directs qui impactent la précision spatiale. Lorsque vous diagnostiquez un défaut d'espacement, cela fait bien longtemps que la profondeur

Cleanfix

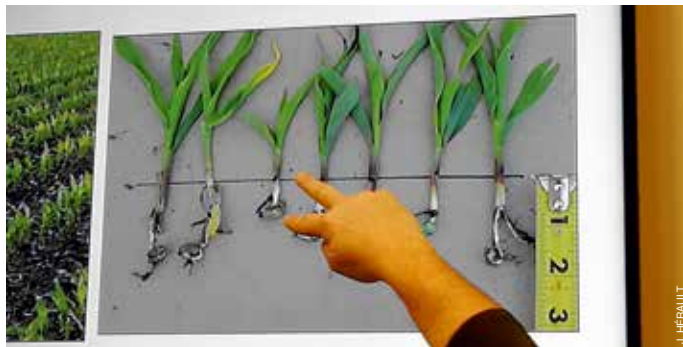
- ✓ Maintenez grilles et radiateurs propres
- ✓ Nettoyage sans interrompre le travail
- ✓ Gain de temps
- ✓ Economie de carburant



Contactez-nous

01 64 70 51 41 - www.h-b.fr





Exemple de levée hétérogène. Malgré les a priori, la graine semée superficiellement lève en retard en raison d'un manque d'humidité.

n'est plus homogène. Dans les essais menés en 2017 et 2018, nous avons systématiquement constaté que la variable profondeur est bien plus rapidement impactée que la variable espacement. Pour garantir votre potentiel de rendement, c'est bien la régularité de levée qui est le facteur le plus important !

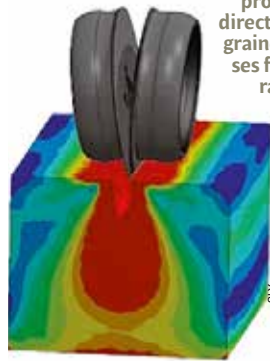
Adapter la profondeur de semis chaque saison

Comme cité jusqu'ici, la formation du sillon influence le respect d'un espacement régulier. Le travail des doubles disques et des équipements de plombage impacte également l'homogénéité du contact humidité-graine. Sur des éléments gravitaires standards, les doubles disques sont accompagnés d'une pointe en V qui assure un tracé en profondeur régulier. Dans cette configuration, les roues de plombage en acier augmentent la compaction sous la ligne de semis pour une remontée capillaire plus efficace. Les semoirs monograins équipés d'un transport de graine pneumatique (après la distribution) confient le blocage de graine à une roue de plombage en polymère souple. Indispensables pour la

régularité d'espacement, elles ne doivent en aucun cas être déposées, même en conditions collantes. Les languettes de rappui, comme Keeton, n'ont d'intérêt que pour favoriser le contact en fond de raie sur des semoirs ne possédant ni pointe de semis en V ni roue de plombage. Tous ces éléments, combinés aux roues de jauge sur balancier, assurent une profondeur régulière avec un objectif de dispersion de 50 % inférieur à 5 mm.

Cependant, la régularité de profondeur risque bien d'être remise en cause par certains spécialistes. Joshua Stoller (Precision Planting) envisage une approche différente : « Aujourd'hui avec la précision des outils, nous arrivons à semer à profondeur très régulière sur une zone d'humidité qui ne l'est pas. Il faudrait, dans l'idéal, semer à profondeur irrégulière pour garantir que toutes les graines démarrent l'hydrolyse simultanément. » Partant du constat que toute augmentation de performance démarre d'une mesure, des semoirs monograins sont aujourd'hui capables de moduler la profondeur de semis. C'est un capteur SmartFirmer (Precision Planting) embarqué sur les languettes de rappui des éléments,

Les zones de compaction d'un semoir à roues de jauge accolées aux doubles disques sont à proximité directe de la graine et de ses futures racines.



qui mesure le taux de matières organiques, la température, le taux de résidus et l'humidité du sol directement dans le sillon. Cette cartographie instantanée permet de moduler la profondeur de semis par palier (avec un seuil et un plafond) en fonction de la présence plus ou moins prononcée de l'humidité; un pas supplémentaire vers des levées les plus homogènes possible !

Fermeture du sillon à anticiper

Selon Bill Lehmkühl (No-tiller, Minster, Ohio) : « Du stade six à huit feuilles, se joue la détermination du nombre de rangs par épi. La longueur des rangs est déterminée au stade huit à dix feuilles. Des épis courts sont une indication d'un stress précoce et d'un semoir qui n'a pas été utilisé convenablement. » C'est souvent la compaction de la ligne de semis qui limite le développement racinaire. Ce même phénomène rend parfois problématique la fermeture du sillon. Encore une fois, la chimère de l'homogénéité de compaction est visée pour



Alors à quelle profondeur faut-il semer

son maïs ? La réponse est complexe et très

dépendante des conditions de sol et de météo. Si le plus superficiellement est mieux pour des questions de température et de vitesse d'émergence, les variations d'humidité et même de température peuvent augmenter l'hétérogénéité de la levée, défavorable à un bon résultat final. Semer un peu plus profond permet de mieux lisser le sillon maïs surtout de garantir la pose des graines dans un sol avec une humidité plus régulière et une température plus stable. La levée sera ralentie mais plus homogène. La bonne profondeur est certainement entre ces deux extrêmes en s'adaptant aux conditions météo prévues après le semis : approfondissement du placement des graines lorsque les conditions post-semis risquent d'être chaudes et sèches et inversement.

une prise d'humidité simultanée. Des systèmes de réglage et de contrôle d'appui complémentaire peuvent aider à limiter ces problèmes. Il s'agit de régulations de la force d'appui du parallélogramme, fonctionnant via des capteurs situés sur le balancier des roues de jauge. Ainsi, on assure une pression constante quelle que soit l'hétérogénéité de la parcelle. Les roues de fermeture polyvalentes n'existent pas. Trop sensibles au collage, au blocage de pierres et à l'usure, il faut privilégier l'an-




stecomat.com - 05 53 98 0110
ejansingh@stecomat.com
ZA Roubiague 47390 Layrac

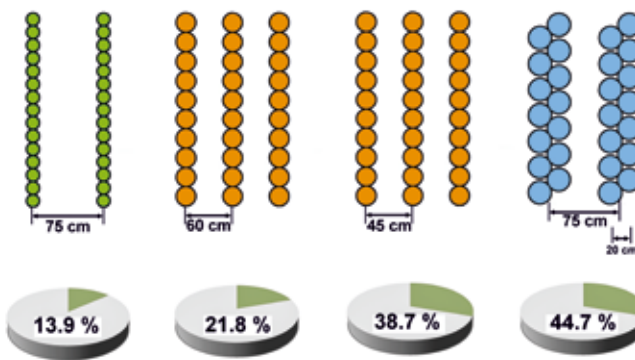





Les profils et les réglages de roues de fermeture sont innombrables, faisant souvent oublier les fondamentaux qui ont généré de nouveaux problèmes à résoudre.



RÉPARTITION SPATIALE SELON DIFFÉRENTS INTERRANGS



Le taux de couverture d'un maïs en interrangs de 37,5 centimètres dépasse celui d'un semoir en Twin-row 75/20.

SOURCE GREAT PLAINS.
ADAPTATION CONSEILS AGROEQUIPEMENTS

Dans la qualification des semis monograines, c'est ici que le strip-till et/ou le prétraçage peuvent jouer très favorablement, en apportant une homogénéisation des conditions d'intervention des éléments semeurs, sans avoir à les compliquer et à empiler de la technologie qui va souvent nous éloigner des fondamentaux.

icipation. Les bandages RID (à diamètre intérieur réduit), qui éloignent l'appui des roues de jauge du bord du sillon, sont un levier mais pas toujours une solution. Dans les consistances de sols plastiques, n'aurait-on pas oublié un peu vite les semoirs monograines à socs ou une simple préparation sur la ligne de semis ?

Pourquoi remettre en cause les 30 pouces d'inter-rangs ?

Selon les régions de France, la norme de l'inter-rang de maïs est de 75 ou 80 centimètres. Des agriculteurs cherchent à optimiser la répartition spatiale des graines pour favoriser la photosynthèse, l'accès aux nutriments et la concurrence des herbes adventives. Nous retrouvons donc parfois des semis de maïs à 60, 45, voire 37,5 centimètres. La première vigilance concerne le poids du semoir. En TCS, et particulièrement en SD, l'augmentation

du poids favorise la stabilité des éléments semeurs. Or, en réduisant l'inter-rang, pour une largeur de semoir équivalente, vous aurez besoin de davan-

tage de report de charge. A contrario, la concentration des rangs aura pour effet d'écartier les graines sur le rang. Dans ce cas, les objectifs de préci-

sion en espacement sont plus faciles à atteindre, mais cette moindre exigence ne doit pas faire oublier celui de la profondeur de semis. Les pertes

Semis en réparti VS monograinne

De plus en plus d'agriculteurs équipés de semoirs de semis direct pour céréales envisagent et essayent d'utiliser leur équipement pour les semis de maïs et autres cultures monograines, avec l'idée première d'optimiser leur investissement. Comme ces machines apportent un positionnement de graines plus régulier, c'est certainement une idée intéressante. Cependant, il ne faut pas jouer avec la régularité de profondeur, comme évoqué plus haut, et continuer de rechercher une levée la plus homogène possible. À ce niveau, une légère reprise peut, dans certains cas, aider et surtout, il est conseillé de ralentir, afin d'éviter que les graines rebondissent avant la fermeture du sillon. Si la qualité de la répartition spatiale est moins un souci avec ce mode d'implantation, et peut même devenir un avantage, elle peut être nettement améliorée en associant au maïs d'autres cultures (maïs cuit lors du séchage, pois, féverole...) ou des bouchons de fientes de volailles, afin de doubler, voire tripler la dose de semis. Cependant, ce mode d'implantation réduit l'avantage d'une localisation sur les lignes, comme la distance entre graines devient mathématiquement beaucoup plus importante que l'écartement entre les rangs. Même si c'est souhaitable de continuer de fertiliser au semis, il faudra penser à gérer cette limitation par une stratégie de fertilisation appropriée. Cette approche, qui peut davantage ralentir que compliquer la récolte en grain, est cependant très adaptée au maïs fourrage. En plus de couvrir plus vite le sol, de limiter l'évaporation et le salissement, et de mieux mobiliser les ressources, ce mode d'implantation permet une bien meilleure préservation de la structure lors de l'ensilage, avec un chevelu racinaire dense et bien réparti, qui limite la déformation du sol et facilite le semis direct ensuite. De plus, la répartition des pieds gênera beaucoup moins les éléments de semis pour une plus grande qualité et une plus grande homogénéité de l'implantation de la culture suivante. Ce sont ici autant d'éléments complémentaires à mettre dans la balance et qui donnent du sens au semis en réparti, à partir du moment où toutes les graines sont placées correctement.

F. THOMAS

LA FISSURATION

sécurise la réussite de vos implantations en créant une structure de sol favorable à la levée et à l'enracinement de vos semis.

02.41.62.60.00 - <https://actisol-agri.fr>



Actisol

Penser à la taille des graines !

Comme nous l'avons évoqué dans ce dossier, la régularité de la taille des graines peut déjà mettre en défaut la qualité de distribution d'un semoir, mais aussi la précision des réglages. C'est donc à ce stade que tout commence, et la qualité et l'homogénéité des graines sont une première étape incontournable dans la recherche de qualification du semis, pour une maximisation des potentiels de rendement.

Au-delà de la régularité et de la vigueur au démarrage, la taille de la graine peut également jouer beaucoup. En réalité, vous semez un germe maïs aussi un certain poids de nutriments très complets, qui va soutenir le développement précoce de la plantule ainsi qu'une quantité d'énergie. Ceci va lui permettre d'organiser très précocement la vie du sol autour de ses jeunes racines et financer les premiers échanges. Vu sous cet angle, il est donc très logique que le PMG des semences soit un élément crucial, surtout en semis direct où la minéralisation, même avec le soutien d'un engrais localisé, peine à prendre le relais.

Afin de mettre en évidence cette idée, nous avons sélectionné une série de grains d'un PMG voisin de 400 g, en comparaison d'une autre série avec un PMG proche de 200 g, que nous avons fait pousser sur un sable neutre (sans nutriments). L'idée était de visualiser la vigueur de démarrage, mais aussi la biomasse que les graines étaient capables de subventionner, sans avoir recours à la fertilité du sol. L'expérience a été poussée jusqu'à épuisement des graines, avec arrêt de l'arro-

sage en fin de parcours. Même s'il n'est pas très scientifique, le résultat est sans appel et corrobore ce que beaucoup constatent dans les champs. Les grosses graines n'ont pas vraiment levé plus rapidement, mais ont très vite montré une biomasse légèrement supérieure. La différence est encore plus significative au niveau racinaire. Cette remarque est logique puisque des plantes vont toujours calibrer leur système racinaire en fonction de la disponibilité de la fertilité, toute rareté entraînant un investissement supplémentaire. Comme la situation est extrémisée dans cette expérience, l'apparence du chevelu racinaire fait bien apparaître l'effort qu'ont consenti les jeunes plantules pour trouver des nutriments en vain. Sachant que la partie visible est loin de représenter l'ensemble du faisceau racinaire (estimé au double), ni la partie investie en exsudats, on imagine bien l'importance de ces réserves et donc le caractère stratégique que revêt la taille de la graine.

Ce qui est vrai pour le maïs dans cet exemple, l'est pour toutes les autres cultures et même les couverts végétaux. C'est d'ailleurs pour cette raison que les féveroles et les pois (gros PMG) ne posent pas de soucis d'installation même sur prairie vivante et/ou bord de chemin. La quantité de réserves qui accompagne le germe permet de financer des installations quelles que soient les conditions de fertilité et de compétition.

F. THOMAS



Sélection de graines de maïs proches de 400 g de PMG en haut et 200 g en bas.



Développement de la taille des maïs en fonction de la taille des graines ; à gauche PMG 400 g et à droite PMG 200 g.



Biomasse aérienne et racinaire à la fin de l'expérience. Si la biomasse aérienne est légèrement supérieure pour le PMG de 400 g, la différence de biomasse racinaire est beaucoup plus importante et certainement amplifiée par le manque de nutriments dans le sol. Ces niveaux de développement, déjà très contrastés, ne tiennent pas compte de ce que les plantules ont pu investir comme exsudats pour dynamiser la vie du sol afin de trouver désespérément de quoi se nourrir.

de potentiel, dues à un espacement irrégulier, s'estompent en votre faveur. Cet avantage n'est cependant pas vérifié avec des éléments jumelés (Twin-row), qui doivent respecter un parfait quinconce. Le gain d'occupation d'espace est en faveur de ces semoirs jumelés. Un semoir monograinne configuré betterave à interrangs de 45 ou 50 centimètres ou un châssis à interrangs indexables (de 45 à 80 cm), permettent d'appro-

cher les mêmes performances, sans alourdir le besoin d'investissement, tout en optimisant le monograinne sur d'autres cultures. Les problématiques de compatibilité de voies de tracteurs, de têtes de récolte et de désherbages localisés doivent aussi être appréhendées à ce niveau. Enfin, une meilleure occupation de l'espace par les racines peut aider à développer des structures organisées sur toute la surface, et peut limiter

les risques de compaction.

Si l'ensemble des éléments que nous développons grâce à l'agriculture de conservation, comme l'autofertilité, la meilleure gestion de l'eau et l'aspect vivant des sols, sont des facteurs d'amélioration des performances techniques du maïs et de toutes les cultures monograines d'été, la réussite et surtout la pleine valorisation de ces avantages agronomiques débute dès l'implantation.

Si la qualité de la machine et la technologie qui lui est adjointe sont des paramètres importants, ils ne doivent pas masquer les fondamentaux. L'entretien, et surtout les réglages, ne doit pas être négligé, en gardant pour objectif principal une levée la plus homogène possible, dans un sillon qui permet une rapide et bonne colonisation du sol par les racines.

Julien HERAULT, conseils agroéquipements



La différence de comportement entre le rang et l'interrang illustre les capacités des racines à maintenir la porosité, malgré la compaction mécanique. Il s'agit de la zone de stationnement d'une édition du Salon Méca-maïs, derrière un maïs ensilé. Surpris par l'évolution de voitures kangourous, c'est surprenant de constater la capacité des rangs à maintenir un sol moins compacté.