

A close-up photograph of a person's hands holding a large, dark brown clump of soil. The soil is rich and moist, with several small, pinkish-brown earthworms visible on its surface. Fine roots are visible extending from the soil. The person holding the soil is wearing a grey sweater. The background is dark and out of focus, showing some green foliage at the bottom.

A la racine du succès

Le sol

Repenser l'agriculture de manière économique et durable

Moins de produits phytosanitaires, moins d'engrais, mais plus de durabilité et de résilience face au climat : les exigences sociales et politiques imposées aux exploitations agricoles sont élevées et ne cessent d'augmenter. En outre, le changement climatique entre en jeu, avec des périodes de sécheresse, de fortes précipitations et des épisodes de grêle de plus en plus fréquents.

Mais comment obtenir des rendements stables avec les qualités requises, en utilisant des intrants moins coûteux ? Et surtout, comment assurer la rentabilité à long terme d'une entreprise dans ces conditions ?

En tant que facteur de production le plus critique, le sol est déterminant pour toutes les questions soulevées. Un sol préservé permet d'obtenir des rendements stables, même avec moins de traitements et moins de fertilisation, d'accroître la biodiversité, de contribuer à la protection du climat et de réduire les risques liés à la météo. Mais avoir des sols en bonne santé ne va pas de soi. C'est ce que montrent les chiffres actuels :



- └ Près de la moitié des sols allemands présentent des dommages structurels dus à la compaction.
- └ L'érosion éolienne et hydrique entraîne d'énormes pertes de sol. En moyenne, environ 20 tonnes de matériaux pédologiques sont perdues par hectare et par an, en Allemagne.
- └ Les pertes moyennes d'humus sont d'environ 0,6 tonne par hectare et par an, en partant d'un stock total d'environ 600 t/ha.
- └ La formation de terre arable est extrêmement lente. Au maximum, une tonne de terre par hectare peut s'accumuler en un an.

Cela augmente le risque de perte de fertilité et de baisse des rendements. Pour y remédier, il est faut maintenir sous contrainte un niveau élevé de fertilisation et de produits phytosanitaires.

Le sol : Vecteur de réussite

Qu'est-ce qui détériore le sol ?

L'agriculture conventionnelle se caractérise par des rotations peu diversifiées avec des cultures à haut rendement, des machines de plus en plus lourdes et un travail intensif du sol. Cela nuit à la vie du sol, augmente le risque de compaction à long terme et laisse un sol dégradé qui se transforme facilement en boue et se dessèche rapidement.

Le meilleur pour le sol : le calme

Malgré ces inconvénients, près de 60 % des terres arables en Allemagne sont labourées et près de 40 % sont travaillées avant les semis. En revanche, la méthode d'implantation des cultures la plus respectueuse des sols, le semis direct sans perturbation, n'est utilisée que sur un peu moins d'un pourcent des terres. Ce système offre pourtant des avantages tangibles pour le sol et l'exploitation.

Le semis direct améliore le sol :

- └ Plus de vie dans le sol.
- └ Plus grande stabilité des agrégats grâce à l'amélioration du complexe argilo-humique (CAH).
- └ Meilleure infiltration, meilleure rétention de l'eau et moins d'évaporation.
- └ Disponibilité des nutriments renforcée par une meilleure capacité d'échange cationique (CEC).
- └ Réduction significative du risque d'érosion due au vent et à l'eau.
- └ Meilleure portance et réduction du risque de compaction.



Le semis direct améliore les marges :

- Economies de temps, de carburant, de traitements, d'engrais et de charges de mécanisation.
- Production plus élevée et une sécurité des rendements en face des extrêmes climatiques, tels que la sécheresse et les fortes précipitations.
- Rendements comparables à ceux du labour conventionnel pour toutes les cultures.
- Réduction de la pression adventice et ravageurs.
- Elimination des adventices problématiques tels que le vulpin et le brome.



Comment fonctionne l'agriculture de conservation ?

Le concept d'agriculture de conservation se concentre sur les besoins d'un sol en bonne santé. Trois principes définis par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) sont fondamentaux pour la mise en œuvre réussie de l'agriculture de conservation :

1. Aucun mouvement du sol par la charrue ou le cultivateur. En lieu et place, chaque culture est semée directement dans les chaumes de la culture précédente grâce à une technologie unique de semis direct.
2. Une couverture permanente du sol par des résidus organiques ou des plantes vivantes.
3. Une rotation diversifiée des cultures, l'utilisation régulière de cultures dérobées et, si nécessaire un couvert vivant permanent

Le semis direct ou l'agriculture de conservation sont bien plus que la simple suppression du travail du sol. Il s'agit d'un système agronomique dans son ensemble.

L'addition, s'il vous plaît !

Quels sont les avantages concrets du passage à l'agriculture de conservation pour mon exploitation ? *



Gains de temps
à partir de

**4h/
ha/a**

ou approx.

**- 60 €/
ha/a**

Jusqu'à

50%

D'engrais en moins

Jusqu'à

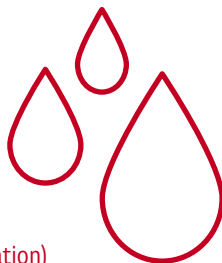
90

En moins
D'érosion **%**

Jusqu'à

3x

plus
d'absorption
d'eau (infiltration)



Economies de carburants

Jusqu'à 29 l/ha/a

ou approx. **- 50 €/ha/a**

* par rapport à une préparation conventionnelle du sol avant culture principale.

Au moins

4x

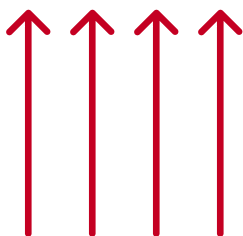


plus
de vers de terre

Au moins

2x

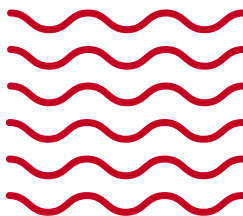
plus de micro-
organismes



Jusqu'à

50%

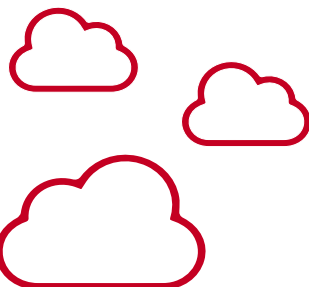
D'évapo-
ration en
moins



Jusqu'à

10x

plus d'oiseaux



Economies de CO₂ de

**1.4 à
4.5 t/ha/a**

en raison de la réduction de la
consommation de carburant et
de l'accumulation d'humus

Conversion au semis direct

Questions – Réponses

Comment se préparer au changement ?

Le semis direct est plus exigeant que le labour. De nombreuses propriétés du sol changent, de la dynamique des nutriments au réchauffement au printemps. Des ajustements sont nécessaires au niveau de la rotation des cultures, de la fertilisation et de la protection des plantes. Le changement doit être planifié au moins un an à l'avance et le processus doit être étudié en profondeur.

Outre les connaissances théoriques, il est essentiel d'échanger des informations avec les agriculteurs et les experts qui ont l'expérience du système. Avant la conversion, on commence généralement par adapter la rotation des cultures, puis on travaille sur la couverture continue du sol.

Une phase de transition avec un travail minimum du sol (utilisation de déchau-meurs uniquement) peut également s'avérer intéressante. La conversion peut également se faire progressivement, parcelle par parcelle, afin d'acquérir peu à peu de l'expérience.

Le semis direct convient-il partout et pour toutes les cultures ?

En principe, la méthode du semis direct peut être appliquée sur toutes les fermes. Le système est particulièrement intéressant dans les zones sensibles à l'érosion et à la sécheresse. Mais ses avantages sont également payants en bonne terre. Il est essentiel d'adapter les itinéraires aux conditions de l'exploitation. Il n'existe pas de solution complètement standard. La technique du semis direct est valable pour toutes les cultures, des céréales aux légumineuses, en passant par l'ensilage, le maïs grain et le colza. La régénération des prairies est également l'une de ses applications phare.





Le semis direct entraîne-t-il une baisse des rendements ?

Les résultats scientifiques de diverses expériences d'agriculture de conservation à long terme et les retours provenant d'exploitations réelles montrent que les rendements restent à un niveau similaire pour toutes les cultures après le passage à l'agriculture de conservation. C'est le cas même pour les cultures exigeantes telles que la betterave sucrière et le maïs. Plus le système est établi depuis longtemps, plus les bénéfices sont visibles et se traduisent en profits stables.

En fin de compte, la rentabilité et la stabilité financière tout au long de la rotation des cultures compte plus que les rendements.

Là aussi, la plupart des études montrent les avantages de l'agriculture de conservation, car elle permet d'économiser du temps de travail, du carburant et des coûts machines. Le semis direct amortit les extrêmes et rend le système de culture plus résistant.

Qu'est-ce qui est essentiel en matière de technique de semis ?

Une technologie de semis de qualité professionnelle est cruciale pour le succès de l'agriculture de conservation. Le placement précis des semences est encore plus important ici que sur un sol travaillé. Le défi consiste à assurer une profondeur de semis uniforme et un bon contact entre la graine et le sol malgré de grandes quantités de végétaux.

Le semis dans le chaume, la paille ou les couverts vivants nécessite une machine particulièrement robuste et une pression au sol nettement supérieure à celle des semoirs conventionnels. Les semoirs de semis direct fonctionnent généralement avec des disques afin de bouger le moins possible le sol.

L'ouvreur tranche le sol, dépose les graines et referme le sillon à l'aide de roues plombeuses. Il doit veiller à ce qu'aucun résidu ne pénètre dans la fente. En effet, la paille ou d'autres résidus végétaux peuvent entourer les graines et empêcher le contact avec le sol (« hairpinning »).



Comment la fertilisation évolue-t-elle avec l'agriculture de conservation ?

En raison de la couverture organique continue, le sol se réchauffe plus lentement en semis direct qu'en conventionnel. Cela ralentit la minéralisation et la libération de l'azote au printemps et en automne. C'est pourquoi il est conseillé d'appliquer des engrais azotés et phosphatés sous le sol au moment de l'ensemencement. Cette méthode est facile à mettre en œuvre grâce à une technologie de semis spécialisée.

Dans les sols vivants, la matière organique est constamment convertie par les microorganismes, et constitue un apport très régulier de nutriment. Les applications d'engrais peuvent donc être réduites. En outre, l'activité microbiologique élevée du sol améliore l'efficacité des engrais minéraux.

Est-il possible de lutter contre les mauvaises herbes sans glyphosate ?

Le glyphosate est très efficace et très peu coûteux. C'est la raison pour laquelle ce principe actif est utilisé par de nombreuses exploitations qui suivent une stratégie d'agriculture de conservation. Toutefois, des fermes ayant un historique suffisant en matière de semis direct indiquent qu'elles pratiquent désormais avec succès ce concept sans recourir au glyphosate. Elles s'appuient en particulier sur les couverts végétaux, les plantes compagnes et les herbicides sélectifs pour le contrôle des mauvaises herbes afin de maintenir la pression adventice à un niveau bas.

Le semis direct convient-il également aux élevages qui utilisent des engrais organiques ?

L'apport de matière organique sous forme de lisier ou de fumier s'inscrit parfaitement dans le concept de culture sans labour. Pour éviter les pertes d'azote gazeux sous forme d'ammoniac et d'oxyde nitreux, le lisier doit être appliqué le plus près possible du sol sur la végétation en croissance (20 cm de haut). Les pertes ne sont pas plus importantes que dans le cas d'une application sur labour. La transformation rapide du lisier par les organismes du sol et l'absorption rapide des éléments nutritifs par la culture en sont les garants.

Le semis direct entraîne-t-il l'augmentation des populations de limaces, de mulots et des maladies ?

Les exploitations qui sont passées à l'agriculture de conservation font état d'une augmentation des limaces et des mulots sur leurs terres. Toutefois, le niveau de pression exercée par les ravageurs varie considérablement d'une année à l'autre et d'un champ à l'autre. Il est facile de lutter contre les limaces en répandant de l'antilimace au moment des semis. La lutte contre les souris est possible à l'aide d'appâts empoisonnés et indirectement en installant des perchoirs pour les oiseaux de proie.

La pression exercée par les maladies des plantes n'est pas plus élevée en semis direct par rapport au labour classique. Il est vrai que les agents pathogènes peuvent plus facilement survivre pendant l'hiver sur la matière organique existante. En revanche, l'agriculture de conservation compte davantage d'insectes bénéfiques et d'antagonistes naturels qui tiennent les nuisibles à distance.

Le semis direct est-il également possible pour les pommes de terre, les betteraves ou les légumes-racines ?

Le semis direct est possible pour les betteraves et certaines cultures racines. Les pommes de terre peuvent faire partie d'un concept comprenant un travail minimal du sol avant la plantation. Les buttes peuvent être recouvertes de pailis ou de végétation pour protéger le sol.

La récolte est une intervention qui ne correspond pas aux principes du semis direct. Néanmoins, les avantages du système l'emportent sur les inconvénients sur l'ensemble de la rotation des cultures. Les zones non labourées ont généralement une meilleure structure de sol et réduisent ainsi le risque de dommages structurels et de compaction.



Un semis sans labour, sans problème ? Expérience pratique ...

Entretiens avec Lutz Decker, Henning Stapelbroek et Claus Schmid



Lutz Decker, 46 ans

Semis direct depuis 2019 \ Ferme de grande culture avec élevage laitier et installation de biogaz à Hohenhameln (Hildesheim) \ 230 ha de terres arables \ Très bons sols

Machine : T-ForcePlus 640 (6 m)



Henning Stapelbroek, 31 ans

Semis direct depuis 2020 \ exploitation en grandes cultures à Tangermünde, Saxe-Anhalt \ 1 300 ha \ sols très variables, sableux à limoneux \ précipitations : < 500 mm

Machine : Novag T-ForcePlus 650 (6 m)



Claus Schmid, 40 ans

Semis direct depuis 2021 \ Ferme en grandes cultures à Hattingen, limite sud du Jura \ 150 ha

Machine : Novag T-ForcePlus 450 (4 m)

« Je vois dans le sol que le calcul fonctionne »

Entretien avec Lutz Decker, 46 ans

Qu'est-ce qui vous a incité à passer à l'agriculture de conservation malgré d'excellents sols ?

Pendant longtemps, nous avons cultivé nos terres de manière conventionnelle, avec une charrue et un travail minimum du sol. Au bout d'un certain temps, nous avons observé un tassement croissant des sols et des carences dans les cultures, malgré une fertilisation suffisante. C'était particulièrement vrai pour le maïs d'ensilage, que nous cultivons comme fourrage et comme substrat pour le biogaz. Dans ma recherche de solutions, je suis tombé sur la célèbre étude à long terme « Oberacker » en Suisse, dans lequel le semis direct a donné les meilleurs résultats en termes de rendement et de qualité.

Comment s'est déroulée la transition pour vous ?

Il a fallu qu'un déclic se produise dans ma tête. Après tout, j'avais encore en mémoire l'apprentissage classique de la fertilisation, de la culture du sol et de la préparation du lit de semence que j'avais reçu lors de ma formation et de mes études. Nous avons élargi la rotation des cultures et mis en place une, voire deux cultures intercalaires entre les cultures principales. Nous semons le maïs et la betterave sucrière directement dans la biomasse présente. J'ai mis du temps tout d'abord, à me faire à la vue des champs avec leurs résidus végétaux.



Quels changements le passage au semis direct a-t-il entraînés ?

La structure du sol a évolué de manière très positive et nous avons maintenant la texture fine et friable souhaitée. En ce qui concerne les céréales, je me suis rapidement rendu compte que l'on pouvait se passer d'herbicides, de fongicides et de régulateurs de croissance, sans pour autant réduire les rendements. Comme le sol n'est pas bouleversé, la réserve de graines de mauvaises herbes existantes ne germe pas. Dans le cas de la betterave sucrière, la pression limace a été plus importante. C'est pourquoi nous incorporerons à l'avenir des granulés anti-limaces.

Quels conseils pouvez-vous donner à d'autres agriculteurs qui souhaitent passer à l'agriculture de conservation ?

Je ne me considère pas comme un « prophète » de ce concept d'agriculture. Il exige une conversion complète et va bien au-delà du simple dépôt de semences dans un sol non travaillé. Il s'agit de développer la dynamique des nutriments dans le sol, d'améliorer et de stabiliser la structure. Il faut savoir tirer des leçons ici et là, mais cela en vaut la peine. Au cours des quatre dernières années, j'ai passé plus de temps à observer mes champs que jamais auparavant. Et c'est passionnant d'observer comment le sol et les plantes réagissent lorsque l'on procède à de petits ajustements.

« Ici, l'agriculture ne fonctionne qu'avec le semis direct »

Entretien avec Henning Stapelbroek, 31 ans

Pourquoi êtes-vous passé à l'agriculture de conservation ?

Nos sols sont fragiles et très variables, et les précipitations sont faibles. La sécheresse au printemps et en été a pris de l'ampleur ces dernières années. C'est pourquoi je considère que le coût de production des céréales ne doit pas dépasser le revenu de deux tonnes de grains par hectare. Nous atteignons ce rendement même dans les années difficiles. Mais cela n'est possible qu'avec la technique du semis direct.

Comment s'est déroulé le passage au semis direct ?

Nous avons entièrement chamboulé l'assolement. La rotation a été élargie au maïs grain, au colza, au tournesol, aux fèves et aux pois. En outre, les cultures intercalaires sont la règle pour nous. La fertilisation et la protection des cultures ont également été revues. Et, bien sûr, nous avons investi dans un semoir de semis direct, que nous utilisons pour toutes les cultures.

Qu'est-ce qui est essentiel en matière d'équipement ?

Le semoir est la machine centrale du semis direct. La robustesse et la régularité de la profondeur de semis sont primordiales, même si les sols et les structures organiques changent. Notre machine s'adapte très bien aux sols souvent durs. Le réglage hydraulique de la pression des éléments fonctionne bien, ce qui permet d'obtenir une profondeur de semis régulière. Il a même bien fonctionné avec le maïs. Et c'est bien là la discipline suprême en matière d'agriculture sans labour.

Quelle a été l'incidence du semis direct sur les rendements ?

Les rendements sont tout à fait comparables à ceux du labour classique.

Quels autres changements avez-vous observés ?

Après deux ans, j'ai constaté une diminution du brôme, une adventice qui pose problème dans nos cultures céréalières.



Par le passé, des tempêtes de sable se produisaient toujours dans le village lorsque les sols étaient exposés après les travaux de labour. C'est du passé désormais, car le sol est beaucoup mieux protégé par les couverts végétaux et par la couche de résidus. De plus, il y a nettement plus d'eau dans le sol car l'évaporation est beaucoup plus faible.

Qu'en est-il de la vie du sol ?

Ici aussi, j'ai observé les premiers changements après deux ans. Par exemple, nous avons beaucoup plus de vers de terre. Le sol a une meilleure structure grâce aux excréments des micro-organismes. On peut aller sur les parcelles plus tôt ; le sol a une meilleure portance et ne colle pas.

Qu'en est-il des charges ?

Avec le Novag, je peux traiter jusqu'à quatre hectares par heure. Je réalise des économies de temps et d'argent, car le labour, le travail du sol et la préparation du lit de semence ne sont plus nécessaires. Le gain net, en fonction de la culture, est d'environ 200 euros par hectare et par an. Cela me permet de travailler de manière économique, même pendant les années sèches.

« Le temps libre est aussi agréable »

Entretien avec Claus Schmid, 40 ans

Pourquoi êtes-vous passé au semis direct ?

Principalement en raison de deux observations : Pendant longtemps, j'ai travaillé mon terrain superficiellement. À un moment donné, j'ai remarqué que plus j'utilisais le déchaumeur, plus la pression des mauvaises herbes était forte. J'ai ensuite revu de vieilles photos de mes champs. Il y a 40 ans, ils étaient surélevés de plus de 30 centimètres par rapport à la route. C'est là que j'ai compris que mon système agricole n'était pas optimal.

Comment vous êtes-vous préparé au changement ?

Comme il n'y avait pas encore de ferme pratiquant le semis direct dans la région, j'ai fait des recherches intensives sur l'internet. Les informations fournies par les réseaux sociaux ont été particulièrement utiles. En outre, j'ai assisté à plusieurs démonstrations de semoirs de semis direct.

Comment vos revenus ont-ils évolué ?

Bien que mon conseiller me l'ait fortement déconseillé, j'ai immédiatement converti toutes les cultures au semis direct, du colza aux céréales, en passant par le maïs, les pois et toutes les cultures dérobées, y compris l'herbe. Tout s'est bien passé. Les rendements sont restés stables pour toutes les cultures et ont même été meilleurs pour les céréales d'hiver.

Avez-vous remarqué des changements préliminaires dans le sol ?

Oui, l'augmentation de la vie dans le sol a été particulièrement frappante. Les vers de terre, les coléoptères et les autres animaux qui y vivent sont incroyables ! L'évaporation a également diminué. Je l'ai remarqué en semant des couverts après une longue période de sécheresse. Il y avait encore suffisamment d'humidité sur mes terres pour permettre une bonne levée des cultures.



Cette situation était différente de celle des exploitations voisines qui pratiquaient le labour conventionnel. Après le passage du déchaumeur habituel, il n'y avait plus d'eau du tout.

Y a-t-il eu des problèmes ?

Dans le maïs et le colza, une infestation de limaces s'est produite. Je n'avais jamais eu à m'en préoccuper avant, lorsque je travaillais le sol. Cependant, le problème peut être bien contrôlé avec des granulés anti-limaces. Je les applique directement à côté des semences dans une trémie supplémentaire. Cela fonctionne très bien.

Les économies espérées en termes d'heures de travail et de consommation de diesel se sont-elles concrétisées ?

Le résultat est particulièrement satisfaisant. Au lieu de passer trois ou quatre fois avec le cultivateur, je ne passe plus qu'une fois dans le champ. Avec le Novag, je consomme en moyenne 13 litres de diesel par hectare. Avant, c'était trois à quatre fois plus. En fait, le gain de temps est gigantesque lorsqu'il n'est plus nécessaire de travailler le sol. J'ai beaucoup moins de stress et je me suis rendu compte que le temps libre était aussi très agréable.

Novag – une technologie sophistiquée pour les débutants et les agriculteurs expérimentés en semis direct

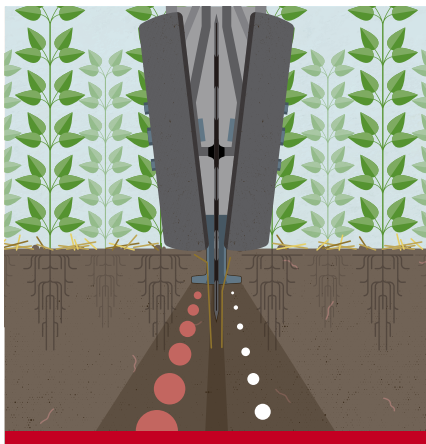
Une technique de semis performante est la clé de la réussite de l'agriculture de conservation. Après tout, le semoir est la pièce maîtresse du matériel et doit offrir des solutions à un grand nombre de problèmes. Il doit être robuste et précis à la fois, il doit être adaptable tout en délivrant toujours un résultat de haute qualité.

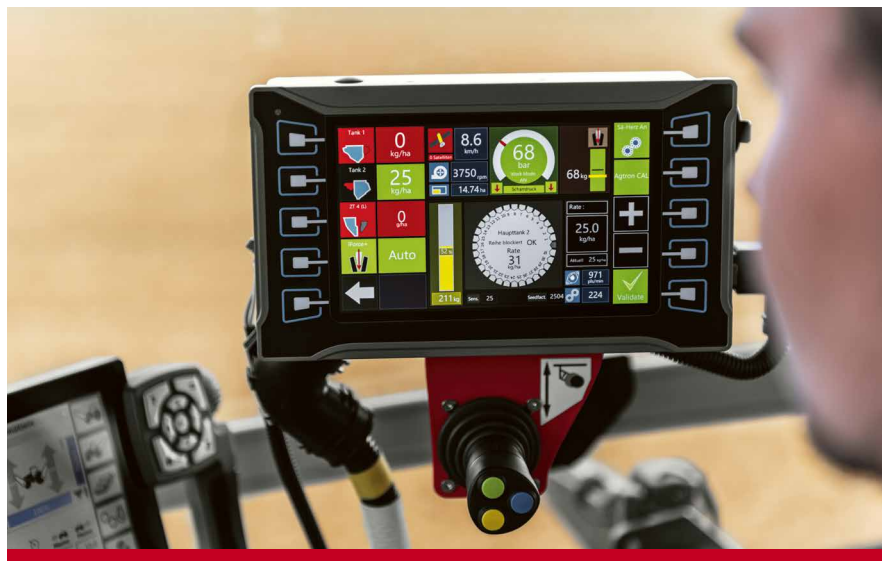
Pour répondre à ces exigences, les machines de semis direct de Novag offrent des solutions uniques :



Sillons en T

Les éléments semeurs Novag combinent un disque de coupe droit et une paire de dents semeuses qui forment un T inversé dans le sol. Le disque coupe la matière végétale en surface et ouvre le sol, tandis que les dents munie d'ailettes en forme de T forment et dégagent le sillon, et y déposent les semences et/ou l'engrais.





Adaptation intelligente au sol

Une profondeur de semis uniforme est encore plus importante pour le semis direct que pour le semis conventionnel. Le tassement local, l'évolution des propriétés du sol ou la présence de cailloux peuvent nuire à la régularité du placement des semences.

C'est pour cette raison que Novag propose de série un réglage automatique de la pression d'enterrage des éléments, qui réagit à la variation des propriétés du sol. Grâce au système IntelliForcePlus, la machine détecte en permanence la résistance du sol à l'aide de capteurs et ajuste de manière optimale la pression d'enterrage des éléments. Cela fonctionne grâce à des vérins hydrauliques sur chaque ouvreuse, pouvant appliquer une force de pénétration variable entre 100 et 500 kilogrammes. Cela garantit une profondeur de semis absolument uniforme, même sur des sols hétérogènes.



Trémies polyvalentes

Le trémie principale des machines Novag est divisée en deux compartiments. Elle permet d'appliquer simultanément des semences, de l'engrais ou une deuxième culture. Au total, jusqu'à quatre trémies peuvent être remplies en une fois, au besoin avec des granulés anti-limaces, des semences de plantes compagnes, des petites graines ou des micronutriments.

Les avantages du sillon en T, en un coup d'œil :

- └ La présence d'abondants résidus de culture ne compromet pas le placement des semences, car la paille n'est pas entraînée avec les graines. Le contact entre sol/graine n'est pas affecté par la paille dans le sillon.
- └ La forme étroite des lames et des éléments en T permet de perturber le moins possible le sol. Le sillon de semis peut être fermé fermement et en toutes circonstances, et les graines sont protégées contre les limaces et les oiseaux, même dans les sols lourds (argile) et les conditions sèches.
- └ Pratiquement aucune matière végétale n'est mélangée au sol. Même lors d'un semis sur chaume avec de la paille broyée, environ 90 % des résidus de culture restent en place.
- └ Les semences et les engrais peuvent être placés simultanément, séparés par un écartement optimal.

Se lancer dans le semis direct est un grand pas vers des sols plus sains, une sécurité dans la production et une meilleure rentabilité. Avec la technique de semis perfectionnée de Novag, vous êtes certains de réussir votre entrée en matière dès le départ.



Conception et texte
Jürgen Beckhoff

Design et photographie
Heine Warnecke Design
www.heinewarnecke.com

Vidéos Drone
Euromediahouse

Copyright © 2023
Novag SAS

Novag SAS
Za de la Croix Ganne
79370 Fressines \ France
TEL +33 5 49 24 65 43

Une pluie d'actualités sur :
www.novagsas.com



Next Generation
Farming