

# terra *HORSCH*

23 | 2021



# Reconnaître LES OPPORTUNITÉS

Emprunter de nouvelles voies

**Une polyvalence qui a du punch**

La gamme HORSCH Taro 4

**La fin d'une époque**

Prêts pour l'avenir grâce à de nouvelles ambitions

16

**Reconnaissance des plantes en protection des cultures**

Theo Leeb sur la protection phytosanitaire assistée par caméra

28

# NUMÉRO 23



4



16



39

## ACTUALITÉS

- 4 Une polyvalence qui a du punch : HORSCH Taro
- 6 Comparaison des systèmes AirVac et AirSpeed
- 9 La pulvérisation en bandes pour localiser l'application

## VISIONS D'AILLEURS

- 10 Regards croisés sur l'Avatar SD
- 14 La qualité n'est pas due au hasard : Skamstrup Maskinstation & Entreprenør, DK

## ILS L'UTILISENT, ILS EN PARLENT

- 16 Un circuit de production vertueux : Georg Mayerhofer, DE

## ENTRE NOUS...

- 20 Planification stratégique – Mise en œuvre flexible : le service approvisionnement
- 22 La digitalisation made in HORSCH (Philipp Horsch)
- 25 Changement climatique – nous sommes-nous trompés? (Michael Horsch)
- 28 Reconnaissance ultra-localisée des cultures – Quel avenir pour les systèmes assistés par caméra? (Theodor Leeb)

## STRATÉGIE D'UTILISATEUR

- 32 Quand la météo donne le rythme : Mountfair Farming Ltd, GB
- 36 Le Focus à la loupe : Mariusz Podulka, PL

## SAV ET COMMERCIALISATION

- 39 Pour le meilleur : Agrozent, RU

## AU COEUR DE L'ENTREPRISE

- 42 Robots versus main d'œuvre – l'automatisation d'une chaîne de montage
- 43 La nouvelle communication HORSCH : #FUTUREGROUND

## CENTRE DE FORMATION

- 44 HORSCH Roadshow 21/22
- 46 HORSCH Live: 2,5 jours pleins de sujets intéressants

## Impression

terraHORSCH est une publication destinée aux clients de HORSCH Maschinen GmbH  
Sitzenhof 1, DE-92421 Schwandorf  
Tel.: +49 9431 7143-0, Fax: +49 9431 7143-9200  
terra@horsch.com, www.horsch.com

**Rédactrice en Chef:** Cornelia Horsch

**Rédaction:** Johannes Hädicke

**Avec les contributions de:** Camille Blandin, Michael Braun, Arne Gejl (WekoAgro Danemark), Johannes Hädicke, Cornelia Horsch, Theresa Mantel, Josef Stangl, Tomasz Towpik, Vyacheslav Veklenko, Simon Wyatt

**Photos:** Archive HORSCH, Photographie Petra Kellner, KWS, Agrozent (privé), Mountfair Ltd (privé), Mathieu Coccagne (privé), Renato Duck (privé), Archive Kernel, Arne Gejl (WekoAgro Danemark), Johann Grötzinger (privé), Johannes Hädicke, Fabrice Lugnier (privé), Mariusz Podulka (privé), Simon Wyatt

**Traductions:** anglais: Heike Wolf; français: Stéphane Proust, Pascale Scirocco; polonais: Barbara Dudkowski; russe: Vyacheslav Veklenko; hongrois: Axial Kft.; portugais: Arno Dallmeyer; tchèque: Chicory s.r.o.; slovaque: Marian Kukučka; serbe: YU-DNI d.o.o.; croate: Grapak d.o.o.

terraHORSCH paraît deux fois par an en langue allemande, anglaise, croate, française, hongrois, polonaise, portugais, russe, serbe, slovaque et tchèque.

La revue et l'ensemble de son contenu et visuels sont protégés par les lois sur la propriété littéraire. Toute utilisation en dehors de la loi sur les droits d'auteurs est interdite sans consentement de l'éditeur.

**Production & Graphique:** Beckmann Verlag GmbH & Co KG, Lehrte

**Impression:** Frischmann Druck und Medien GmbH, Amberg

**Papier:** 120 gr/m. Maxi Offset. Ce papier est certifié par le label EU Ecolabel. Celui-ci est décerné aux produits et services dont l'impact environnemental est sensiblement moindre par rapport à des produits similaires.

**Encre d'impression:** encre QUICKFAST COFREE. Encre dépourvue de produits pétroliers et de cobalt. De plus, elle est certifiée et recommandée pour l'impression selon le principe « Cradle-to-Cradle » (du berceau au berceau) – une approche qui garantit la pérennisation de la gestion du recyclage continu. Pour plus d'informations, voir www.c2c-ev.de.

Les photos illustrant votre magazine ont été réalisées en conformité avec les mesures de sécurité prescrites pour la Covid-19.

# Chères lectrices, chers lecteurs,



**2**021 s'est achevé avec une deuxième année de pandémie. Une fois encore, nous avons tous dû nous adapter à ces conditions instables.

Mais de tels défis sont toujours des occasions de réfléchir à de nouvelles stratégies.

Chez HORSCH, nous sommes passés au numérique pour presque toutes les réunions d'information. Dans la foulée, nous avons décidé d'organiser cette année pour la deuxième fois la série de séminaires HORSCH Live – avec un grand succès à nouveau. Une semaine après l'événement, près de 36 000 personnes ont déjà assisté aux conférences et tables rondes sur les sujets les plus divers, d'actualités et intéressants. Il a notamment été question du marché des céréales, d'agronomie, de microbiologie... Celles et ceux qui étaient présents en direct ont pu discuter avec les experts par Chat.

Toutefois, les événements numériques ne peuvent pas remplacer le contact et l'échange directs. C'est pourquoi l'idée d'un roadshow est née cet été. L'objectif est de présenter à nos clients et aux personnes intéressées les nouveautés et les machines directement chez nos concessionnaires et d'avoir enfin à nouveau un contact direct en tête à tête. Les voyages étant toujours liés à des restrictions plus ou moins aléatoires, nous rendons visite aux clients dans les différents pays européens. Le roadshow se poursuivra – en fonction de l'évolution de la pandémie – jusqu'au milieu de l'année prochaine. Jusqu'à présent, nous avons visité les pays suivants : Pologne, Suède, République tchèque, Slovaquie, Hongrie, Croatie, Slovénie, Italie et Allemagne. Le Roadshow a été un véritable succès sur tous les marchés. Nous avons rencontré jusqu'à présent plus de 2500 clients. Nous avons pu nous entretenir personnellement avec beaucoup d'entre eux. Pour 2022, nous prévoyons des tournées en France, en Autriche, au Danemark, en Scandinavie, au Royaume-Uni, en Espagne, en Bulgarie et en Roumanie.

Dans l'espoir de vous revoir nombreux bientôt et de pouvoir échanger nos points de vue, je vous souhaite une nouvelle année pleine de santé et de succès !

Meilleures salutations

**Cornelia Horsch**

# Une polyvalence qui a du punch

Les rampes de semis Taro 6 SL se combinent avec la trémie frontale HORSCH Partner FT. Cette dernière, d'une capacité de 1600 litres ou 2200 litres, assure une répartition optimale du poids de l'attelage.



conditions identiques sont créées pour chaque graine. Elles sont déposées avec précision pour obtenir une levée uniforme.

Le Taro 6 SL est équipé d'un rouleau RollFlex ou d'un rouleau Trapeze, d'éléments semeurs TurboDisc de troisième génération et de possibilités d'équipement intéressantes pour adapter le semoir aux besoins individuels des clients. La machine se caractérise par son faible poids d'environ 3T (en fonction de l'équipement) pour une largeur de travail de 6 mètres. Grâce à la grande variabilité des interrangs: 12,5 cm, 15 cm, 25 cm et 30 cm, le Taro SL peut être adapté individuellement à chaque terroir. Le branchement sélectif optionnel des deux têtes de distribution et un HORSCH Partner FT avec coupe demi-semoir permettent de passer très facilement d'un interrang de 12,5 cm (15 cm) à 25 cm (30 cm). L'attelage trois points et la rampe de semis compacte et légère évitent un déport latéral lors du semis en pente. Ceci est particulièrement intéressant pour les grands inter-

Lors du développement du HORSCH Serto, les exigences d'un semoir solo ont été rapidement identifiées. Dans les régions où les structures sont plus petites et dans les exploitations en bio, cela a suscité un grand intérêt, notamment pour la flexibilité de l'interrang. La conclusion de cette expérience est que la combinaison doit toujours être composée d'un packer et de socs de semis. Les variantes de packer garantissent un ré-appui uniforme pour chaque élément semeur. Ainsi, des

Contrairement au Taro SL, le Taro HD est équipé d'un packer à pneus. Il assure un guidage en profondeur optimal, la production de terre fine et le ré-appui ciblé. La dépose de la semence est assurée par le soc PowerDisc. Le soc à double disque guidé par parallélogramme dispose d'une pression très élevée, jusqu'à 150kg par élément semeur. Avec le poids important du Taro HD par rapport au Taro SL, l'accent est mis sur les sols lourds et parfois motteux.

lignes. C'est une condition préalable au désherbage mécanique précis avec une bineuse. La dépose parfaite des semences, la séparation de la préparation du lit de semences et du semis, ou encore la possibilité de semer un rang sur deux, rendent le Taro SL particulièrement intéressant pour les exploitations en agriculture hybride ou en bio.

De plus, lors des années de fortes précipitations, le semis décomposé: préparation du sol et semis séparés, agrandissent les fenêtres de semis. 



**01** Le Taro se distingue par sa maniabilité et sa grande efficacité dans les champs de forme irrégulière, ainsi que par sa rapidité d'utilisation.

**02** Le système de circuit pneumatique sélectif en option de la tête de distribution permet de semer le double de l'écartement des rangs très simplement en le rabattant au niveau de l'injecteur de la trémie frontale.

**03** Espacement entre rangs de 25 cm à gauche et de 12,25 cm à droite.

# Un utilisateur témoin : Johann Grötzing, exploitation en agriculture bio, Basse-Bavière

Après son service civil dans les services de secours, Johann Grötzing a rejoint l'exploitation familiale en polyculture-élevage, typique de la région. L'exploitation avait déjà été convertie à l'agriculture biologique en 1989. Depuis, il gère son exploitation agricole avec une installation de biogaz et un assolement très diversifié et particulier - dans le but de se démarquer de la masse. Pour ses cultures, il utilise pour le semis une combinaison de Taro 6 SL, de trémie frontale Partner FT et de Maestro 9 RX :

« Sur notre exploitation, nous cultivons beaucoup d'espèces différentes, entre autres de l'épeautre, du maïs doux, de l'avoine, du lin, des pois et quelques autres encore. Pour le semis du maïs doux, nous avons acheté, en coopération avec une autre exploitation, un Maestro RX de HORSCH avec un inter-rang de 75 cm, équipé du système AutoForce\*. Avec le Maestro, nous semons principalement notre maïs doux. Le maïs doux est très sensible. Le grain a peu d'amidon et donc peu d'énergie pour lever, ce qui pose des exigences élevées, techniquement parlant. Avec notre machine précédente, nous ne parvenions pas à le semer de manière à ce qu'il lève correctement. Grâce au Maestro, nous disposons d'une excellente technique de sélection, d'un respect très précis de la profondeur de semis et donc d'une bonne levée. Et les résultats à la récolte sont maintenant très satisfaisants.

Par ailleurs, nous avons depuis cette année un Taro 6 SL avec une trémie frontale Partner 2000 FT. Avec la double cuve, nous pouvons très bien semer différents mélanges, comme par exemple des pois d'hiver & triticale ou du trèfle en combinaison avec du soufre comme engrais. Ainsi, l'environnement autour de la graine est quelque peu acidifié et les racines fines peuvent mieux absorber les micronutriments du sol, ce qui entraîne un développement précoce plus rapide et meilleur des plantes.

Avec la double trémie, nous avons de nombreuses possibilités d'utilisation de deux composants, ce qui me plaît personnellement beaucoup, car je peux doser séparément deux types de se-



**01** À l'avenir, chez Johann Grötzing, un semis sous couvert sera effectué avec la trémie Partner lors du dernier binage du maïs.

**02** Sur son exploitation, Johann Grötzing mise sur la technique HORSCH. Il partage volontiers ses bonnes expériences sur Instagram.

mences différents, à la fois des petites et des grosses graines. Ainsi, la densité est toujours correcte à 100 % et chaque graine arrive parfaitement au soc semeur, sans qu'il soit nécessaire de mélanger au préalable.

Je veux surtout utiliser le Taro 6 SL avec le système de sélection pneumatique pour la culture du soja avec un double interligne, pour toutes les autres cultures je travaille avec l'interligne normal. Mais là aussi, nous voulons essayer et mettre en œuvre d'autres idées à l'avenir.

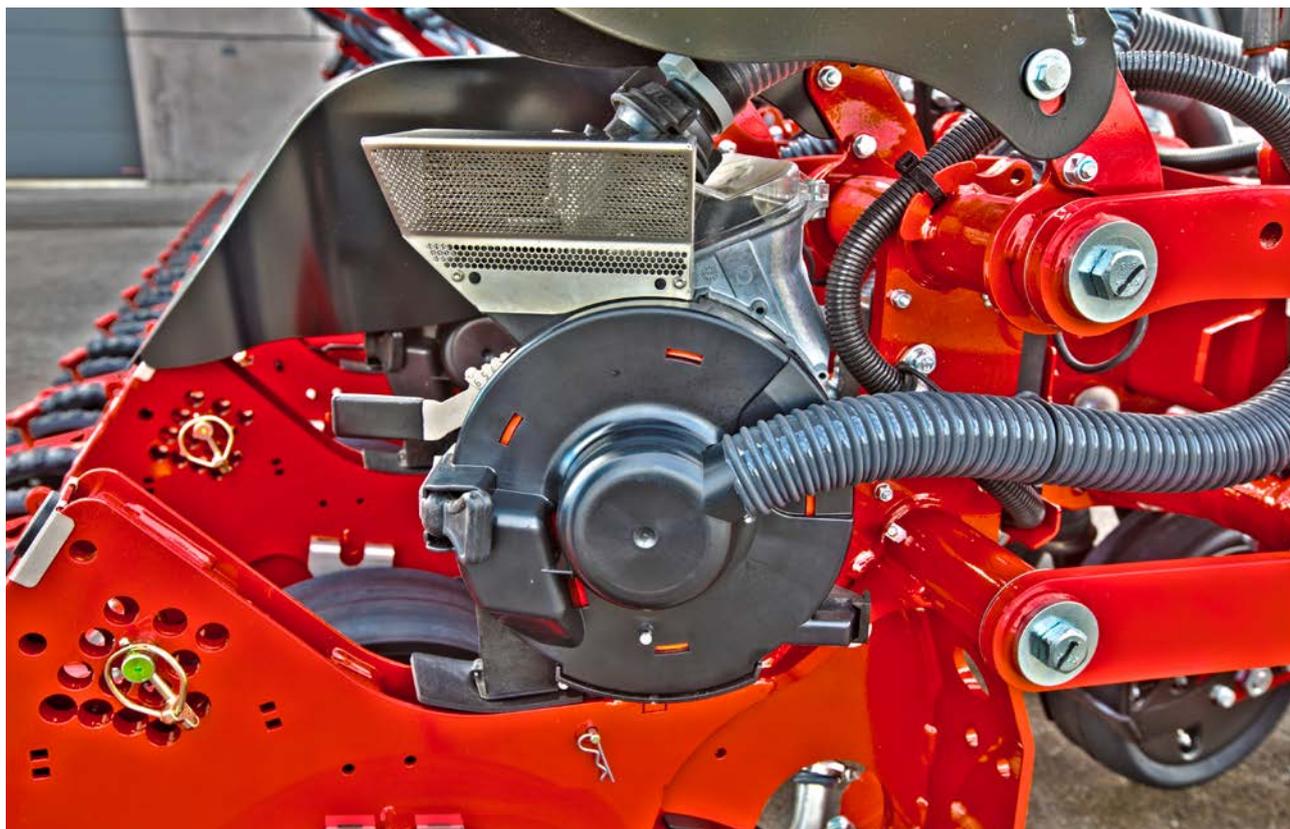
Ce qui me plaît aussi beaucoup dans le Taro, c'est que nous obtenons de très bonnes structures de surface. Avec le Taro, on est très flexible et il peut être mis en œuvre rapidement. Il me faut peu de temps pour effectuer mes réglages de profondeur de semis ou de la pression d'enterrage des socs.

Avant le Taro, nous avions un semoir universel traîné avec une rangée de disques. La grande maniabilité et la rapidité d'utilisation, mais aussi les nouvelles possibilités de faux semis m'ont très vite convaincu de l'intérêt de cette nouvelle technique.

Certes, il y a maintenant une opération de plus avec la préparation du lit de semences, mais je n'ai besoin que de 3 à 4 l de carburant par hectare lors du semis avec mon tracteur de 160 CV et la barre de semis de 6 m de large. En semant à un moment idéal, j'ai toujours un beau lit de semences, des conditions de germination optimales et une superbe levée. Tout cela compense le passage supplémentaire. Grâce au packer à anneaux trapézoïdaux, il est également possible de semer dans un lit de semences qui n'est pas parfaitement préparé pour les conditions bavaroises.

Pour nous, la combinaison des machines, telle que nous l'utilisons actuellement sur l'exploitation, est une solution idéale pour réaliser tout ce que nous voulons. Et nous sommes également parfaitement armés pour relever les défis futurs».

\*La **régulation de la pression d'enterrage des socs HORSCH AutoForce** permet une adaptation permanente et automatique de la pression d'enterrage des socs selon des paramètres présélectionnés. Les différences de sol ou les différentes conditions de sol sont ainsi continuellement compensées.



Le système AirVac offre un dosage fiable par dépression.

# Comparaison des systèmes AirVac et AirSpeed

Depuis deux ans, les nouvelles générations de doseurs AirVac et AirSpeed fonctionnent avec succès sur nos semoirs monograines HORSCH Maestro. Deux exploitants expliquent comment ces doseurs ont fait leurs preuves.

**O**utre une très grande précision dans la dépose des graines, les deux systèmes de dosage se distinguent par un travail particulièrement fiable pour toutes les cultures et types de graines. Leur utilisation est simple et intuitive comme lors du changement de culture. Les deux doseurs connaissent une utilisation croissante dans presque tous les pays.

Avec deux systèmes de dosage différents pour un seul et même type de semoir, il est possible de mieux répondre aux différents besoins agronomiques des marchés. Au final, ce qui compte, outre la précision et la sécurité d'utilisation, c'est la densité de semis optimale et l'exploitation des meilleures fenêtres de semis. Les deux exemples suivants illustrent à quel point les exigences des clients ou des exploitations vis-à-vis des

semoirs sont différentes d'un pays à l'autre.

## LE SYSTÈME AIRVAC

Rappelons tout d'abord que le **Brésil** est dans l'hémisphère sud : les **saisons** sont inversées par rapport aux nôtres. L'été commence en décembre pour s'achever en mars, l'hiver est de juin à septembre. Les semis de cultures d'été en conditions humides ou partiellement humides se



Le système AirSpeed offre un débit de chantier maximal et une dépose sûre de la graine. La graine est transportée par le flux d'air dans le tube de descente puis est canalisée par une roulette de ré-appui au fond du sillon.

font surtout au printemps, en septembre. Nous avons observé les pratiques agricoles brésiliennes au Mato Grosso et au Mato Grosso do sul où est cultivé le soja. Le soja est principalement semé au printemps comme première de deux cultures annuelles. La deuxième culture est souvent le maïs ou un couvert végétal.

C'est également le cas à la ferme de Renato Duch dans l'état du Mato Grosso do sul. La saison des semis commence fin septembre avec le soja. À ce moment-là, les sols sont saturés en eau et les pluies additionnelles affectent les semis. Ces conditions humides, associées à des températures élevées et à un ensoleillement intense, sont toutefois excellentes pour le développement du soja. Le système préféré pour les semis de soja et de maïs est le semis direct. En raison des précipitations annuelles élevées, il est particulièrement important, dans le cadre de cette pratique, de couvrir le plus possible le sol avec des résidus de récolte ou des couverts.

Il faut généralement travailler sur un matelas épais de matière organique qui protège de l'érosion à l'aide d'outils propres aux pratiques locales. Dans cette

couche, parfois très épaisse, on ouvre le sillon au moyen de disques ou de combinaison de disques et de dents. Ensuite, on sème avec le doseur AirVac. En règle générale, la vitesse est comprise entre 8 et 9 km/h afin de ne pas trop bouger la matière organique. Il n'est pas rare que malgré la pluie, le semis ne soit pas interrompu.

Le maïs est la deuxième culture la plus importante au Brésil après le soja. Pour les deux, une grande précision de semis est exigée.

Dans les conditions décrites, le doseur AirVac peut faire valoir tous ses atouts. Le réglage simple du semoir pour chaque culture et la conversion facile entre le soja et le maïs sont des aspects importants.

Le principe de fonctionnement du doseur AirVac illustre bien son adéquation avec les conditions de semis humides :

Le doseur AirVac fonctionne par dépression. Le flux d'air aspire les graines et les plaques sur le disque de dosage. Le sélecteur universel permet d'éviter les doublons et fonctionne sans réglage. Les graines tombent ensuite par gravité dans

le tube de descente conçu spécifiquement pour cet usage, puis dans le sillon. Le doseur AirVac peut ainsi être utilisé avec ou sans roulette de ré-appui.

Si l'on travaille dans des conditions moins humides voire sèches, à des vitesses de travail plus élevées - dans ce cas jusqu'à 12 km/h - la roulette de ré-appui permet de stopper l'arrivée des graines et de les plaquer dans le sillon de manière précise. De plus, le fait de plaquer les graines au fond du sillon offre une meilleure captation par la graine de l'eau résiduelle et assure une germination aussi rapide et régulière que possible. Si les conditions de semis sont toutefois humides, voire très humides, il est possible de travailler sans ces roulettes, afin d'éviter par exemple l'accumulation de graines sur la roue. Dans ces conditions, le placement de la graine est toujours garanti en toute sécurité. La mise en place ou non de la roulette de ré-appui se fait par simple inversion grâce à une broche.

Pour les parcelles de tchernoziom très sèches, comme en Ukraine, les fenêtres de semis optimales, pour les semis de maïs, sont la base de rendements élevés. En règle générale, le semis commence

Le Maestro 24 SX en action dans une parcelle ukrainienne.



### Renato Duch, groupe Duch

«Nous avons des semoirs dotés tantôt de l'ancien doseur, tantôt du nouveau doseur AirVac dans notre ferme. Les deux systèmes de dosage sont très bons. La distribution était déjà bonne et s'est même améliorée.

Nous avons constaté que le système AirVac est plus simple et fonctionne de manière plus sûre.

L'ancien doseur faisait déjà un excellent travail. Le système AirVac a apporté d'autres améliorations, notamment en ce qui concerne l'adaptation aux semences et aux conditions de semis.

La principale différence que je vois, c'est que le réglage a été considérablement simplifié. Par exemple la trappe d'alimentation pour les semences peut désormais être réglée de l'extérieur, sans avoir à ouvrir le doseur. De même, il n'est plus nécessaire d'ajouter des disques métalliques lors du changement des disques de dosage. Il est désormais universel et fonctionne avec une grande précision. En outre, la trappe de visualisation des graines a été améliorée, ce qui permet de mieux voir les graines lors du réglage du doseur.

Ce sont des détails qui facilitent le travail de l'opérateur, les réglages, l'entretien et la routine quotidienne.

Nous avons conservé la même vitesse de semis, car nous pensons qu'elle est idéale. Nous semons à 9 km/h et le doseur nous a permis d'obtenir une belle répartition ».



Kostiantyn Shytiuk, directeur de production de la holding agricole Kernel

lorsque la température du sol atteint au moins 8 °C dans l'horizon de semis. À ce moment-là, les sols sont généralement bien gorgés en eau mais déjà secs en surface. L'objectif est de semer parfaitement les surfaces en un minimum de temps afin de disposer de suffisamment d'eau de germination pour une levée efficace. C'est là que le grand débit de chantier du doseur AirSpeed entre en jeu.

Le système de dosage fonctionne selon le même principe et avec les mêmes composants que le système AirVac. Les graines sont projetées contre le disque de dosage par surpression et sont ensuite accompagnées dans le tube descente puis dans le sillon par un flux d'air. Ce principe de dosage a déjà été décrit plus en détail dans le numéro 20/2020 de terraHORSCH.

L'avantage est que le transport des graines par le flux d'air permet d'atteindre une vitesse d'avancement très élevée tout en conservant une précision

de semis constante. Dans la pratique, la vitesse est de 13 et 15 km/h. Dans de bonnes conditions de sol et de semis, il est également possible d'atteindre des vitesses plus élevées de 16 à 18 km/h.

Kostiantyn Shytiuk, directeur de production de la holding agricole Kernel, en Ukraine, le confirme également :

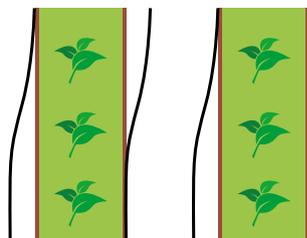
« Nous semons environ 184 000 hectares de maïs et de tournesol par saison avec un total de 57 Maestro. Nous travaillons déjà avec huit nouveaux Maestro 24 SX. Avec le système AirSpeed, on a travaillé en moyenne à 18 km/h lors des semis de maïs. Avec une largeur de travail de 18 m et une bonne logistique pour le remplissage des semences et de l'engrais, il a été possible de semer jusqu'à 430 ha par machine en un jour en travaillant en équipe.

D'importantes performances journalières ont également été réalisées lors du semis de tournesols avec une vitesse de travail moyenne de 16 km/h. La précision du système AirSpeed s'est toujours située dans une très bonne fourchette, avec un coefficient de variation de 14 % à 20 %. Le Maestro 24 SX permet de mieux exploiter les fenêtres de semis relativement courtes en Ukraine. Nous avons pu terminer les semis avant que les sols ne soient trop secs ».

En choisissant entre AirVac et AirSpeed, les HORSCH Maestro peuvent donc être adaptés de manière optimale aux exigences individuelles. 

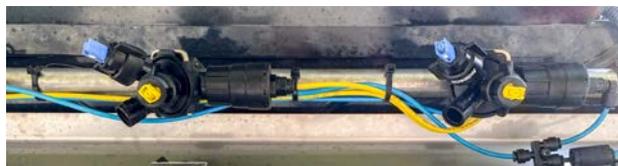


Pulvérisation en bandes dans les betteraves à sucre lors d'un essai technique réalisé avec KWS.



◀ Une imprécision de semis, des virages ou de légers mouvements de rampe affectent la largeur de la bande d'application. Dans ce cas elle varie et n'est plus en cohérence avec la largeur de bande souhaitée.

▼ Les portes buses dotés d'angles d'application compris entre 7° et 45° offrent davantage de choix dans la largeur de bande de pulvérisation.



# LA PULVERISATION EN BANDES POUR LOCALISER L'APPLICATION

Précédemment, nous vous avons présenté notre projet de pulvérisation localisée avec un pulvérisateur équipé d'un système de guidage. La technologie intégrant un guidage de l'essieu suiveur à l'aide d'une caméra ou d'un signal GPS a été testée dans différentes conditions. Elle pilote la buse au-dessus du rang. Pour autant, les personnes utilisant des matériels dépourvus de système de guidage obtiennent aussi de bons résultats.

**D**urant la première année du projet, les essais ont été réalisés principalement sur des terrains plats. La largeur de bande de pulvérisation communément utilisée est de 20 cm. Certains clients pulvérisent sur des largeurs de bandes plus faibles notamment dans le cas de cultures semées au monograine. Cela nécessite des conditions d'application optimales et une grande précision de pulvérisation. Dans notre essai, nous avons pu observer qu'une pulvérisation ciblée de chaque côté du rang, à une distance de 5 cm au moins du plant, a facilité le travail de la bineuse par la suite. Cette distance de sécurité de 5 cm entre la culture et l'application de produit a permis d'atteindre une bonne efficacité de désherbage et une perte relativement faible de plants. En cette année aux conditions météorologiques difficiles pour le désherbage mécanique, cette technique s'est avérée efficace pour protéger les plants les plus exposés à la concurrence des adventices.

Les essais ont été ensuite étendus à des parcelles plus vallonnées. La précision de semis y a été analysée. Les résultats issus d'essais réalisés avec différentes largeurs de semois, sont plutôt mitigés dans les pentes. Sans surprise, l'utilisation d'un semoir dépourvu de système de guidage GPS RTK est à exclure pour ce procédé – c'est aussi le cas sur des parcelles planes. Le semis avec GPS RTK, intégrant un récepteur positionné près de l'élément semeur, s'est révélé très avantageux dans les terrains vallonnés.

Forts de ces résultats, nous allons démarrer une nouvelle campagne d'essais cette année. Nous souhaitons aussi étendre nos recherches sur le procédé de pulvérisation en bandes en abordant des

thèmes variés liées à d'autres types de cultures implantées au semoir monograine ou sur buttes (par ex. pommes de terre). Cette nouvelle saison d'essais doit nous permettre de mettre en œuvre des idées et des solutions nouvelles pour des inter-rangs de 50 ou 75 cm et d'enregistrer davantage d'expérience.

À l'automne, nous avons été amenés à travailler sur la thématique des buses. Les fabricants développent des buses spécifiques pour la pulvérisation en bandes. Nos essais nous ont déjà permis de tester la buse RowFan 40-02 sur quelques parcelles en ayant recours au procédé développé actuellement par AgroTop. Nous avons aussi réalisé une étude conjointe sur la réduction de la dérive des buses avec notre partenaire, l'Institut Julius Kühn. Les résultats de cette étude sont attendus pour 2022.

Afin de pouvoir pulvériser en bandes sur des inter-rangs plus conséquents, par exemple en culture de pomme de terre, nous avons breveté des portes buses permettant de donner un angle de pulvérisation compris entre 7° et 45°. Avec une inclinaison des buses à 40°, il est ainsi possible de pulvériser sur une bande de 20 à 30 cm en maintenant une distance de 30 à 40 cm entre la rampe et la cible.

Ce procédé vise à réduire de manière significative la quantité d'herbicide appliquée sur les cultures et de limiter la concurrence des adventices à proximité des plants. De plus en plus de professionnels mettent en œuvre ce procédé sur leurs exploitations. Avec l'appui de nos partenaires impliqués dans le projet OptiKult, nous souhaitons poursuivre nos travaux afin d'étudier la sécurité, les coûts et les risques d'utilisation de ce procédé. Nous ne manquerons pas de vous tenir informés de l'avancée de ce projet.

## Die Projektpartner:



Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

# Regards croisés sur l'Avatar SD

L'Avatar SD est un outil intimement lié à l'agriculture de conservation et à ses questionnements. En France, c'est un sujet qui fait débat depuis les années 90 et qui a résolument pris de l'ampleur depuis 2015. A travers cet article, découvrez comment l'Avatar SD a suivi les évolutions de ce mode opératoire au travers des regards croisés d'un concessionnaire, d'un technicien et d'agriculteurs utilisateurs.

## UN DEPART CHAHUTE

Geoffrey Uhl, responsable commercial Nodimat Granday – Groupe Ouvrard a été le témoin de la montée en puissance du semis direct. « Notre concession travaille dans des départements à terre argilo calcaire superficiel : Côte d'Or, Haute-Marne, Aube. Notre équipe commerciale a constaté le changement de pratiques : le volume de vente des HORSCH Sprinter, autrefois fer de lance, a chuté progressivement car le semoir équipé de Soc Duett remuait trop de terre. L'Avatar SD est arrivé vraiment au bon moment, en 2015. 2015–2016 est une période charnière où le semis de couverts s'est démocratisé. L'Avatar a fait mouche tout d'abord dans les grandes

exploitations en recherche de solution de désherbage. Le vulpin est en effet un des grands points noirs de notre région et le semis Low Disturbance, une opportunité pour éviter la germination des graines. La technique s'est ensuite répandue dans les plus petites exploitations en recherche de diversification des techniques de semis. Aujourd'hui, il représente la majorité de nos ventes dans la gamme semis.

Le lancement n'a pas toujours été évident. Les premiers agriculteurs acheteurs ont eu une démarche de co-développement appréciable. La marque HORSCH a proposé des évolutions de produit chaque année et a offert ces pièces aux clients. »

Fabrice Luginier s'est tourné vers l'agriculture de conservation en 2012. Avec l'A2C, il travaille pour l'avenir tout en capitalisant sur ses sols.





La concession Nodimat Granday Groupe Ouvrard a vu naître l'engouement pour le semis direct dans l'Est de la France.

Vincent Juillet est technicien conseil chez HORSCH depuis 2012 sur l'Est de la France où les premiers Avatar ont été vendus. Il confirme: « On a investi beaucoup dans la modification des machines chez les clients finaux, pendant les deux premières années. Différents composants ont évolué très rapidement, surtout au niveau de l'élément semeur. Nous avons repris les machines des clients une à une. Quand la mise à jour précédente se terminait, les remontées clients étaient de nouveau intégrées par le service recherche et développement. C'était une dynamique positive. Cela représentait une large partie de mon temps de travail. La solidarité entre les équipes SAV françaises et R&D usine a aidé à franchir le cap. Le résultat est là. Aujourd'hui, je n'y touche plus. C'est une machine simple, qui passe partout, une machine qui marche y compris en conditions humides quand tous les autres outils s'arrêtent. »

Fabrice Lugnier est l'un de ces clients testeurs: « c'était l'un des premiers semoirs vendu sur le secteur et il avait besoin d'évoluer. Mais le service technique a réussi à m'accompagner. Il totalise aujourd'hui 6800 hectares et me donne satisfaction. »

## DE L'AGRICULTURE DE CONSERVATION A L'HYBRIDATION DES PRATIQUES

L'Avatar est arrivé à point pour Fabrice Lugnier: « Il n'existait pas en 2015 d'outil de semis direct aussi large. J'étais prêt à acheter un semoir aux Etats-Unis. » Intéressé par l'agriculture de conservation depuis 2012, il est convaincu que c'est une solution de long terme pour ses semis de colza, blé, orge d'hiver et de printemps. « Grâce à cette technique, je travaille pour l'avenir tout en capitalisant sur la qualité de mes sols ».

Avec l'aide d'un conseiller de la coopérative Soufflet et le partage de connaissances d'agriculteurs, il généralise ses pratiques testées en petite parcelle. « La conversion n'a pas été brutale. Nous avons d'abord cherché à désherber, rétablir un niveau de salissement moindre en vulpin et géranium avant de s'engager dans des rotations complexes. Une fois cette étape passée, nous avons intégré des couverts et nous n'avons ainsi plus aucun sol nu l'hiver. Toutes nos cultures

bénéficient d'un engrais localisé pour diminuer les passages et optimiser l'utilisation du produit. Toutes les cultures sont implantées avec du 10/18/0/25 entre 100 et 200 kg/hectare. Et tous les couverts sont implantés avec 40 kg de sulfan (20 unités d'azote). »

Aujourd'hui, Fabrice Lugnier a suffisamment de recul pour parler des avantages de l'agriculture de conservation. « Honnêtement, je n'ai pas constaté de baisse de rendement par rapport aux techniques TCS. Pour bien faire il faudrait que je compare les deux techniques en simultané sur mon exploitation, bien évidemment. Mais le rendement n'est pas le seul indicateur de réussite. D'un point de vue agronomique j'ai beaucoup gagné. Les terres sont désormais propres, le développement exponentiel du vulpin est maîtrisé. Le taux de matière organique est remonté, les sols sont plus portants et la porosité idéale. En période sèche, la culture en place souffre moins des excès climatiques. J'ai également eu un gain économique directement perceptible. En semant à 6 km/h, on consomme moins de gazoil et on n'use pas le matériel. Les charges mécaniques sont diminuées. On consomme 4 litres/hectares de gazoil là où on atteignait 20 litres autrefois. Enfin, malgré la vitesse réduite, la largeur de 12 mètres me permet de garder un bon débit de chantier. »

Et pour l'avenir? Fabrice Lugnier a investi dans une bineuse au sein de sa CUMA car l'Avatar 12 SD et son interrang de 25 cm offre la possibilité de biner quelques parcelles plutôt que d'avoir recours à des herbicides.

Comme l'explique Fabrice Lugnier, il n'y a pas de recette gagnante, ni de voie fermée. On s'inspire de ce qui existe, mais on ne le reproduit pas à l'identique. Il s'agit de s'adapter au terroir en place, à ses problématiques. Nous atteignons donc aujourd'hui une phase de maturité des techniques d'agriculture de conservation et d'hybridation des pratiques agricoles. L'agriculture de conservation emprunte au bio, le conventionnel à l'agriculture de conservation, et d'autres formes sont amenées à apparaître...

Mathieu Cocagne, agriculteur en Seine-Maritime est un autre exemple d'hybridation et de singularisation de son approche culturale. Il s'est inspiré des techniques de l'agriculture





01

**01** Fabrice Lugnier exploite des terres superficielles en Haute-Marne. L'écartement à 25 cm lui permettra d'utiliser la bineuse acquise en CUMA.

**02** L'Avatar SD convient tout à fait aux besoins de l'exploitations de Mathieu Cocagne.

**03** Avec les stratégies de l'agriculture de conservation et son Avatar 12 SD, Mathieu Cocagne a réussi à maîtriser le salissement de ses champs.



02



03

L'élément semeur évolue également. Le nouveau coutre en fonte repousse les limites d'utilisation en conditions difficiles. La roue de jauge et les roulements des roues de fermeture du sillon sont plus robustes. La conception plus simple donne de facto plus de durabilité au produit.

Plusieurs points permettent également de gagner en efficacité. La nouvelle pneumatique permet de gagner en débit. Avec la nouvelle interface utilisateur, le système de détection des bouchages a été amélioré. La mise en œuvre est plus intuitive et offre un gain de temps. Les réglages de la densité de semis et de la profondeur sont plus rapides. A titre d'exemple, pour le réglage de la profondeur sur la version 12 mètres, je passe 5 minutes maximum seul. Enfin, la plus grande capacité des trémies augmente l'autonomie au champ.

Nous avons apprécié le fait de pouvoir mettre désormais des pneus plus larges pour limiter la compaction dans nos champs au semis. Cela stabilise également la machine sur la route. »

## POUR CONCLURE

L'agriculture de conservation rejoint aujourd'hui les problématiques de l'Europe. L'Europe, elle-même, reconnaît les fermes comme des laboratoires à ciel ouvert « Farm Lab ». Si l'on pouvait résumer l'agriculture de conservation en quelques mots, il faudrait reprendre ceux de Frédéric Thomas, créateur de la revue TCS : « Je préfère prendre des risques que je choisis plutôt que d'attendre que ces risques me tombent dessus et que je ne sois pas bien préparé. » Et l'agriculture de conservation a encore sa carte à jouer à l'avenir ! Le prix des engrais qui flambe tout autant que celui de l'énergie, l'arrivée du dossier stockage carbone va agir sur le transfert de connaissances. L'Avatar SD suit quant à lui les besoins de ces agriculteurs et continue d'évoluer pour correspondre aux enjeux de son temps.

Depuis le début, HORSCH se concentre sur l'amélioration fonctionnelle du produit. L'élément semeur demande beaucoup de retours d'expériences pour travailler dans toutes les conditions. Son développement est plus exigeant que celui d'un élément traditionnel. L'internationalisation du produit a permis de confronter l'outil à différentes conditions, et de le pousser dans ses retranchements. La capitalisation des expériences internationales a beaucoup aidé, et le produit se développe désormais très fortement en Russie, Ukraine, Mer Baltique, Australie. L'accent est désormais mis sur la simplification de l'outil et l'élargissement de la gamme pour correspondre au plus grand nombre. 🌐



Ici vous trouverez plus d'informations sur le début de l'agriculture de conservation en France.

# LA QUALITÉ N'EST PAS DUE AU HASARD

par Arne Gejl, WekoAgro Machinery, Danemark

Située au sud du Jütland, Skamstrup Maskinstation & Entreprenør est l'une des plus grosses ETA danoises et propose une large palette de services. Les exploitations laitières représentent leur principale clientèle. Cette région détient la plus forte densité de vaches laitières de tout le Danemark. Un de leurs plus gros clients possède 2000 vaches et 500 hectares de maïs ensilage. Le cheptel d'une exploitation laitière de taille moyenne s'élève à environ 1000 têtes dans la région.

**L**e propriétaire de Skamstrup Maskinstation & Entreprenør, Torben Kamp, a travaillé en tant qu'éleveur laitier. L'expérience acquise lui est particulièrement bénéfique aujourd'hui. L'élevage de vaches laitières fait partie de l'ADN de la famille Kamp. Après sa formation agricole, Torben reprend l'exploitation familiale en 1997 pour poursuivre la double activité que son père a initiée. Dès son arrivée à la tête de l'entreprise, Torben a une stratégie claire : l'activité de prestations de travaux agricoles doit prendre de l'envergure.

C'est en 2008 que l'occasion se présente : Torben Kamp a l'opportunité de reprendre la célèbre ETA Skamstrup Maskinstation. Le précédent propriétaire, Hans Larsen, veut vendre son exploita-

tion à quelqu'un qui partage sa vision afin d'assurer l'avenir de Skamstrup en conservant la réputation que l'entreprise a acquise au fil du temps.

A cette époque, Torben Kamp est bien connu pour sa double casquette d'agriculteur et d'entrepreneur dans le secteur des bottes en caoutchouc et combinaisons de travail. Il est très énergique et est toujours prêt à remonter ses manches. C'est justement ce qui motive le choix de Hans Larsen : Torben est un passionné, c'est donc le repreneur idéal de l'entreprise Skamstrup Maskinstation. Torben Kamp achète un peu plus tard une seconde entreprise spécialisée dans les pelles et tractopelles. Avec l'acquisition d'une flotte de poids-lourd pour le transport de lisier, d'ensilage et de matériels, l'entreprise élargit encore son offre de services et décide alors de modifier son nom en conséquence : Skamstrup Maskinstation & Entreprenør.



Lisbeth et Torben Kamp gèrent leur ferme et leur entreprise de travaux agricoles avec enthousiasme et passion.



01



02



03



04

## HORSCH est bien représenté

Au sein du large parc machines, une bonne partie du matériel est estampillée HORSCH. Pour le travail du sol, Skamstrup est équipé d'un déchaumeur à disques Joker 8 RT et d'un Terrano 6 MT. Le maïs est semé avec un Maistro 12 RC et deux Maestro 12.75 SW. Ces trois machines permettent de semer jusqu'à 3500 hectares par an.

Trois Pronto – deux Pronto 6 DC PPF et le Pronto 8 DC G&F surnommé « l'avaleur d'hectares » assurent le semis de céréales, de colza et de prairies. Les machines sèment en tout entre 5000 et 6000 hectares par an, dont la majorité au printemps.

Skamstrup dispose également d'un nouveau pulvérisateur Leeb 12 TD avec une rampe de 24/36 m pour la protection des cultures.

Le parc machines comprend par ailleurs 35 tracteurs, 12 bennes à lisier, 4 ensileuses, 4 moissonneuses-batteuses et 10 presses.

Torben Kamp a fait l'acquisition de sa première machine HORSCH – un Maistro 11 RC – en 2005, avant qu'il ne fasse passer l'ETA à la vitesse supérieure. Ce sont principalement la qualité des machines et la technologie dont elles sont dotées qui ont motivé son choix. Par ailleurs, Torben Kamp apprécie le contact qu'il entretient avec HORSCH et l'engagement de l'importateur de la marque au Danemark WekoAgro Machinery, avec lequel il travaille depuis de nombreuses années.

## Parés pour l'avenir

L'entreprise emploie 35 salariés – beaucoup travaillent depuis de nombreuses années et détiennent un savoir-faire précieux. Pour Torben Kamp, il est essentiel de pouvoir compter sur des salariés impliqués et de savoir les garder. « Les horaires de tra-

**01** Le déchaumeur à disques Joker 8 RT a rejoint le parc machines depuis cette année et est déjà bien occupé – il assure les chantiers de préparation superficielle du sol et la préparation du lit de semence après labour.

**02** Arrivé courant 2021, le Leeb 12 TD est le dernier de la famille Skamstrup, il assure une qualité exceptionnelle de travail dans toutes les conditions grâce à sa cuve de grande capacité et le pilotage actif de la rampe BoomControl Pro.

**03** Le Maistro et les deux Maestro sèment environ 3500 hectares de maïs par an.

**04** Le Pronto 8 DC G&F est un véritable "avaleur d'hectare". Il peut semer de 80 à 100 hectares par jour sans encombre.

vail dans une ETA sont souvent difficiles. C'est pourquoi nous rémunérons nos salariés de manière juste et avons introduit un système de primes », explique Torben Kamp. « Les familles de nos salariés doivent se sentir soutenues », souligne-t-il. « Nous sommes particulièrement vigilants à compenser les heures supplémentaires par des heures de récupération, dès que cela est possible ».

L'épouse de Torben, Lisbeth, s'occupe de la gestion administrative de l'entreprise. Le couple a trois enfants : une fille et deux fils. Ils travaillent sur d'autres exploitations et suivent en même temps un cursus agricole. Lisbeth et Torben se réjouissent que leurs enfants partagent leur passion pour l'agriculture. « Nous sommes heureux que nos enfants s'impliquent dans le développement futur de l'entreprise. Nous formons une bonne équipe. »

Selon Torben Kamp, la réussite de sa stratégie de développement est très simple : « Skamstrup sera toujours le premier partenaire de choix des agriculteurs si nous restons fidèles à notre devise : la qualité n'est pas due au hasard mais elle est le fruit de notre persévérance et de notre engagement ! » 🌐

# Un circuit de production vertueux

Georg Mayerhofer est un agriculteur qui a de la suite dans les idées. Il a déjà testé de nombreuses techniques, ce qui lui a valu de très bons résultats. Il reste malgré tout constamment à la recherche de nouvelles pratiques afin d'assurer l'avenir de son exploitation. terraHORSCH est allé à sa rencontre à Ortenburg, en Basse-Bavière.

**L**ors de notre visite début novembre, Georg Mayerhofer a peu de temps à nous consacrer. Nous sommes en pleine saison de maïs ensilage et il doit régulièrement s'absenter pour jeter un œil au séchoir. Il prendra finalement plus de temps que prévu au départ, tant il a de choses à nous montrer et à nous dire.

Georg Mayerhofer doit sa renommée dans toute l'Allemagne au titre d'« Agriculteur de l'année 2017 », qu'il s'est vu décerner par la plateforme Ceres Award. Son audace et son engagement dans l'utilisation et l'amélioration de nouveaux procédés lui a alors valu les honneurs du jury. Justement, prenons le cas du StripTill. Georg Mayerhofer a rééquipé un outil Strip Till d'un système de tuyaux afin de pouvoir épandre du digestat. « Le StripTill a fait ses preuves sur mon exploitation »,

explique l'agriculteur. « Bien que nous soyons dans des terres argileuses et lourdes et que beaucoup de mes collègues aient essayé de m'en dissuader. Les sols sont particulièrement sujets à l'érosion dans notre région. Et j'ai des cultures qui nécessitent des apports d'engrais. Compte-tenu des pentes, des difficultés de manœuvre du pulvérisateur dans les cultures dérobées et du souci de préservation des sols, le travail du sol en bande s'est avéré vraiment très bénéfique. Surtout que nous pouvons enfouir du digestat de manière très superficielle, à seulement 15 cm. Le problème reste pour moi le glyphosate. Avec ce système, on ne peut pas faire sans. Je suis cependant à la recherche d'une solution à long-terme pour mon exploitation afin de ne plus être dépendant ni des produits phytosanitaires en général ni d'une substance en particulier. Nous sommes



**01** De droite à gauche: Georg Mayerhofer, son salarié Sebastian Ernst et son apprenti Martin Gruber.

**02** Une source de revenu importante pour l'exploitation : l'unité de méthanisation.



donc actuellement en phase de conversion en agriculture biologique. J'ai aussi longtemps réfléchi à me diriger vers l'agriculture hybride. J'ai déjà essayé deux ou trois choses, comme la culture de colza sans insecticides. Cela a d'ailleurs bien fonctionné. Mais sincèrement: le prix ne passe pas.

Malgré des négociations engagées par exemple à travers l'obtention du certificat développement durable délivré par la DLG, le marché n'est pas prêt à payer le prix. A cela s'ajoute le fait que nous avons une activité d'engraissement porcin de 1450 places. Nous nous impliquons déjà depuis longtemps pour le bien-être animal, notamment avec une augmentation de l'espace attribué à chaque animal et la création d'aires libres. Mais l'élevage de porcs sur caillebotis intégral n'est certainement pas un modèle d'avenir. »

### LA CONVERSION EN BIO

Georg Mayerhofer a amorcé la conversion de ses 350 ha de terres agricoles au 1er juillet 2021. Il a souhaité devenir membre d'une fédération et s'est décidé pour Naturland: « Ce qui me plaît particulièrement dans cette fédération, c'est qu'elle a une envergure importante et agit à l'international », explique-t-il. A l'heure de la mondialisation, cela était un critère important pour moi. Je suis également libre de prendre seul de nombreuses décisions tout en étant membre de Naturland. Il y a cependant aussi des dispositions sur le plan social. Il existe par exemple un ajustement du taux horaire entre le producteur de porcelets et l'engraisseur. C'est un système

équitable, chaque partie gagne de l'argent de cette façon. Jusqu'ici je ne pratiquais pas d'élevage de porcs bio mais je me réjouis d'avance de pouvoir aussi découvrir cette pratique.

L'unité de méthanisation a toutefois constitué un point d'achoppement dans le processus de conversion. M. Mayerhofer possède 75 % de l'installation, tandis que les 25 % restants sont détenus par un collègue en agriculture conventionnelle. L'agriculteur souhaitait maintenir cette configuration, sans quoi il aurait dû mettre fin à son contrat d'associé. Par ailleurs, 30 % de substrat végétal d'origine extérieure peut être utilisé dorénavant. Une condition qui a son importance puisque la conversion en bio a impacté à la baisse la quantité de lisier disponible et que la rentabilité de l'installation reste malgré tout dépendante de la « prime lisier » et de la « prime chaleur ». Le programme de soutien dont ont bénéficié M. Mayerhofer et son associé pour la création de leur installation touche cependant à sa fin l'année prochaine et de nouvelles conditions seront alors applicables.

Georg Mayerhofer a hâte de se lancer concrètement en agriculture biologique. Il est particulièrement curieux de voir ce que cela donnera pour les cultures spéciales, bien qu'il s'y connaisse déjà bien en matière de pratiques culturales. « Je me retrouve vraiment dans la philosophie développée dans l'agriculture régénérative avec la mise en place de couverts végétaux et la limitation du travail du sol », explique l'agriculteur. « J'ai observé de nombreux exemples de mises en œuvre réussies autour de moi et j'ai donc déjà accumulé de l'expérience. Cela fait déjà quelques années que nous avons laissé de côté le labour. Mais pour moi, il ne s'agit pas de voir les choses de manière idéologique. Tant que cela fonctionne, je peux me passer du labour ! Mais je me laisse aussi la possibilité d'y revenir si cela est nécessaire ; comme cette année par exemple ! Les conditions étaient tellement humides durant la récolte que j'ai dû labourer quelques parcelles. Le résultat y est bien meilleur comparé aux surfaces où je n'avais fait qu'un travail superficiel du sol. Les traces de roues de la moissonneuse y sont encore visibles aujourd'hui. Dans l'ensemble, mon objectif est de combiner agriculture régénérative et agriculture biologique. » L'augmentation du taux d'humus est également une problématique centrale. « Car le changement climatique nous obligera de toute façon à nous impliquer toujours davantage, notamment pour protéger le sol de l'érosion due au vent et au ruissellement », affirme l'agriculteur avec conviction.

### UNE DIFFÉRENCIATION CLAIRE DES PARCELLES

Georg Mayerhofer est justement en train d'accumuler son lot d'expériences. Il a profité de sa phase de conversion pour intégrer 40 hectares de trèfle et de méteil ensilé dans sa rotation. Ce dernier constitue un précédent particulièrement intéressant pour la culture du sarrasin.

En matière de pratiques, il différencie les parcelles où il est possible de recourir au binage et celles où cela n'est pas envisageable. Cela signifie de manière générale, qu'il ne sème ni maïs ni soja dans les parcelles en dévers. Les betteraves sucrières auraient été en revanche adaptées mais l'agriculteur n'a pour l'heure plus de surface disponible. Afin de lutter contre l'érosion dans les terrains en dévers, Georg Mayerhofer aménage des bandes enherbées de 15 à 30 cm de large. Il y sème du méteil ainsi que des couverts sans aucun apport d'engrais. L'objectif est de d'ensiler une première fois en juillet et si possible encore deux fois. Et c'est un système qui s'avère vertueux grâce à la valorisation des récoltes rendue possible par l'unité de méthanisation.

Quant au restant de ses surfaces, il opte pour des cultures dérobées de grande qualité et des espèces particulièrement résistantes au gel. Le printemps venu, il peut y semer ses cultures, avec une préparation de sol minimale.

Pour les collègues agriculteurs de Mayerhofer, sa gestion du parcellaire est en rupture avec leurs habitudes. Tandis que ces derniers essaient de maximiser coûte que coûte leurs rendements, l'agriculteur rompt sciemment avec cela. Car il est persuadé que les surcoûts associés à cette démarche restent trop élevés.

« La mise en place d'une stratégie de rotation sur le long-terme et de couverture permanente du sol est une réponse aux enjeux d'aujourd'hui », explique Georg Mayerhofer. « La manière dont se déclinent les rotations doit être réfléchie. Généralement, j'établis une planification deux ans à l'avance. En plus du soja, le quinoa, le sarrasin, le tournesol et l'amarante sont des espèces particulièrement intéressantes en label bio. En ce qui concerne les cultures plus intensives, nous envisageons une rotation intégrant aussi régulièrement du trèfle ou du méteil. Actuellement, nous cultivons du maïs ensilage, du soja, du blé d'hiver, de la triticale d'hiver, de l'orge d'hiver, de la féverole d'hiver, de la silphie et un peu d'avoine. Pendant la phase de conversion, nous avons renoncé au colza et au blé dur d'hiver. A cela s'ajoutent encore le trèfle, le méteil et la variété « méteil plus », qui ne nécessitent aucun apport d'engrais. J'ai également semé du ray-grass en couverts permanents. »

### LA RÉUSSITE TIENT AVANT TOUT AUX SALARIÉS

L'exploitant est très satisfait de son équipe actuelle : « Je m'entends particulièrement bien avec Sebastian Ernst qui travaille à plein temps avec moi. C'est un véritable expert de la gestion des cultures. Nous passons beaucoup de temps à partager nos idées afin de développer ensemble l'exploitation. Martin Gruber qui est actuellement apprenti chez nous est également un très bon élément. J'ai accueilli aussi de très bons stagiaires. J'ai aussi du personnel à temps partiel qui s'occupe principalement de la conduite de tracteurs ou de la partie élevage, comme c'est le cas de Georg. Mon père est naturellement toujours là pour nous apporter son aide. »

En parlant de tracteurs, Georg Mayerhofer en possède déjà trois sur son exploitation et il prévoit prochainement l'achat d'un quatrième. Le plus puissant a 250 CV. Il dispose également de sa propre moissonneuse batteuse. Pour autant, Georg Mayerhofer n'est pas sur-mécanisé dans l'ensemble. Lorsque cela est possible, il s'organise en CUMA. En revanche,

il y a selon lui des travaux qui doivent absolument être réalisés dans les temps, comme le passage de la bineuse et de la herse étrille. Il est déjà équipé d'une bineuse Transformer VF en 6 mètres et il prévoit l'acquisition d'une herse étrille l'année prochaine. Il s'est d'ailleurs déjà décidé pour une HORSCH Cura. « Le matériel ne me convainc pas seulement d'un point de vue technique », dit l'agriculteur. « Je travaille avec HORSCH depuis de nombreuses années déjà. Nous partageons la même philosophie et nous poursuivons une quête commune : continuer à développer sans cesse les outils et les pratiques. Au-delà de cela, les contacts privilégiés et les échanges techniques avec les salariés de HORSCH sont toujours très inspirants ». Esquissant un sourire, Georg Mayerhofer ne manque pas de rajouter qu'il a cependant récemment vendu son pulvérisateur HORSCH pour une raison particulière.

### LE SIG: UN SYSTÈME INCONTOURNABLE !

L'utilisation d'un système d'information géographique (SIG) fait partie intégrante du quotidien de Mayerhofer. Il travaille prioritairement avec le système John Deere « Operations Center », qui gère les données telles que les cartes de rendement ou la gestion du jalonnage. Sans l'informatique, son exploitation ne pourrait pas tourner. L'agriculteur cultive actuellement 120 parcelles (dont 18 en maïs, 17 en blé et 9 en orge), qu'il protège de l'érosion en y implantant également souvent des bandes enherbées. Le nombre important de parcelles est un réel avantage : « Nous avons ainsi la possibilité d'instaurer une bonne rotation. Et cela a également un impact positif sur la biodiversité ». Ce sujet revêt une importance toute particulière pour Georg Mayerhofer. Lors de notre tour de plaine, nous passons devant un champ au centre duquel se trouve une bande enherbée de 6 mètres de large, et d'où s'élève des espèces diverses et colorées. « C'est une banque de coléoptères que nous avons établie afin de constituer un habitat pour les micro-organismes du sol mais aussi pour les oiseaux », nous explique Mayerhofer. « Nous avons initié cette démarche dans le cadre d'un programme de recherche et sommes accompagnés par une équipe de scientifiques ».

### UN AVENIR PLEIN DE PROMESSES

L'avenir de l'élevage porcin, que nous avons mentionné plus haut, n'est pas encore complètement défini. Georg Mayerhofer a cependant déjà des perspectives. « La poursuite de cette activité pourrait parfaitement bien s'intégrer à l'ensemble de l'exploitation, surtout si l'on considère les prix actuels du porc en label bio. J'ai dans l'idée de restructurer mon installation et de la réduire à trois porcheries uniquement, comparé aux cinq actuellement en activité. Je me laisse cependant encore du temps pour prendre ma décision. Je n'ai aucune pression. Les installations sont déjà payées et en bon état grâce à l'entretien qu'a assuré mon père. Bien sûr, cela serait un moyen très intéressant de pouvoir valoriser ma production de fourrage bio. Les principales difficultés que je vois concernent l'achat des porcelets. » En parallèle, Mayerhofer s'est déjà lancé dans une autre voie : la production de viande bovine haut de gamme de race Wagyu. Georg Mayerhofer est en train de constituer son cheptel. Il se lancera dans la production de viande lorsqu'il aura atteint le nombre de bêtes requis. Il explique sa stratégie en ces



01



03



02



05



04



06

mots : « L'élevage de bœufs est installé sur une ferme à part. Je peux y utiliser une stabule l'hiver que je pourrai agrandir au besoin. Des prés sont à proximité. Je pourrai dans un premier temps les faucher, puis au besoin les clôturer pour les faire pâturer. La phase finale d'engraissement sera assurée grâce à un fourrage protéique produit en propre. Même si mes salariés et moi-même sommes des cultivateurs passionnés avant tout, nous restons des exploitants agricoles. Nous nous devons donc de penser à un système de production qui s'inscrit dans une approche holistique. L'élevage doit donc en faire partie. » 🌍

- 01** Afin de limiter les risques d'érosion, l'exploitant implante des bandes enherbées de méteil au sein de ses parcelles.
- 02** L'agriculteur nous présente le résultat obtenu après passage de la bineuse HORSCH Transforma.
- 03** Jusqu'ici, l'agriculteur a travaillé avec une machine de démonstration. Il a cependant déjà prévu d'acquérir la herse étrille HORSCH Cura.
- 04** George Mayerhofer utilise également la technologie HORSCH de semis monograine.
- 05** La banque à coléoptères est installée en travers de la parcelle. Elle constitue un habitat pour les micro-organismes du sol.
- 06** Les parcelles sont clairement différenciées : celles où il est possible de recourir au binage et celles où cela n'est pas envisageable.

# PLANIFICATION STRATÉGIQUE – MISE EN ŒUVRE FLEXIBLE

Avec la nouvelle organisation et le déménagement dans de nouveaux bureaux, le service approvisionnement propre à HORSCH peut désormais travailler avec plus de flexibilité. Cela est particulièrement utile dans le contexte pandémique tendu actuel où les hausses de prix sur le marché ne sont pas rares et où la réactivité est de mise. Dr Johann Neidl, directeur des approvisionnements et de la digitalisation, nous en dit plus.

**terraHORSCH: Quel a été l'impact du déménagement? À quoi ressemble maintenant le travail dans le service achat et approvisionnement chez HORSCH?**

**Dr. Johann Neidl:** Le déménagement a eu des effets positifs. Les nouvelles conditions de travail permettent une meilleure collaboration et la circulation de l'information entre les différentes équipes d'approvisionnement – approvisionnement opérationnel, achats dédiés aux projets de développement, etc. La relation de travail était déjà souple. Elle a été renforcée avec le concept d'open space. Tout le monde est dans le même bateau, assis dans un seul et même bureau. Des trajets courts, un flux d'informations fluide et une communication optimale favorisent une concertation et une réaction rapides des équipes.

En cas de besoin, le personnel du service achats dédié aux futurs développements peut également s'asseoir temporairement dans le service recherche et développement. Nous assurons ainsi une coordination étroite entre la technique et l'approvisionnement lorsque des décisions importantes sont prises pour le produit. Cette concentration de savoir-faire garantit que toutes les informations nécessaires sur le produit sont réunies au bon moment. L'échange interdisciplinaire et la flexibilité sont influencés positivement par les postes de travail alternés. Les trajets sont courts,

on obtient plus rapidement les informations importantes et les solutions sont trouvées plus rapidement.

Le déménagement de l'ancien bâtiment vers le nouveau devait aussi permettre aux idées et aux informations de circuler plus rapidement et plus efficacement entre les collègues. Les nouveaux locaux ont donc été aménagés en conséquence. On peut se retrouver dans la zone de communication pour échanger. C'était aussi l'idée de base derrière le concept d'open-space: aménager un lieu nouveau où les gens se rencontrent, où les idées et les concepts naissent et où des solutions peuvent être trouvées. Cette méthode de travail fait émerger de nouvelles approches créatives, nécessaires pour améliorer en permanence l'efficacité et la performance.

**C'est une idée intéressante pour faire émerger les approches créatives dans le service approvisionnements, pour emprunter d'autres voies.**

Les activités manuelles récurrentes ainsi que les activités non créatives, par exemple les commandes de composants qui peuvent être automatisées selon des règles préalablement définies, ou les analyses structurées de milliers de composants doivent être davantage pris en charge à l'avenir par des systèmes intelligents ou des algorithmes. Cela signifie que nous voulons parvenir à une plus grande automatisation dans les diffé-

rentes équipes d'approvisionnement sur les tâches répétitives. Les collaborateurs auront ainsi plus de temps à consacrer à d'autres tâches à valeur ajoutée, comme la collaboration étroite et l'échange avec les fournisseurs et les partenaires. Je pense qu'environ 30% des activités d'ordonnement peuvent être automatisées par des systèmes d'intelligence artificielle selon certaines règles. Dans ce contexte, notre objectif n'est pas de supprimer des postes, mais d'effectuer un glissement des tâches afin de faciliter le travail. Il doit y avoir un équilibre entre ce qu'une intelligence artificielle peut faire et les activités à valeur ajoutée, c'est-à-dire le travail de prospection et de réflexion, les relations avec les fournisseurs, les relations humaines – tout ce qu'une IA ne peut justement pas faire.

**Quel impact positif a la nouvelle organisation de l'entreprise sur le service approvisionnement?**

Un bon fonctionnement en réseau au sein de l'entreprise est très important. Les gens doivent pouvoir travailler dès le début du projet en étroite collaboration avec les personnes concernées. Ils doivent pouvoir échanger des informations rapidement pour réagir en temps et en heure aux changements en cas de besoin. La nouvelle organisation rend l'information plus fluide et rapide. Nous pouvons travailler avec plus de souplesse car les niveaux hiérarchiques



Le nouveau concept d'open-space favorise la circulation de l'information et la communication, encourageant ainsi une concertation et une réaction rapides face aux mouvements du marché.

disparaissent ou s'horizontalisent. La nouvelle structure en réseau et le déménagement dans le nouveau bâtiment ont définitivement eu un effet sur la collaboration intrinsèque. Un point est toutefois essentiel: il ne s'agit pas seulement de changer la structure organisationnelle, mais aussi de donner aux collaborateurs les moyens de travailler dans ce nouvel environnement. C'est l'aspect le plus important!

#### Comment se présente l'organisation internationale des approvisionnements chez HORSCH?

Notre devise est de centraliser autant que nécessaire et aussi peu que possible. La flexibilité, la rapidité comme la proximité avec les usines de production doivent être prises en compte en particulier. Néanmoins, nous essayons également de faire appel à des fournisseurs qui ont une position mondiale. Si nous avons par exemple un fournisseur hydraulique qui agit à l'échelle mondiale, nous lui recommandons d'acheter les composants nécessaires à proximité de son usine. Pour les méthodes et les outils, par exemple les systèmes SAP, nous voulons mettre en œuvre une standardisation internationale afin que tous travaillent sur le même standard et qu'il n'y ait donc pas de rupture d'interface et d'information. En outre, nous essayons de faire progresser la standardisation au niveau des composants à l'échelle mondiale. Ainsi, nous

pourrons nous soutenir mutuellement en cas de difficultés de livraison chez les fournisseurs. Nous nous concentrons surtout sur les composants complexes et coûteux comme les vérins, l'hydraulique et l'électronique. Nous veillons à réaliser une standardisation maximale. Cela facilite bien sûr la sécurité d'approvisionnement et le service pièces de rechange.

#### Comment la situation actuelle des livraisons et des prix se répercute-t-elle sur les approvisionnements chez HORSCH?

Chez HORSCH aussi, nous ressentons les hausses de prix extrêmes, les pénuries de matériaux et les retards dans les chaînes d'approvisionnement. Les prix restent à un niveau élevé, surtout dans le domaine de l'électronique où l'approvisionnement devient de plus en plus critique. Nous devons parfois acheter des composants via des courtiers, qui coûtent 10 à 30 fois plus que le prix standard, pour pouvoir continuer à produire.

La production tourne à plein régime depuis environ deux ans. C'est un tour de force financier et un engagement personnel constant qui permettent de la maintenir en activité malgré la crise sanitaire et les difficultés d'approvisionnement. En 2020, alors que dans d'autres entreprises, les chaînes de production étaient déjà en partie à l'arrêt ou que les collaborateurs étaient mis au chômage partiel, chez nous, cela continuait. Ici

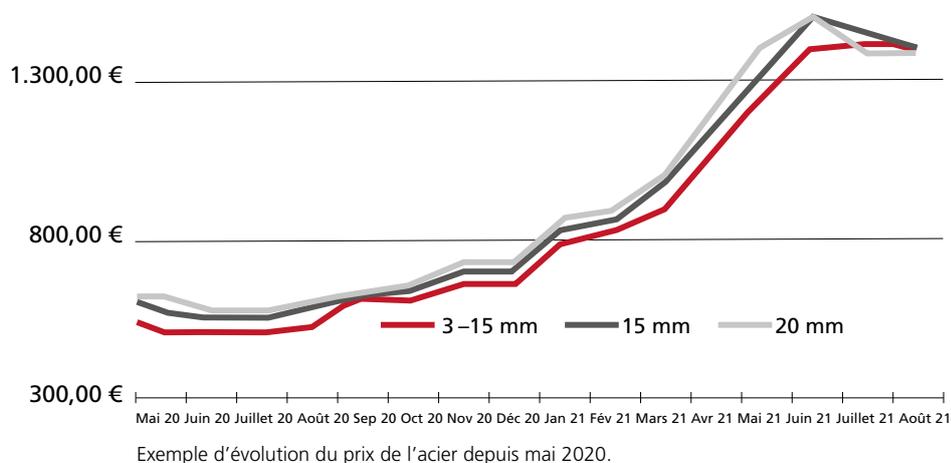
aussi, le service des approvisionnements a apporté une grande contribution grâce à une collaboration interne coordonnée et un lien intense avec les fournisseurs. Cela a permis de garantir l'approvisionnement en matériaux à court terme, moyen et long terme. Les relations très partenariales avec les fournisseurs sont ici d'une grande aide.

#### Comment se présente ce partenariat?

Une collaboration respectueuse et juste est particulièrement importante. Nous devons surmonter ensemble la période difficile que nous traversons actuellement. C'est pourquoi un partenariat à long terme est particulièrement important pour nous. Notre objectif est également d'impliquer nos fournisseurs suffisamment tôt, de manière globale. Nous leur fournissons les informations nécessaires, comme les chiffres prévisionnels, afin qu'ils puissent eux aussi planifier en conséquence et procéder aux adaptations nécessaires de leur organisation et de leurs processus de production.

L'orientation stratégique – c'est-à-dire la direction que nous prenons à long terme – fait également partie de cet échange étroit. Il est important de donner un feedback ouvert sur ce que le fournisseur attend de nous. Un feedback et une critique d'égal à égal nous permettent de nous améliorer en permanence.

### Évolution du prix de l'acier [€/t] (exemple du S355MC, selon différentes épaisseurs de tôle)





# La digitalisation made in HORSCH

La digitalisation rend le processus de travail des exploitations et des entreprises plus efficace et plus transparent. Chez HORSCH, il s'agit aussi et surtout de créer un avantage pour le client et les partenaires. La digitalisation des procédés au sein de l'entreprise et dans ses relations extérieures est une étape majeure pour atteindre cet objectif. Dans cet entretien, Philipp Horsch, avec Maximilian Aurbach (Sales Support) et Bianca Pflanz (Process Management Service & Parts), explique le développement de la digitalisation chez HORSCH.

**terraHORSCH: Que signifie la digitalisation chez HORSCH?**

**Philipp Horsch:** Chez HORSCH, la numérisation ne constitue pas en soi notre modèle commercial. Il s'agit pour nous de créer une plus-value pour nos clients et nos partenaires. Ce n'est pas un service destiné à nous faire gagner de l'argent, mais plutôt pensé pour mettre gratuitement à la disposition des agriculteurs et des concessionnaires, dans la mesure du possible, des données numériques qui présentent un intérêt et une valeur ajoutée. Tout au plus, nous cherchons à ce que les dépenses générées de notre part sur cette thématique soient couvertes. Pour atteindre cet objectif global de mise à disposition de données en externe, nous devons, bien sûr,

nous concentrer dans un premier temps sur la numérisation des processus internes.

C'est pourquoi nous divisons cette thématique de digitalisation en deux aspects clés: le domaine interne et le domaine externe.

**Comment se présente la numérisation externe?**

**Philipp Horsch:** La numérisation externe met l'accent sur le concessionnaire et l'agriculteur, c'est-à-dire nos partenaires. La stratégie externe vise à simplifier les processus de circulation de l'information entre eux et nous, et à l'amélioration des procédures suivies dans les exploitations agricoles. Nous

voulons surtout simplifier des thématiques comme la gestion des données, la communication entre les différentes parties prenantes et l'efficacité opérationnelle grâce à de nouvelles offres numériques en matière de service et de distribution par exemple.

**Maximilian Aurbach:** C'est exactement dans ce contexte que l'on retrouve le Portail HORSCH. Auparavant, c'était notre portail dédié au suivi technique des machines. Dans le cadre de notre numérisation, nous le transformons en portail généraliste HORSCH. Il comprendra donc un configurateur, des informations techniques et commerciales sur les produits et d'autres données qui, dans le cadre de notre stratégie de numérisation, doivent aider les concessionnaires et les agriculteurs dans leur travail quotidien.

**Bianca Pflanz:** J'ajouterai même que le portail HORSCH est une sorte de porte d'entrée, une plateforme d'échange global et de communication vers l'extérieur. C'est ici que doivent se concentrer les efforts pour amener la collaboration à un niveau numérique. Pour les clients et les concessionnaires, il doit servir d'accès au monde HORSCH. Naturellement, cela entraîne aussi des défis interne comme le nettoyage de la base de données et la modification des processus de travail en interne. A l'heure actuelle, de nombreuses informations qui se trouvent sur le portail HORSCH proviennent par exemple de notre système de gestion d'entreprise ERP et doivent être triées.

**Maximilian Aurbach:** Comme nous l'avons déjà mentionné, nous mettrons le portail HORSCH à la disposition des agriculteurs. Grâce à l'introduction de HorschConnect, de nombreuses possibilités s'offrent à eux comme la maintenance du matériel à distance, les mises à jour de logiciels, tout comme l'amélioration de la communication entre le chauffeur et la machine. Dans ce domaine, nous sommes constamment à la recherche de nouvelles solutions.

**Bianca Pflanz:** Sur le portail HORSCH, le client doit en outre pouvoir consulter l'historique de ses machines et les informations de suivi technique. L'objectif est ici d'accroître la transparence pour l'agriculteur et de mettre à sa disposition de plus en plus d'informations sous une forme numérique.

**Maximilian Aurbach:** Nous offrons la possibilité d'accéder à sa propre machine depuis n'importe où dans le monde, de lire et d'évaluer différents paramètres de fonctionnement. Nous avons encore beaucoup d'idées concernant les outils numériques que nous souhaitons mettre à disposition des agriculteurs et la manière dont ceux-ci doivent être conçus et exploitables par nos clients finaux. Nous les spécifierons et les mettrons en œuvre progressivement.

**Philipp Horsch:** Notre objectif n'était et n'est toujours pas de collecter des données et de connaître les pratiques et comportements de chacun de nos clients individuellement. Nous mettons l'accent sur les bénéfices clients, à savoir la



Dans le cadre du D-Lab, les collaborateurs développent de nouvelles idées dans le domaine de la digitalisation.



Bianca Pflanz



Maximilian Aurbach

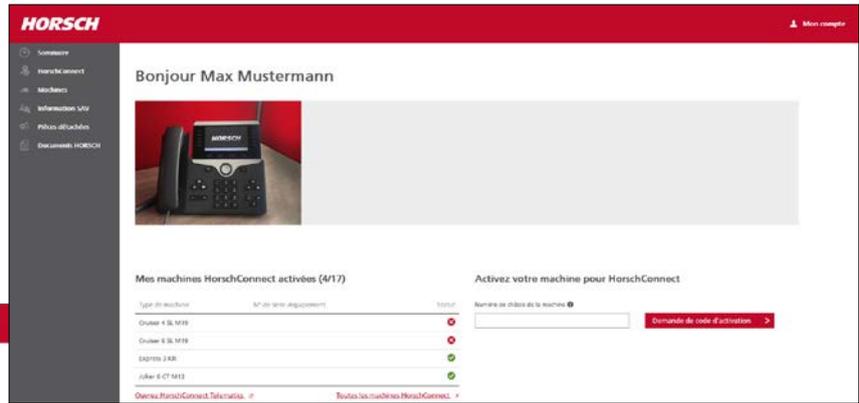
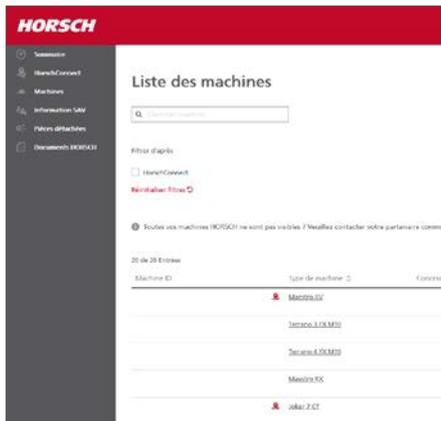
simplification du travail, l'utilité et l'efficacité, etc. Pour ce faire, nous avons bien sûr besoin de certaines données individualisées, mais uniquement dans le cadre de ce qui peut être in fine vraiment utile à l'utilisateur final. Je le répète encore : la numérisation ne signifie pas obtenir le plus grand nombre possible de données sur les clients afin de les rendre transparents pour nous. Nous en sommes très loin. Nous devons d'abord apprendre où se trouve l'équilibre dans la gestion des données- et également avec nos clients. Comme nous l'avons déjà mentionné, la numérisation ne constitue pas en soi un modèle commercial pour la société HORSCH. C'est pourquoi les données sont considérées comme un vecteur, un chemin qui nous aidera à simplifier le travail de l'utilisateur et la communication.

#### Qu'en est-il du processus de digitalisation en interne ?

**Philipp Horsch:** En interne, nous voulons numériser autant que possible tous les processus et opérations qui ont lieu au sein de l'entreprise. Cela concerne les domaines du développement, de la production, de la distribution, du service, etc. Il y a bien sûr des recoupements avec le projet de digitalisation externe.

L'un des principaux points communs est le système PLM (Product Lifecycle Management). C'est la base de données qui sera utilisée pour mettre en ligne et gérer l'ensemble des contenus digitaux. La digitalisation est intimement liée au système PLM, car c'est là que les données sont mutualisées puis mises à disposition. Ce qui est important, c'est ce que l'on

HorschConnect assiste l'agriculteur dans des domaines tels que la maintenance à distance, les mises à jour de logiciels ou la communication entre le conducteur et la machine.



Sur le portail HORSCH, le client trouve notamment un aperçu de ses machines.

appelle la Single Source of Truth, c'est-à-dire qu'il n'y ait plus qu'un seul endroit dans l'entreprise où l'on puisse trouver les informations. Il ne doit y avoir qu'une seule source pour toutes les données. C'est la seule façon d'éviter que les informations soient stockées à différents endroits et soient ainsi difficiles à actualiser et à mettre à jour.

A partir du PLM, nous pouvons automatiser différents processus, comme l'actualisation du portail, la gestion des informations du configurateur, l'injection de données dans le catalogue de pièces détachées en 3D ou fournir l'information la plus utile en fonction du type de machine possédée par l'agriculteur.

Les premiers processus dirigés par l'intelligence artificielle constituent un autre domaine de recherche au sein de l'entreprise. Nous voulons tout d'abord exploiter les données déjà enregistrées dans notre système pour mettre en place cette automatisation. Par exemple, le service approvisionnement et achats travaille avec des algorithmes d'IA pour classer les pièces, et calculer plus facilement les prix. L'objectif est donc lorsque de nouvelles pièces en tôle sont conçues, de pouvoir calculer les prix de manière plus ou moins automatique et précise grâce à l'IA. La commande de ces pièces est également automatisée. Ces sujets propres à l'utilisation de l'IA concernent le traitement de données de masse. Nous en tirons progressivement des enseignements afin d'établir de nouveaux processus internes fiables.

### Comment peut-on se représenter cela dans le domaine de la production ?

**Philipp Horsch :** Dans le domaine de la production, nous suivons également de près le sujet de l'automatisation, par exemple au sein de la chaîne d'approvisionnement, du processus de production et de la chaîne de livraison. Grâce à une mise en réseau globale, les machines, les systèmes de stockage, etc. échangent de multiples informations notamment

au travers de notre logiciel SAP. L'automatisation est bien visible dans nos usines, notamment lors de l'assemblage des paliers entièrement robotisé ou lors de la gestion des pièces en magasin. L'automatisation offre également la possibilité d'alléger les charges de travail, de simplifier les processus en enlevant les étapes inutiles, la documentation, le suivi de la qualité, etc. C'est également l'assurance d'une transparence totale tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Tout est suivi clairement, du fournisseur au produit final. Tout est documenté pour mettre en évidence les potentiels d'optimisation et minimiser les erreurs de processus.

### Quels défis sont soulevés par la digitalisation selon-vous ?

**Philipp Horsch :** J'en vois principalement un : la digitalisation n'est pas notre domaine de prédilection si l'on observe de près l'ADN de notre entreprise. Et nous devons encore nous familiariser avec de nombreuses autres thématiques d'avenir. En effet, nous nous sommes essentiellement concentrés ces dernières années sur les produits et les machines, y compris dans la digitalisation, au détriment d'autres domaines importants.

Honnêtement, je pense que nous avons encore du retard à rattraper par rapport à d'autres entreprises, notamment en ce qui concerne les relations avec nos concessionnaires. Nous voulons rattraper rapidement notre retard. Heureusement, nous avons souvent l'habitude de tout tester, et c'est ce qui nous sauve ! C'est le cas par exemple dans le domaine du D-LAB. Nous avons cherché des collaborateurs ayant des affinités avec le numérique dans l'entreprise pour constituer un groupe de différents services. Ils travaillent sur de nouvelles idées et développent des projets de digitalisation à partir de leurs services. Ils regardent ce qui peut convenir à tel ou tel endroit, ce qui est réalisable, ce qui pourrait être utile et ont la liberté d'essayer leurs idées. C'est ainsi que notre expérience grandit et que nous pouvons évaluer ce dont nous avons besoin et ce que nous pouvons mettre en œuvre.

# CHANGEMENT CLIMATIQUE – NOUS SOMMES-NOUS TROMPÉS?

Le prix de l'énergie et du transport s'est envolé. Mais le prix des céréales subit lui-aussi des hausses régulières. Les rendements des récoltes sont impactés de manière significative par les phénomènes météorologiques extrêmes tels que les pluies intenses, les inondations ou encore les épisodes de sécheresse. Tandis que les niveaux de rendement baissent, la demande demeure pour autant toujours constante. Michael Horsch nous partage sa vision de la situation actuelle sur le marché des céréales, l'impact théorique d'une pénurie et dévoile les préoccupations de HORSCH en la matière.



Michael Horsch

**terraHORSCH: Le marché des céréales est actuellement sous tension et les prix aussi. La demande est importante. Le changement climatique met les agriculteurs et les rendements à rude épreuve. Nous trouverons-nous bientôt face à un mur ?**

**Michael Horsch:** Je souhaiterais partager quelques réflexions en préambule : il est légitime de se poser toutes ces questions et de réfléchir aux conséquences. Imaginer un tel scénario afin d'avoir des solutions clé en main. Pour ma part, je n'aime pas à penser que nous avons déjà atteint le point de non-retour.

Bien sûr, il est primordial de se préoccuper des sujets d'avenir et de ne pas se voiler la face sur la situation actuelle. Pour autant, il ne s'agit pas d'être catastrophiste.

Il faut évidemment faire preuve de discernement face à un tel scénario : il ne faudra plus compter sur l'augmentation du niveau des rendements sur le plan mondial. Nous disposons de presque un milliard d'hectares de terres agricoles, à partir desquels sont produits 3 milliards de tonnes de céréales comme le maïs, le blé, le riz et d'autres variétés ainsi que 500 millions de tonnes d'oléagineux tels que le soja, le colza, le

tourne-sol, etc. Nous savons que nous ne pouvons pas compter sur l'augmentation de la surface actuellement disponible et que la plupart des terres cultivées au niveau mondial sont exploitées de manière optimale. Ces 3,5 milliards de tonnes de céréales et d'oléagineux couvrent - directement ou indirectement - environ 70 % de notre apport calorifique total.

Cela signifie que ce sont bien ces 70 % du besoin calorifique, assurés par la production de céréales et d'oléagineux, qui sont primordiaux. La diminution de la production de pommes de terre, de légumes ou de pommes, due au gel par exemple, ne met donc pas le système en péril. Prenons la pénurie de puces électroniques que nous traversons actuellement: il y a certes moins de voitures disponibles sur le marché, mais nous ne souffrons pas de la famine. Si le pétrole venait à manquer, nous trouverions d'autres alternatives. Cela n'est en revanche pas valable pour la production des aliments de base, dont nous ne pouvons nous passer. La situation deviendrait donc critique si nous nous trouvions face à une pénurie de céréales. Surtout dans le tiers-monde.

### Quels sont les facteurs qui pourraient engendrer une pénurie ?

Cela fait des décennies que les météorologues ont prédit le changement climatique et la multiplication de phénomènes météorologiques de plus en plus extrêmes, tels que les sécheresses, les canicules, les précipitations intenses et les vents violents. Nous voilà désormais devant les faits : les pronostics des scientifiques se sont avérés justes. Ces cinq dernières années, les phénomènes météorologiques extrêmes se sont multipliés et ils gagnent même en intensité. L'impact de tels événements sur les récoltes est significatif, qui plus est dans les grandes régions céréalières.

Face à ces phénomènes, on ne parlera désormais plus que rarement de « récoltes records ». Il y a naturellement des pays qui profitent de ces changements climatiques, comme l'Ukraine par exemple. Les mois de juin et juillet sont désormais plus pluvieux qu'une vingtaine d'années en arrière et cela s'accompagne également d'une baisse des températures. Cependant, la majorité des terres agricoles mondiales sont victimes du changement climatique, et l'Europe est plus que concernée.

Cette année nous a rappelé une fois encore l'impact des phénomènes climatiques extrêmes sur le niveau des récoltes. Il y a trois mois, l'ouest du Canada a été frappé par un épisode caniculaire marqué par des températures avoisinant les 45-50°C à l'ombre. Comme les sols étaient humides, les agriculteurs avaient parié cette année sur de très bonnes récoltes de blé et de colza d'été. Mais il en a été tout autrement. La canicule a généré des pertes très importantes. En conséquence, le prix du colza s'est littéralement envolé. Au Brésil, la récolte de maïs s'est avérée 30% inférieures aux prévisions. La quantité mais aussi la qualité des récoltes ont été durement impactées par la météo. L'Europe quant à elle, est touchée par des pluies intenses et des inondations de plus en plus fréquentes tandis que les Etats-Unis ou le Canada sont confrontés à des épisodes de canicule et de sécheresse

Ces cinq dernières années, les phénomènes météorologiques extrêmes se sont multipliés. Cela a également un impact sur les récoltes.



.....

Nous avons besoin  
d'aliments de base.  
Il n'y a pas d'autre  
alternative.

.....

extrêmes. On en ressent ensuite les effets logiques: les récoltes sont moins importantes tandis que la demande et les prix augmentent. Du point de vue des agriculteurs, cette situation peut être considérée d'un angle à la fois positif et négatif puisqu'il sera certes de plus en plus difficile d'obtenir de bons niveaux de rendement mais on pourra vendre à un prix plus élevé. En parallèle de cela, le prix des engrais et d'autres matières premières comme le pétrole augmentent aussi. Il faut s'attendre également à une hausse des prix des fermages, qui mettront

ensuite un certain temps à redescendre, comme nous l'avons déjà vécu par le passé. Les agriculteurs tentent donc de sécuriser leurs rendements et de maintenir un parc machines très polyvalent. Cela leur permet de pouvoir réagir de manière la plus optimale possible en fonction des conditions du terrain en recourant à des outils de préparation

de sol et de semis adaptés. C'est une condition essentielle pour assurer de meilleurs niveaux de récolte et de rendement. Et il ne faut pas oublier que la hausse des prix des fermages entraîne mécaniquement une revalorisation de la valeur à neuf des machines agricoles.

### Il y a-t-il encore d'autres facteurs responsables de la hausse des prix ?

La pandémie de Covid-19 et le prix élevé du pétrole ont évidemment un impact sur le prix des céréales. La question est la suivante : dans quelle mesure cette influence s'exerce-t-elle exactement. Quelle est la probabilité que nous nous soyons trompés en sous-estimant l'effet du changement climatique et que nous soyons effectivement confrontés à une pénurie ?

### Qu'entendez-vous par « trompés » ?

L'USDA (*United States Department of Agriculture, Ministère de l'Agriculture américain*) publie un rapport mensuel concernant

les prévisions de stocks de céréales et l'état prévisionnel de l'offre et de la demande sur le plan mondial. Dans le cadre de ces rapports, le ministère recense depuis environ 50-60 ans l'impact moyen de différents facteurs, tels que par ex. le nombre d'événements climatiques extrêmes s'apparentant à El Niños (épisodes de pluies intenses) ou aux épisodes de sécheresse. Il établit ensuite une corrélation entre ces phénomènes et l'état des ventes et des stocks. Tous ces éléments alimentent les statistiques qui agrègent aussi les chiffres des cinq dernières années. De fait, les données des cinq dernières années n'impactent que très faiblement les statistiques globales car elles sont noyées dans la masse avec les valeurs des 50-60 années. Si l'on considère uniquement les données des dernières années, on voit immédiatement qu'un changement très significatif s'est opéré.

Les événements des deux dernières années nous poussent à croire que les statistiques et les hypothèses sont erronées. Considérons par exemple l'hypothèse selon laquelle la Chine possède des stocks famineux de maïs et de soja. Pourquoi la Chine a-t-elle dans ce cas acheté tant de maïs et de soja durant la pandémie de Covid-19, alors même que les prix avaient doublé? On peut donc supposer qu'elle n'a en fait plus de stock. En regardant de près comment sont établies ces statistiques, on comprend rapidement où se situe le problème. Il ne faut effectivement pas oublier que l'USDA est une agence gouvernementale qui exerce une influence plus ou moins relative sur les marchés financiers. Prenons un exemple tiré de mon expérience personnelle: au mois de juillet, j'étais en contact avec de nombreux agriculteurs européens. Ces derniers, toute ma famille, mes fils et moi-même avons estimé que nous atteindrons des récoltes records cette année. Nous avons eu un mois de mai humide et frais ainsi qu'un mois de juin plus frais et également humide. Lorsque nous sommes allés dans les champs pour regarder de près la taille des grains dans les épis, nous nous sommes dits la chose suivante: ils ne sont certes pas très gros, en revanche les épis sont nombreux. Quatre semaines plus tard, c'était la désillusion. Le niveau de rendement s'est avéré bien moins élevé que prévu. On ne peut pas dire que cela ait été une mauvaise récolte en soi mais elle a été décevante par rapport à nos prévisions. En considérant toutes les pertes subies cette année – et également les prix qui sont de nouveau à la baisse, il nous faudrait deux années d'affilée de récoltes records sur le plan mondial afin de pouvoir retrouver des niveaux de stocks équivalents aux valeurs publiées par l'USDA en 2019 afin de couvrir la demande.

Désormais, je m'interroge donc sur la capacité d'une instance gouvernementale à estimer et communiquer des statistiques à l'avance sur ce qu'il va se passer, alors que nous ne sommes, en tant qu'agriculteurs, même plus en mesure de faire des prédictions fiables sur la base de notre expérience! Nous aussi, nous nous sommes fourvoyés. Nous devons l'accepter et nous faire à l'idée que nos prévisions de rendement seront toujours davantage impactées par des phénomènes climatiques extrêmes et imprévisibles.

Grâce à l'agriculture hybride, il est envisageable de pouvoir faire face également à une pénurie alimentaire.

### Quelles seraient les solutions envisageables afin de limiter les pertes de récolte d'un point de vue qualitatif et quantitatif?

En tant qu'Allemand et Européen, il faut évidemment considérer cette problématique dans le cadre de la politique agricole commune. Jusqu'ici, nous nous sommes engagés par exemple sur la voie de l'écologisation de l'agriculture. C'est une vision que nous partageons également chez HORSCH. Il est cependant nécessaire de rester autocritique et de se demander: est-ce toujours la bonne voie? L'écologisation grandissante risque de nous confronter à une réduction de la quantité de céréales disponibles à la consommation, conduisant à la poursuite de la hausse des prix. D'un point de vue sociétal, environnemental et de l'équilibre des nappes phréatiques, l'agroécologie se justifie complètement.

Si l'on prend en compte les prix, les conflits géopolitiques et la situation des pays du tiers-monde, qui ne peuvent plus faire face à ces hausses constantes, il est cependant nécessaire de considérer la situation différemment. Sinon, cela pourrait entraîner des vagues migratoires supplémentaires. Il s'agit certes d'un scénario hypothétique que nous décrivons ici, mais qui peut dire que celui-ci ne se réalisera pas et que la réalité ne nous rattrapera pas tôt ou tard?

Selon moi, il est primordial de promouvoir une agriculture hybride. Cela signifie qu'il ne faut pas abandonner complètement la dimension agroécologique mais il faudrait plutôt raisonner en terme de « maximisation de l'apport calorique ». Plus on incitera les gens à penser que l'agriculture biologique est le remède unique contre la destruction de notre planète, plus on produira l'effet inverse. Et il ne doit pas en être ainsi. Si l'on mise en revanche sur une solution hybride, qui allie agriculture conventionnelle et biologique, il sera possible de pouvoir faire face également à une pénurie alimentaire.

Par ailleurs, en référence au contenu du rapport sur « l'agriculture du futur », élaboré pour le compte du ministère allemand de l'alimentation et de l'agriculture\*, on doit inciter les gens à réduire leur consommation de viande. Cette recommandation se justifie sur le plan de la santé et du climat mais également au regard des risques de pénurie alimentaire.

Un autre point me semble également important: l'avenir de l'agriculture ne doit pas passer uniquement par la digitalisation. Je pense qu'il est primordial de s'intéresser à la microbiologie car elle nous donnera sûrement bien plus de pistes pour répondre aux défis d'aujourd'hui et de demain en matière de production alimentaire: produire mieux et davantage. C'est l'objectif qui est au cœur de l'agriculture hybride. Sans oublier les engrais et la chimie, qui permettent de faire fonctionner le système. C'est pour moi l'équilibre optimal. Nous devons sortir d'une vision manichéenne de l'agriculture. 🌐

\*La rédaction de ce rapport a donné lieu à une réflexion multipartite, impliquant également des ONG et différents acteurs issus de la protection de l'environnement, de l'industrie chimique et de fédérations agricoles afin de définir une vision et des objectifs communs pour l'avenir de l'agriculture

Dans le cadre de l'essai, la rampe d'un Leeb PT a été équipée de caméras. Le champ d'une caméra permet de couvrir une portion d'espace comportant dix à douze portes buses.



# Reconnaissance ultra-localisée des cultures – Quel avenir pour les systèmes assistés par caméra ?

Dans le domaine de la protection des cultures, les systèmes de reconnaissance assistés par caméra ont fait leur apparition sur le marché. Dans quelle mesure cette technologie est-elle cependant utilisée sur le terrain ? Depuis déjà quelques temps, HORSCH LEEB mène des essais sur ce procédé. Theo Leeb nous explique quels sont les défis et les opportunités que représente cette technologie.

## **terraHORSCH : Quel est l'état de l'art en matière de technique de reconnaissance des cultures par caméra ?**

**Theodor Leeb :** Des systèmes de reconnaissance par caméra permettant une pulvérisation ultra-localisée des adventices ou « Spot Spraying » ont été présentés sur le stand de certaines start-up lors de l'Agritechnica 2019. Cette technologie a généré une attente grandissante chez les clients, les fabricants mais aussi auprès des dirigeants politiques. Au sein de HORSCH Leeb, nous menons ces dernières années des essais dans le cadre de projets de recherche et développement afin de déterminer la maturité technologique de ce procédé. Le Spot Spraying qui utilise un système de détection assisté par des capteurs optiques ou des caméras n'a en effet rien de fondamentalement nouveau. Ce procédé est déjà mis en œuvre depuis une vingtaine d'années dans les régions à faible niveau de pluviométrie, où le semis direct est très développé, comme l'Australie, la Russie ou le Kazakhstan – on parle alors de la technique « Green on Brown » ou « vert sur marron », à laquelle s'ajoute aussi le « Green in Green » ou « vert sur vert ». Le procédé existe donc déjà. L'enjeu est donc plutôt de déterminer quel sera le système le plus pertinent pour telle ou telle condition.

## **Que signifient « Green on Brown » et « Green in Green » ?**

On distingue deux procédés : le « Green on Brown » d'une part, le « Green in Green » de l'autre. On entend ici par « marron »

le sol et par « vert » la végétation en général, qu'il s'agisse de la culture ou bien des adventices. Le procédé du « Green on Brown » ou « vert sur marron » existe déjà depuis longtemps sur le marché. Certains fabricants proposent notamment des solutions de pulvérisation de glyphosate avant le semis. Cette pratique est surtout développée dans les terres propices au semis direct. Dans le procédé « Green in Green » ou « vert sur vert », on dissocie la culture elle-même des adventices. Cela permet également de savoir quels types d'adventices sont présentes.

Pour répondre à votre question concernant notre état d'avancement en la matière : nous avons déjà réalisé quelques essais cette saison et l'année dernière.

Dans le cadre du développement du procédé « vert sur vert », nous avons effectué des essais de pulvérisation sur des chardons dans des blés. Les chardons apparaissent généralement en nids et non de manière disséminée sur la totalité du champ. C'est donc un cas d'application particulièrement pertinent pour la pulvérisation localisée. Notre essai a pour objectif de déterminer la précision avec laquelle notre système reconnaît les chardons et avec quel taux de réussite. De manière générale, nous pouvons affirmer que le système fonctionne. Les chardons sont détectés, mais seulement en partie. Nous avons atteint un taux de réussite de 40 à 60% environ. La question est de savoir si cette valeur est satisfaisante. A mon avis, ce résultat est encore insuffisant pour parler de maturité technologique et de déploie-

ment en série. Tout agriculteur est également susceptible de se demander si les adventices subsistantes sont acceptables ou non. Cela dépend naturellement du type d'adventice mais cet aspect doit être encore clarifié.

### **Est-ce que les chardons n'ont pas été du tout reconnus ou bien le système n'a-t-il pas réagi suffisamment rapidement pour détecter les chardons ?**

Dans notre essai, nous avons distingué plusieurs cas de figure : « reconnu, mais non atteint » ou simplement « non reconnu », et donc logiquement « non atteint ». La calibration du système rentre aussi en compte. Sur une rampe de 36 mètres, le système est composé de douze caméras installées avec un intervalle de trois mètres et inclinées vers l'avant. Les buses sont supervisées, en fonction de leur emplacement, par le champ de la caméra correspondante. Le calibrage de la position de chaque caméra doit donc être réalisé avec la plus grande précision de sorte que la buse associée se déclenche exactement au bon moment.

Le principal problème réside en fait plutôt dans la non-détection des chardons par le système. La variabilité des conditions de luminosité constitue un véritable défi. Car il y a une réelle différence selon que le ciel est nuageux ou ensoleillé, que l'on travaille face ou dos au soleil, etc. Et les conditions météorologiques ont aussi du coup un impact sur la forme du chardon. En cas de fort ensoleillement par exemple, les feuilles se recourbent légèrement, ce qui diminue significativement le taux de reconnaissance. Nous avons dû constater que notre système nécessitait encore des optimisations.

### **Que devez-vous encore optimiser afin que le système « vert sur vert » soit opérationnel ?**

Il faut être conscient que ce procédé implique l'utilisation de l'AI (intelligence artificielle). Cela nécessite un nombre très élevé d'algorithmes d'apprentissage afin que le système soit capable de détecter les chardons de manière inconditionnelle. Il nous faut donc constituer une banque d'images et de données sur le chardon, de formes différentes, dans toutes les conditions de luminosité, à différents stades de développement mais aussi pour les différentes variétés. Cela représente des milliers d'images qui doivent être analysées manuellement et classifiées. Chaque pixel constituant l'image doit être associé. C'est une tâche très chronophage qui constitue en fait l'enjeu véritable dans la réussite de ce procédé. Plus nous alimentons le système en images classifiées, plus nous augmentons la précision et la fiabilité de celui-ci.

### **... Sachant que le chardon a une forme singulière et est donc facilement reconnaissable par rapport à d'autres types de plantes.**

C'est tout à fait juste. C'est une plante facilement identifiable à l'œil et par l'homme. On peut facilement faire la différence entre les plantes monocotylédones et dicotylédones. Mais si l'on veut différencier, par ex. le vulpin du blé, il s'agit d'un exercice bien plus complexe. On se heurte même aux limites de la faisabilité.

Nous sommes également confrontés à d'autres contraintes techniques. La taille du spot, c'est-à-dire la plus petite surface



Theodor Leeb

qui puisse être pulvérisée, a son importance. Si nous étions en mesure de garantir une surface effective de pulvérisation de 5x5cm par ex. de la moindre petite adventice, nous pourrions atteindre théoriquement le plus grand potentiel d'économie. Comme nous utilisons des pulvérisateurs en bandes équipés de buses espacées de 50 cm ou 25 cm, la largeur minimale de pulvérisation est limitée à 60 cm voire 35 cm selon la configuration de répartition des buses. Comme les buses ne peuvent être coupées instantanément, la surface de pulvérisation dans le sens du travail est d'environ 50 cm de long. Si les adventices sont espacées de moins de 50 cm, la buse ne se coupera pas. Le rapport surface minimum de pulvérisation / surface contaminée par les adventices est donc un facteur déterminant pour calculer le potentiel d'économie. La physique et notamment l'optique nous imposent également une limite supplémentaire. Prenons par exemple le cas de la betterave sucrière : la reconnaissance précoce des adventices, d'un centimètre ou moins, est particulièrement décisive. En théorie, le système est capable de détecter des plantes aussi petites dans la mesure où le passage est effectué à une vitesse très réduite et que le champ de la caméra balaye la totalité de la surface de la plante. En pratique, les vitesses de travail habituelles avoisinent cependant plutôt les 10 km/h. Les caméras sont positionnées de manière oblique afin d'en augmenter la réactivité. Dans le cas où une plus grosse motte de terre ou une culture plus haute occulte l'adventice ciblée, la caméra ne pourra alors pas la reconnaître. Le taux de réussite de 100 % n'est donc pas atteignable. La question est donc de savoir quel est le taux de réussite acceptable. Est-ce que 90 % suffit ? Nous ne sommes pas encore en mesure de l'affirmer à ce jour.

**Cela signifie que cette technologie est actuellement limitée par le nombre très élevé d'algorithmes d'apprentissages nécessaires et par la physique.**

Exactement, et à cela s'ajoute une problématique encore bien plus complexe. Pour les cultures en rang, on applique habituellement des herbicides de pré-levée. Ce traitement agit comme une protection temporaire du sol contre les adventices. Les adventices qui poussent dans les deux à trois semaines qui suivent sont traitées avec un herbicide foliaire. Si l'on renonce à l'herbicide de pré-levée, on doit théoriquement attendre que les adventices aient atteint une taille suffisante pour qu'elles soient détectables par la caméra. Imaginons que nous appliquions sur ces adventices un herbicide foliaire de manière ultra-localisée : l'herbicide foliaire ainsi pulvérisé aura l'inconvénient d'entraver la culture principale dans son développement. On n'aura pas d'autre choix que de traiter si les adventices poussent trop près des betteraves sucrières. La réapparition des adventices reste dans tous les cas un problème récurrent. Il faut donc se poser la question suivante : à quelle fréquence dois-je recourir à la pulvérisation ultra-localisée afin que mon champ de betteraves reste toujours propre ? Nous n'avons pas encore essayé de retirer le traitement herbicide de pré-levée. Et dans le cas de la betterave sucrière, je ne pense pas qu'il soit pertinent de renoncer à ce traitement. Selon moi, il faudrait plutôt envisager un procédé qui combinerait une application traditionnelle d'herbicide de pré-levée en première intention puis des applications ultra-localisées d'herbicides de post-levée à l'aide d'un système de reconnaissance par caméra. Il s'agit aussi de développer une approche raisonnée où l'on tolérerait un certain seuil de pression des adventices, c'est-à-dire d'admettre la présence de certaines adventices ou mauvaises herbes qui seraient déjà connues du système. Cette approche se défend dans la mesure où elle s'intègre dans une stratégie de rotation bien réfléchie et que les adventices ne présentent pas de problème pour la culture suivante ou sont faciles à traiter. C'est vraiment là que se trouve à mes yeux le plus gros potentiel d'économie. Cette approche nécessite

néanmoins encore des développements car il ne s'agit pas seulement de reconnaître les adventices mais également de les classer.

### Nous avons abordé le sujet des herbicides. N'y aurait-il pas d'autres applications où la pulvérisation ultra-localisée pourrait être intéressante ?

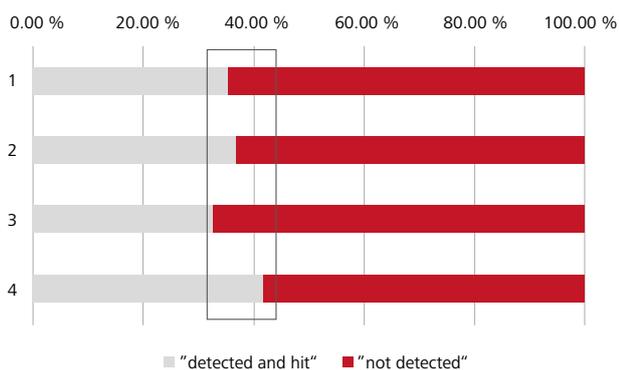
En ce qui concerne la lutte contre les maladies notamment pour les céréales, on pourrait imaginer une application partiellement localisée de fongicides ou de stimulateurs de croissance. Ce type de traitements ne nécessite pas forcément de système d'application ultra-localisée comme évoqué précédemment, puisqu'on traite des surfaces beaucoup plus importantes. En revanche, cette application se prête particulièrement bien à notre solution de buses à impulsion PrecisionSpray, permettant une application variable tous les tronçons de 3 mètres. Par ailleurs, certaines techniques de reconnaissance des maladies par caméra sont en voie de développement. Mais il faut se demander si cette technologie n'arrivera finalement pas trop tard sur le marché. En la matière, l'avenir se trouve selon moi davantage dans le développement de la biomasse et des modèles de prévision météorologique.

### Comment fonctionne le système « Green in Brown » ou « vert sur marron » ?

Nous avons réalisé des essais conjoints avec un fabricant français. Le procédé est basé sur la différenciation des couleurs, c'est-à-dire que la caméra effectue une analyse d'image en différenciant les pixels verts des pixels marrons afin de déterminer s'il s'agit du sol ou d'une plante. Seules les surfaces vertes sont ensuite traitées. Nous avons eu de bons résultats, néanmoins cette technique reste limitée en Europe centrale comme le travail du sol y est relativement important et que les conditions sont particulièrement humides.

### Pourriez-vous nous en dire davantage sur ce point ?

Dans les terres à rendement élevé, un déchaumage est généralement effectué après la récolte afin d'incorporer la paille. Après quelques jours ou semaines, les repousses de céréales et les mauvaises herbes lèvent, donc le champ est de nouveau plus ou moins vert. La pulvérisation ultra-localisée ne peut être pratiquée dans ce cas de figure car les plantes sont trop proches du sol. Il faudrait traiter la totalité de la surface et non pas partiellement. Dans les régions sèches propices au semis direct, les choses sont différentes. Il n'y a pas de déchaumage après récolte. Comme il fait très sec, l'émergence d'adventices ou de repousses de céréale est assez limitée. Dans ce



plot	"detected and hit"	"not detected"	Sum
1	29 35.37 %	53 64.63 %	82 100.00
2	140 36.84 %	240 63.16 %	380 100.00
3	80 32.65 %	165 67.35 %	245 100.00
4	66 41.77 %	92 58.23 %	158 100.00

Dans l'essai « vert sur vert », les variations de couleurs, de formes ou d'intensité lumineuse impactent la fonction de reconnaissance des chardons par le système. Par ailleurs, le système n'a reconnu que les chardons qui avaient dépassé la hauteur de la culture principale.

Comme le chardon n'infeste pas la totalité de la parcelle mais apparaît en nid, il se prête particulièrement bien aux essais de pulvérisation ultra-localisée avec la technique de Spot Spraying. Le test a permis de déterminer le taux de réussite atteint par le procédé et si celui-ci était capable de reconnaître le chardon.



cas, le recours à la technique de pulvérisation ultra-localisée est particulièrement intéressant pour réaliser des économies puisqu'on peut appliquer de manière localisée du glyphosate par ex. sur les cultures ciblées à l'aide d'un système de reconnaissance par caméra.

Parallèlement aux systèmes « Green on Brown » et « Green in Green », il faut distinguer de manière plus globale les procédés « Offline » (hors-ligne), des procédés « Online » (en ligne). Les techniques que nous avons évoquées jusqu'ici reposent sur un procédé « Online », c'est-à-dire que les caméras sont fixées sur la rampe et assistent directement la pulvérisation ou non de la surface lors du passage du pulvérisateur.

Les procédés dits « Offline » sont basés sur des informations issues d'une numérisation effectuée a priori. En pratique, on recourt à un drone équipé d'une caméra haute définition afin de numériser la surface de la parcelle à une altitude de 20 m environ. Il est désormais possible de différencier les adventices de la culture sur une image haute résolution, à l'aide d'un algorithme. Ce procédé permet d'établir une carte d'application cartographiant les surfaces qui doivent être traitées. Ces informations sont ensuite transférées vers le terminal de la machine afin de traiter la parcelle. Cela fonctionne sur le même principe que les cartes d'application utilisées pour la fertilisation.

Nous réalisons déjà des essais en matière de procédés hors-ligne en partenariat avec une start-up. Ce système fonctionne en théorie mais nous rencontrons encore certaines difficultés pratiques. La première concerne la nécessité de disposer de données actualisées lorsque l'on souhaite traiter une parcelle. Cela ne sert à rien de numériser son champ quinze jours avant car les adventices se seront développées entre temps. L'autre difficulté est liée de nouveau à la physique. Comme cette technique consiste en deux phases distinctes, la précision des coordonnées GPS du drone doit être additionnée à la précision du pulvérisateur, ce qui résulte en une taille de spot plus grande. Si les spots sont plus grands, cela implique une surface pulvérisée plus importante et un potentiel d'économie moindre.

Enfin, la dernière difficulté concerne le volume très élevé de données généré par ce procédé. La numérisation d'un hectare de parcelle représente plusieurs gigas de données

qui doivent ensuite être envoyées vers un serveur pour y être analysées. La qualité actuelle des connexions internet demeure encore trop médiocre. Sans compter que les cartes d'applications doivent également être transférées vers le terminal de l'agriculteur. Au regard des capacités actuelles des terminaux ISOBUS du marché, on peut générer des cartes d'application couvrant au maximum 5 ha selon le nombre de polygones (spots) identifiés.

Pour résumer : le procédé hors ligne est concevable sur le plan technique ou technologique. Il nécessite néanmoins encore des améliorations afin d'être déployé sur le terrain. Il nous faut notamment fluidifier les processus et trouver des solutions pour traiter la masse très élevée de données. Cela impliquera peut-être même d'envisager une alternative à ISOBUS.

### Quelle conclusion pouvez-vous tirer de tout cela ?

Je suis convaincu que la pulvérisation ultra-localisée ou Spot Spraying représente une suite logique en matière de pratique afin de répondre aux enjeux relatifs au pacte vert (Green Deal), à la protection de l'environnement et au développement durable. Cela signifie que la protection conventionnelle des cultures passera par la technologie de pulvérisation en bandes pour se tourner vers une application ultra-localisée. L'objectif ultime est toujours de traiter les surfaces qui le nécessitent. Le système de reconnaissance par caméra est un outil très pertinent pour le développement de ce type de procédés, qu'ils soient en ligne ou hors ligne.

Nous continuons à améliorer ces techniques grâce à des essais permanents afin de gagner en expérience. Notre objectif est de développer une technologie la plus avancée possible afin qu'elle soit utilisable sur le terrain au quotidien par les agriculteurs tout en garantissant un niveau constant de fiabilité et de simplicité d'utilisation. La technique de la pulvérisation ultra-localisée ou Spot Spraying constitue donc un levier supplémentaire pour optimiser la protection conventionnelle des cultures. Il faut cependant rester conscient des limites de ce procédé en termes de faisabilité car aucune condition, norme ou technologie ne peut être constante dans les champs.

Pour faire simple : la nature demeure intrinsèquement la nature. Elle ne se laissera donc pas dompter par la technique ou le numérique. 

# QUAND LA MÉTÉO DONNE LE RYTHME

par Simon Wyatt

Comparé aux autres pays constituant le Royaume-Uni, l'Écosse compte quelques défis bien spécifiques pour les agriculteurs. Pour autant, Jorin Grimsdale ne voudrait travailler nulle part ailleurs.

**L'**entreprise Mountfair Farming a été créée par William, le père de Jorin Grimsdale, en 1987. Cette année-là, il a vendu l'entreprise familiale située dans la région du Hampshire en Angleterre et a acheté l'exploitation de

280 ha à la frontière écossaise. Mountfair se trouve à environ 13 km à l'ouest de Berwick-on-Tweed et travaille également sur 2 200 ha pour le compte de tiers le long du Tweed, le fleuve marquant la frontière entre l'Écosse et l'Angleterre.

En 2018, le Sprinter 12 ST est venu remplacer le CO 12, qui avait assuré de nombreuses années de bons et loyaux services.



« C'est un privilège de travailler en tant qu'agriculteur dans une aussi belle région. Il y a bien sûr quelques défis à relever mais cela reste tout de même un travail passionnant et gratifiant. En tant qu'agriculteurs, nous devons faire preuve d'adaptabilité et de flexibilité afin de nous intéresser aux pratiques culturales modernes et mettre en œuvre celles qui sont les plus adaptées à nos conditions », explique Jorin Grimsdale.

Jorin assure la direction technique tandis que son frère est à la tête de l'exploitation Mountfair. Ils travaillent en binôme et sont entourés d'une équipe de deux salariés à temps plein et de plusieurs travailleurs indépendants qui viennent ponctuellement en renfort. En complément de leur propre exploitation, Mountfair Farming gère des parcelles pour le compte de cinq propriétaires terriens. « La majeure partie de l'année, nous réussissons à gérer la totalité des 2 200 ha avec quatre à cinq personnes. Mais sur des périodes très courtes comme la moisson, nous devons recruter du personnel supplémentaire afin de pouvoir terminer les travaux dans les temps. »

En Ecosse, les fenêtres météo réduites sont un problème récurrent pour les agriculteurs. Selon Joris Grimsdale, les

conditions météorologiques dans les régions frontalières de l'Ecosse sont pourtant relativement comparables à celles du Sud de l'Angleterre. « C'est plus humide que dans l'Est-Anglie et dans le Sud-Est de l'Angleterre – nous n'avons donc pas de périodes de sécheresse comme c'est le cas là-bas, par contre c'est plus sec que l'ouest de l'Ecosse. » Jorin poursuit: « Même si nous avons eu, pour la deuxième année consécutive, vraiment très peu de pluie au mois d'avril, il ne s'agit pas de s'imaginer que cela impliquera un changement durable de temps. Tous les agriculteurs savent qu'il n'y a pas une année qui se ressemble. L'un des principaux problèmes concerne la baisse rapide de la température du sol. Nous devons donc nous assurer d'avoir terminé nos semis début octobre. »

Mountfair démarre les semis de blé début septembre sur 1 100 ha, dès que le vulpin ne germe plus. C'est une différence notable avec les pratiques culturales du sud de l'Angleterre, où l'on ne sème généralement pas avant la mi-octobre. L'objectif est d'avoir tout semé en l'espace de deux semaines.

« Heureusement, nous ne sommes pas confrontés au vulpin sur les parcelles que nous exploitons. Mais c'est une pression dont nous avons bien conscience. Nous souhaitons donc continuer à développer nos connaissances pour savoir ce qui fonctionne dans le Sud. » Le semis tardif est une pratique courante dans les régions les plus infestées en vulpin, mais cela n'est pas envisageable lorsque la période de moisson est déjà très courte.

« Nous misons sur une récolte la plus rapide et efficace possible. Cette stratégie s'est avérée payante en 2019 puisque nous avons déjà semé 80 % de nos céréales avant que la Grande-Bretagne ne connaisse un automne très humide. L'épisode pluvieux a démarré au 21 septembre pour atteindre 100 mm entre fin septembre et début octobre. Cela a donc réduit la fenêtre de semis de manière très importante et nous a rappelé à quel point il est vital pour nous de semer dès septembre. »

Les cultures d'été sont un rempart contre les adventices. Et Mountfair a déjà prouvé depuis de nombreuses années à quel point il est important de rester flexible et d'adapter ses pratiques culturales afin d'endiguer rapidement les problèmes ou d'y faire face.

### Améliorer la structure du sol

Après son déménagement à Berwickshire en 1987, William Grimsdale recourt au départ encore au labour et utilise un semoir équipé d'un rouleau. Cette technique est cependant très onéreuse et chronophage. Il est aussi conscient de l'importance de sauvegarder à long terme une bonne qualité de structure du sol et de l'impact particulièrement négatif du labour annuel. C'est dans les années 1988–1989 qu'il essaye pour la première fois des techniques de préparation superficielle du sol. En 2002, il s'engage durablement dans un système d'exploitation en non labour et acquiert un semoir à dents HORSCH 8 CO.

« Nous avons commencé à travailler avec un semoir à dents HORSCH en 8m. En 2006, nous sommes passés sur une version CO en 12m que nous avons gardée douze ans. C'était un semoir extraordinaire, très fiable qui assurait une



très bonne qualité de travail, et dans des conditions très différentes », explique Jorin.

En 2018, Mountfair passe ensuite à un semoir équipé en CTF (Controlled Traffic Farming) et remplace son CO 12 par un Sprinter en 12 m. Le parc machine s'agrandit avec l'acquisition d'un Terrano 12 FM, d'un automoteur HORSCH Leeb PT 280 équipé d'une rampe de 36 m et de deux moissonneuses batteuses à chenilles et de 12 m de largeur de coupe.

L'objectif premier a toujours été de gagner en efficacité et d'améliorer la structure du sol. Cela implique également une augmentation des rendements et une diminution des coûts – Mountfair a donc choisi de développer une rotation de culture certes simple, mais qui a l'avantage de donner de très bons résultats.

« Nous ne travaillons pas avec une solution standard qui fonctionne pour toutes les exploitations que nous gérons. Mais nous essayons de maintenir une rotation des cultures efficace et rentable. D'un point de vue cultural, nous nous concentrons principalement sur le blé tout en intégrant des couverts. Ce système nous assure de bons rendements et une bonne visibilité. » Aux 1 100 ha de blé s'ajoutent 450 ha de colza, 300 ha d'avoine d'été, 250 ha de pois et féveroles et environ 100 ha de couverts semés dans le cadre de programmes pour la protection de l'environnement.

Dans la région, les sols sont majoritairement argileux et lourds par endroit. Jorin indique que la proportion de sable et de limon y est également importante, ce qui provoque une usure prématurée du matériel agricole. « Mon père s'est beaucoup intéressé à l'amélioration de la structure du sol et a acquis une véritable expertise – cela se reflète évidemment dans nos pratiques culturales. Le travail superficiel du sol présente beaucoup d'avantages comme l'amélioration des sols et des rendements, mais aussi la réduction des coûts et de l'usure des machines. Dès que cela est faisable, nous travaillons donc le plus superficiellement possible. Le Sprinter est un semoir très polyvalent que nous utilisons aussi pour le semi-direct. Il se comporte très bien, même en présence de résidus et permet également d'effectuer une préparation du lit de semence. Ce n'est certes pas un semoir de semi-direct comme l'Avatar mais il nous permet de garder la même polyvalence que notre CO 12 avec lequel nous avons travaillé durant douze ans. »

Les semis de blé, d'avoine, de féverole et de pois sont réalisés au Sprinter. Mountfair travaille ainsi depuis déjà huit ans. Les sols ont également été cartographiés par la société SOYL (leader en matière de service et de conseil en agriculture de précision en Grande-Bretagne). Les résultats de cette analyse sont très positifs. Jorin l'explique en ces mots: « La modulation au semis a un impact très positif sur le rendement et la production de céréales comme nous pouvons garantir un semis plus homogène au mètre carré. Au début, nous ne mo-

dulions pas assez mais au fil des années, nous avons trouvé l'équilibre optimal pour nos parcelles et cela fonctionne bien. »

Pour Jorin, la proportion de semis direct augmentera à l'avenir mais la priorité reste à ce jour d'effectuer le travail du sol en un seul passage. « Nous disposons encore d'un déchaumeur Simba SL en 6 m si nous avons besoin de travailler davantage en profondeur. Et lorsque cela est vraiment nécessaire, nous recourons au labour. Mais cela concerne au final moins de 10% des parcelles. Certaines parcelles n'ont pas été labourées depuis 18 ans. Là où le brome tend à se développer, nous labourons tous les huit à dix ans et alternons avec un travail du sol superficiel. Ainsi, la graine est enfouie et ne germe pas. Si l'on ne remue plus le sol, il n'y a plus de problème. Et comme le recours à l'utilisation des produits phytosanitaires sera de plus en plus limité à l'avenir, il nous faut trouver des solutions alternatives. »

Les moissonneuses et le transbordeur HORSCH Titan ont été équipés de chenilles, toujours dans le même souci de minimiser les impacts négatifs sur le sol. « Limiter le phénomène de compaction contribue à prendre soin du sol. Le transbordeur permet d'alléger le poids des moissonneuses afin qu'elles atteignent une efficacité maximale. »

### Quand tout arrive en même temps

Jorin Grimsdale sème 100 ha de couverts dans le cadre du programme écossais pour le climat et la protection de l'environnement. C'est pour lui la solution optimale pour améliorer durablement la structure du sol. « En raison des fenêtres météo réduites durant la moisson, nous n'avons pas le temps de semer les couverts après la récolte – il est donc plutôt habituel pour nous de réaliser la totalité des chantiers – moissons, travail du sol et semis – simultanément pendant le mois d'août ! »

De fait, les couverts sont semés soit entre avril et août soit d'août à janvier. « Cela nous donne la possibilité d'enrichir le sol en nutriments. Nous adaptons toujours nos pratiques aux conditions et nous observons les retombées positives en matière de rendements et de coûts. Nous essayons aussi de ne pas recourir à un procédé standardisé. En tant qu'entrepreneur, notre travail est de maximiser la rentabilité de l'exploitation. Et cet objectif ne peut être atteint sans une étroite collaboration avec les propriétaires qui nous confient leurs terres. »

Le blé représente la culture principale mais le colza reste toujours important. « En Ecosse, les limaces sont un problème prépondérant lorsque le colza est semé en hiver – elles peuvent détruire un champ entier. Les altises provoquent également des dégâts réguliers, même si cela reste un problème très limité sur nos terres, en comparaison avec les grandes exploitations agricoles du pays. »

Durant la récolte, la charge de travail de Mountfair est bien plus importante que dans d'autres régions de la Grande-Bretagne. « Nous avons besoin de bien plus de séchoirs que sur les autres exploitations céréalières du





01

**01** Le Sprinter 12 attelé au John Deere 9RX équipé de chenilles est la combinaison optimale pour les chantiers de semis, malgré des fenêtres météo très réduites.

**02** Jorin Grimsdale est impressionné par la polyvalence du HORSCH Sprinter.



02

sud de l'Angleterre. Pendant la saison, le taux d'hygrométrie est en général de 18 % à 19 % en moyenne mais il y a aussi des journées où il monte à 20 ou 22 % . »

Mountfair vient d'investir dans des installations de stockage et de séchage des céréales. L'entreprise bénéficie d'une surface supplémentaire permettant de stocker 3 000t de céréales et d'un nouveau séchoir automatisé de grande capacité. Cet équipement est utilisé en complément de la chaudière biomasse, du séchoir fixe et du séchoir à flux continu, déjà en place.

Le séchage de la totalité des céréales récoltées nécessite également davantage de personnel pour s'assurer que les séchoirs sont utilisés à pleine capacité. Cette surcharge de travail due à la réalisation - souvent simultanée et dans un laps de temps réduit - de la moisson, du travail du sol et des semis impacte de manière significative le nombre de travailleurs saisonniers, qui passe de 4 à 14.

« Par chance, nous sommes dans un bassin d'emploi très marqué par le secteur agricole et nous arrivons à trouver de la main d'œuvre à travers des cabinets de recrutement spécialisés ou bien grâce aux établissements d'Edinburgh ou Newcastle qui nous envoient des étudiants. Cela permet de renforcer notre noyau dur lorsque cela est nécessaire. »

Recentment, le Leeb PT 280 a été remplacé par un Leeb PT 8.300.

En Juillet 20212, le pulvérisateur actuel Leeb PT 280 sera remplacé par un Leeb PT 8 300. « Nous avons hâte de pouvoir bénéficier du nouveau concept de compensation active

de charge pour une application encore plus précise dans les fourrières. Ce système est plus économique que le système de buses à impulsion PWM et permet de pulvériser des engrais liquides et d'appliquer les traitements de protection des cultures », explique Jorin.

« Depuis Février, le pulvérisateur bénéficie du renfort du Shuttle HORSCH. Aidan a conçu et adapté un ensemble de supports hydrauliques amovibles sur-mesure, parfaitement adapté aux chantiers de Mountfair. Le Shuttle possède une cuve de 8 000 l qui est adaptée au PT8300. Il permet d'accélérer et faciliter toute la logistique liée à l'épandage d'engrais liquide et à la protection des cultures. »

Lorsque le facteur temps prend une place si importante, le support apporté par le concessionnaire devient primordial. « Kelso Harvesters, notre concessionnaire sur place, nous offre une qualité de service exceptionnelle. Il est bien conscient de la pression à laquelle nous sommes souvent soumis. Son aide s'ajoute à celle que nous recevons en direct de toute l'équipe HORSCH et renforce notre confiance dans le matériel. Les produits HORSCH ont été conçus selon une philosophie qui correspond vraiment à notre approche de l'agriculture. »





Le HORSCH Focus 3 TD est prêt pour le prochain chantier.

# Le Focus à la loupe

Le passage du labour aux techniques de travail superficiel du sol s'accompagne généralement d'un second changement de pratique : la réduction du nombre de passages sur la parcelle, et in fine, la réalisation de la préparation du lit de semence et du semis en une seule passe. Le Focus permet justement de combiner ces deux étapes. Le Focus n'est plus seulement réservé aux grandes exploitations mais il est aussi utilisé de plus en plus sur des exploitations familiales de taille moyenne, comme celle de Mariusz Podulka. Après sa conversion en non-labour, l'agriculteur a en effet opté pour un Focus : la solution optimale pour répondre aux enjeux de son modèle d'exploitation.

L'exploitation de Mariusz Podulka est composée de 200 ha exclusivement dédiés aux grandes cultures. Il s'agit d'une entreprise familiale dont Mariusz Podulka est propriétaire exploitant. Dans son cas, cela implique qu'il réalise lui-même tous les chantiers, sauf la moisson durant laquelle un saisonnier ou son beau-père vient en renfort pour le transport des céréales.

L'exploitation se situe en Silésie, au sud-ouest de la Pologne. Les précipitations y sont particulièrement importantes avec une moyenne de 600 à 700 mm. L'agriculteur plante sur ses sols légers à moyens deux cultures principales - du colza et de la céréale. L'exploitation est composée de plusieurs parcelles de 0,6 à 20 hectares. Il a donc opté pour un Focus en 3 mètres de largeur.

**Exploitation:** propriétaire exploitant, environ 200 ha  
**Localité:** sud-ouest de la Pologne, Silésie  
**Type de sols:** légers à moyens, 60 à 70 points sol (classification polonaise 3-4)  
**Topographie:** plaines en majorité, parcelles vallonnées par endroit  
**Cultures:** blé d'hiver, colza, et plus récemment du soja semé en interrang de 30 cm à la place des cultures dérobées

Mariusz Podulka réalise lui-même tous les chantiers - ce n'est plus un problème avec le HORSCH Focus.



Les sols légers à moyens se prêtent particulièrement bien au non-labour. Après avoir repris et agrandi l'exploitation de son père, Mariusz Podulka a décidé de mettre fin aux pratiques de retournement du sol en optant pour le décompactage tout en limitant le nombre de passages. «J'ai observé que le non-labour était pratiqué avec succès sur de grandes exploitations et j'étais convaincu que cette technique me permettrait de stabiliser mes rendements tout en améliorant la structure du sol et la teneur en humus et en diminuant aussi la charge de travail. Je fais partie des pionniers du non-labour dans notre région», affirme Mariusz Podulka. L'agriculteur polonais intègre du colza et des céréales -principalement du blé - dans sa rotation. Cette année, il a semé 60 hectares de colza, 110 de blé et 30 de soja. Il souhaitait au départ semer des couverts afin de favoriser le verdissement de ses parcelles. A l'issue d'un essai d'un an, il a finalement opté pour le soja. Le Focus permet de semer en direct des céréales sur chaume de soja, sans être importuné par les problèmes de bourrages occasionnés par les résidus. Pour Mariusz, le soja est un bon candidat pour élargir sa rotation car il constitue un bon précédent pour une culture principale.

### QUAND LE VOISIN DÉTIENT LA SOLUTION

Le Focus ne figure pourtant pas au départ sur la liste des candidats que l'agriculteur a en tête. Il travaille alors avec son vieux semoir et un déchaumeur à dents. Cette solution a cependant un certain coût car elle nécessite deux tracteurs et deux conducteurs. L'année suivante, Mariusz Podulka confie à un entrepreneur les chantiers de décompactage et de semis qu'il réalise en une seule passe avec son semoir. Durant les trois années qui suivent, Mariusz teste trois semoirs différents. Cependant, aucune de ces trois machines ne lui donne entièrement satisfaction. Finalement, son voisin, à la tête d'une grande exploitation, vient pour effectuer les semis de colza et de blé avec son HORSCH Focus 6 TD. Le résultat correspond alors enfin aux attentes de Mariusz Podulka: "La levée m'a complètement convaincu. Mais la machine a surtout permis de réaliser trois opérations en un seul passage : préparation du lit de semence, fertilisation et semis. C'est un critère très important pour moi. Comme je travaille seul, cette solution répond complètement à mes besoins", explique l'agriculteur.

Comme ses champs ont une surface réduite, Mariusz Podulka a besoin d'une machine qui soit à la fois maniable mais aussi assez large afin de réaliser sans encombre les chantiers de décompactage et les semis sur les plus grandes parcelles. "Lorsque j'ai interrogé mon concessionnaire sur la possibilité d'acheter un Focus en 3 m, il m'a répondu qu'il ne savait pas exactement quand ce semoir serait disponible en plus petite largeur. J'ai donc attendu trois ans. Mais je ne le regrette pas. J'ai enfin trouvé la machine qui me permet de réaliser seul la totalité des chantiers sur l'ensemble de mes parcelles. Durant cette première saison, j'ai déjà semé plus de 220 hectares", indique fièrement l'agriculteur.

### UN 3 MÈTRES SUR 200 HECTARES

Le HORSCH Focus 3 TD est équipé d'une cuve de 2100 litres pour l'engrais et d'une cuve de 1 400 litres pour la semence. Mariusz Podulka estime que cette capacité est amplement



Supervision en un clin d'œil grâce au Terminal Touch 1200.

## SUR CHAUME... OU EN DIRECT

Pour Mariusz Podulka, le Focus présente encore un autre avantage: il permet, dans des conditions spécifiques, de semer en direct du colza sur chaume. Depuis que Mariusz Podulka a acheté son Focus, son travail s'est réduit à une ou deux opérations au total. Juste après la récolte, il effectue un passage au déchaumeur à disques puis il fait tourner le Focus. Le colza semé en direct sur de courtes chaumes de céréales a donné de très bons résultats. Le blé d'hiver a été semé tardivement, après le 10 octobre avec une fertilisation localisée à raison de 100 kg/ha. Pour autant, la levée est particulièrement réussie. "Ma levée est bien meilleure que dans les champs voisins où le labour est toujours pratiqué", explique fièrement Mariusz Podulka. Ces retours d'expérience confortent l'agriculteur dans le choix de son nouveau semoir avec lequel il sème dorénavant toutes ses parcelles. Il n'utilise plus du tout son ancien semoir. "Comme je n'effectue désormais plus que deux passages après la moissonneuse, je limite l'impact sur mon sol. Cela me garantit aussi surtout d'avoir terminé tous mes semis dans les temps", résume Mariusz Podulka.

Pour l'agriculteur silésien, tous ces avantages, combinés naturellement à la fertilisation localisée, sont les facteurs décisifs pour obtenir des levées stables et homogènes - et donc créer la base de rendements élevés.

Le semis direct avec le Focus est particulièrement adapté lorsqu'il y a peu de résidus. C'est pourquoi Mariusz Podulka réalise une préparation de sol préalable au semis, juste après le passage de la moissonneuse. Comme les conditions sont optimales, l'agriculteur peut alors utiliser les socs LD sans aucun problème. Les terres légères à moyennes ne génèrent pas de grande usure des socs. Les coûts associés sont donc limités - pour Mariusz Podulka, c'est un avantage supplémentaire du Focus.

## TOUCH 1200 POUR TOUT

Pour équiper son Focus 3 TD, l'agriculteur polonais a opté pour le Terminal Touch 1200 - la raison est simple : il peut aussi utiliser le Touch 1200 sur son pulvérisateur, qui n'est certes pas de marque HORSCH mais est équipé ISOBUS. Cela lui fait faire des économies. La cabine du tracteur - ne disposant pas d'équipement en propre - est équipée d'un seul terminal, ce qui permet à l'agriculteur d'utiliser le même tracteur avec toutes ses machines. Grâce aux options d'affichages disponibles, l'agriculteur peut afficher simultanément deux fenêtres et visualiser les paramètres de semis pendant le travail mais également, après avoir attelé le pulvérisateur, la carte de pulvérisation et la surface d'application. La coupure de demi-semoir fonctionne sans problème selon Mariusz Podulka. Son avis : "Une machine simple - tant en termes d'utilisation que de maintenance." Le changement de la rampe de semis est également rapide et facile. La rampe de semis avec un interrang de 30 cm est particulièrement adaptée au semis de colza. Ce système fonctionne également très bien pour le soja.



suffisante et qu'un seul remplissage lui permet de réaliser la majeure partie de ses parcelles. Comme ses champs sont parfois éloignés de quelques kilomètres, il est important qu'il puisse terminer une parcelle.

Malgré une largeur de travail qu'on pourrait juger hâtivement de limitée, l'agriculteur arrive à semer jusqu'à 20 hectares. Le semis au Focus intègre également le décompactage du sol et la fertilisation localisée. Cela permet donc de faire l'économie de deux étapes de travail. Pour l'agriculteur, l'apport localisé d'engrais est un réel avantage puisque les plants bénéficient ainsi d'une source de nutriments rapidement disponibles.

Les dents du Focus peuvent travailler jusqu'à 30 cm de profondeur. Il nécessite donc un tracteur suffisamment puissant. Mariusz Podulka n'était au départ pas certain que son New Holland T7.170 atteindrait la vitesse optimale. Après les premiers hectares, la puissance du tracteur s'est avérée finalement largement suffisante pour la majorité des parcelles. "Les 170 CV me permettent de travailler jusqu'à 21 cm de profondeur à une vitesse de 10 à 11 km/h dans les plaines", confirme l'agriculteur. Pour autant, Mariusz Podulka envisage déjà d'acquérir un tracteur plus puissant afin de travailler sans problème les parcelles plus argileuses et pierreuses à une vitesse de 10 km/h. Dans ce type de conditions, la conception robuste du Focus est également mise à l'épreuve. "Mes voisins me disent qu'ils entendent comme des petits bruits d'explosion lorsque je passe avec le Focus sur les parcelles pierreuses. Mais jusqu'ici, je n'ai cassé aucune dent", s'amuse Mariusz Podulka.

Certains de ses champs se trouvent à 30 km de la ferme. La rapidité de préparation et de transport du Focus 3 TD est donc un réel avantage. La transmission de son tracteur est conçue pour rouler à une vitesse maximum de 50 km/h. Mariusz Podulka se faisait du souci au départ au sujet de la hauteur du Focus. Grâce au packer à pneus de grand diamètre, le semoir garde une très grande stabilité, qui a d'ailleurs fait ses preuves sur 200 hectares.

# POUR LE MEILLEUR

Imaginez un territoire plus grand, en superficie totale, que tous les pays de l'Union européenne réunis. C'est la zone de chalandise de l'entreprise Agrozentr située en Russie, créée par Nikolay Ivanishev et son partenaire en 2011.

**L**es deux sièges sociaux, Agrozentr Liski et Agrozentr Zaharovo, et les 20 filiales sont situés dans les principales régions agricoles de Russie : des terres noires fertiles du centre du pays au grenier de Sibérie dans la région de l'Altaï, en passant par les pays ensoleillés du sud.

« Je suis né et j'ai grandi à la campagne. Dès mon plus jeune âge, j'ai dû participer aux travaux des champs. Je ne connais donc pas l'agriculture que par ouï-dire », raconte Nikolay Ivanishev. « J'ai obtenu mon diplôme d'agronomie et production végétale à l'Académie d'agriculture de Belgorod. Je suis ensuite retourné dans mon village natal où j'ai travaillé comme agronome dans une exploitation agricole.

Quelques années plus tard, on m'a proposé un poste chez le concessionnaire John Deere local. J'aidais les vendeurs grâce à mes connaissances. Très vite, j'ai pris la direction des ventes. J'aimais beaucoup le contact avec les clients. Connaissant bien les besoins et les difficultés des agriculteurs, j'étais heureux de pouvoir les aider. C'est ainsi qu'est née l'idée de créer ma propre entreprise. En 2011, j'ai créé deux concessions agricoles avec mon partenaire : l'une à Liski, près de Voronej, au cœur de la région des terres noires, l'autre à Zaharovo, près de Moscou. Nous vendions des produits AGCO (tracteurs des marques MF, Fendt et Valtra), JCB (téléscopiques) et Väderstad (travail du sol et semis). Ce sont nos trois principaux groupes de produits comme le confirme encore les chiffres de vente. Puis, nous avons ajouté les sys-

tèmes de guidage de Trimble, la logistique d'Annaburger et les séchoirs à céréales de Zaffrani.

En 2014, Väderstad a conclu un partenariat de distribution pour la Russie et l'Ukraine avec John Deere. Il a résilié notre contrat de concessionnaire. Ce fut un coup dur car non seulement nous perdions un tiers de notre chiffre d'affaires, mais nous avions aussi peur de perdre nos clients. Notre objectif a toujours été de n'offrir que les meilleurs produits innovants et de qualité. Nous voulions rester fidèles à cette image.

## Un partenariat réussi

Nous avons eu notre premier contact avec la direction HORSCH à l'Agritechnica 2017 lors de notre visite sur le stand. La technique de HORSCH n'était pas nouvelle pour nous. Elle était en concurrence directe avec les produits de Väderstad dans presque tous nos segments. Dans les secteurs où nous sommes actifs, nous connaissons bien sûr aussi nos concurrents.

HORSCH produit une technique de haute qualité pour les agriculteurs professionnels. Michael et Philipp Horsch abordent les différents marchés de manière différenciée, ce qui permet d'obtenir des produits parfaitement adaptés aux conditions et aux besoins régionaux des clients. Dès lors, il n'y avait aucun doute sur la qualité et la fiabilité des machines de Schwandorf et de Ronneburg. Après quelques rencontres à Schwandorf et chez nous, nous avons signé le contrat de partenariat au printemps 2019.



Les automoteurs HORSCH Leeb sont devenus un véritable succès commercial.

## Agrozentr – Faits et chiffres:

Le plus grand distributeur russe de AGCO, JCB et HORSCH

### Chiffre d'affaires en 2020:

110 millions euros

### Machines vendues en 2021: 1300

Sièges sociaux: Agrozentr Liski, Agrozentr Zaharovo

Succursales: 20

Nombre d'employés: 420



01



02



03

**01** La filiale d'Agrozentr à Chelvnoe, Lipetsk.

**02** Nikolay Ivanishev (à gauche) et Viktor Lorenz, directeur régional des ventes HORSCH pour la Russie (au centre), en discussion avec un client au salon YugAgro 2021 à Krasnodar.

**03** Nikolay Ivanishev a fondé Agrozentr en 2011 avec son partenaire.

Un partenariat réussi implique bien sûr beaucoup de travail. Comme la collaboration a débuté en pleine saison, nos collaborateurs ont dû se familiariser en très peu de temps avec la technique HORSCH. Lorsque les travaux des champs ont commencé, nous avons organisé des démonstrations des machines de travail du sol et des semoirs. Souvent, nous avons invité des exploitations voisines à utiliser des matériels chez des clients finaux.

Les démonstrations sur le terrain sont un outil marketing efficace. Les agriculteurs veulent voir une machine au travail – dans l'idéal, sur leur propre exploitation. En tant qu'agronome, je comprends évidemment très bien cela. C'est le seul moyen pour se faire sa propre opinion sur le fonctionnement de la machine dans des conditions concrètes pour décider ensuite de l'acheter ou non. Dès le début, HORSCH nous a aidé à gagner la confiance des clients. C'était particulièrement important lorsque nos collaborateurs devaient acquérir de l'expérience avec les machines. Les responsables de secteur HORSCH en vente et service après-vente étaient à la disposition de nos vendeurs et de nos techniciens pour les conseiller et les aider. C'est d'ailleurs toujours le cas ! Nous avançons ensemble dans la même direction pour former une équipe formidable !

## Un service fort

Dans notre métier, la proximité avec le client est essentielle. Avec HORSCH, nous avons trouvé un partenaire qui suit cette philosophie et nous montre l'exemple. La vente de machines n'est pas une fin en soi. Notre objectif est de construire un partenariat à long terme avec le client sur une relation de confiance. Nous comptons parmi nos clients non seulement les plus grandes holdings agricoles du pays, mais aussi des exploitations moyennes et petites.

Et nous offrons à tous les solutions et le suivi dont ils ont le plus besoin. Cela vaut particulièrement pour le service technique. Près de la moitié de nos 420 collaborateurs sont des ingénieurs ou des mécaniciens qualifiés. Chacune de nos 20 filiales dispose de son propre service technique, divisé en « support général » et « spécialistes produits ». En fonction du problème, les collaborateurs sur place décident rapidement qui doit être contacté.

Nous faisons développer un programme qui fonctionne de manière similaire à une centrale de taxis: le collaborateur indépendant le plus proche obtient la commande. Cela nous permet non seulement d'économiser des frais et du temps de déplacement, mais aussi de réagir beaucoup plus rapidement. C'est un argument de poids pour notre très grande zone de

distribution. Nous veillons également à ce que les formalités nécessaires au service soient aussi simples que possible. Avant que notre technicien ne se rende chez le client, il lui suffit désormais de remplir quelques lignes sur son téléphone portable.

Les réparations de moteurs plus complexes et les systèmes de direction sont confiés à des spécialistes qui travaillent à l'échelle nationale. Nos techniciens participent à toutes les formations proposées par nos fabricants, en fonction de leurs qualifications et de leur spécialisation. Chez HORSCH, nous sommes très satisfaits, tant de la qualité que du format des formations. La pratique est très importante.

Ce que je pourrais encore imaginer, c'est une sorte de banque de données vidéo en ligne avec des tutoriels sur les réglages et les réparations, etc. La technique devient de plus en plus complexe. Nos techniciens s'occupent de plusieurs marques. Il est difficile d'avoir toujours en tête tout le savoir-faire. Les vidéos remplacent de plus en plus le texte comme source d'information. Pour la jeune génération de collaborateurs, c'est déjà une évidence.

### Un employeur attrayant

Nous nous efforçons de créer des emplois attrayants pour les jeunes. Nous sommes notamment en contact étroit avec les principales écoles techniques pour fidéliser les meilleurs étudiants pendant leurs études. Notre organigramme est particulier, il n'y a pas de hiérarchie verticale stricte. Toute la direction de l'entreprise, moi y compris, est disponible pour tous les employés et toujours prête à les aider en cas de besoin, tant dans le domaine professionnel que privé.

Nos jeunes collaborateurs bénéficient des meilleures conditions pour évoluer, notamment grâce à la possibilité de communiquer directement avec les spécialistes chez nos fournisseurs. Un point très important est la rémunération équitable et flexible. Notre activité est saisonnière et connaît des périodes de pointe qui ne correspondent pas toujours au rythme de vie normal. Il n'est généralement pas possible de partir en vacances à la mer avec sa famille en été pendant la récolte ou de faire une excursion en mai en pleine saison de semis.

Il faut faire preuve d'une certaine agilité. Je suis moi-même père de famille avec trois enfants et je sais combien il est parfois difficile de concilier travail et famille. Je constate régulièrement que nous avons un turn over assez faible par rapport à de nombreuses autres entreprises du secteur. J'en suis fier. Cela confirme que nous sommes sur la bonne voie».

### Topseller – maintenant et à l'avenir

Existe t-il des différences régionales dans une zone de distribution aussi vaste? « Bien sûr. Grâce à la large gamme de machines et d'équipements de HORSCH, le client peut toujours trouver la solution optimale, voire même une solution personnalisée. Les machines les plus demandées chez nous sont les différents modèles de déchaumeurs à disques Joker,

**04** Nikolay Ivanishev prend toujours le temps de discuter avec les clients.

**05** L'étroit partenariat avec HORSCH se manifeste également sur les salons.



la gamme Tiger MT, les semoirs Pronto NT et les semoirs monograins Maestro. Ces dernières années, de plus en plus de clients ont voulu utiliser des engrais liquides. Je suis heureux d'avoir réussi à convaincre HORSCH de proposer ces équipements. L'année dernière, les automoteurs HORSCH Leeb sont devenus un véritable succès commercial. Cette année encore, nous avons d'ores et déjà vendu toutes les machines qui ont été réservées pour la saison à venir ! Je pars du principe que ce segment va continuer à croître fortement ».

De quelles machines aura-t-on besoin en Russie? « Compte tenu des grandes surfaces en Russie, du manque de main-d'œuvre hautement qualifiée et de la diminution de la population rurale, de la complexité croissante de la technique et de son exclusivité, il faut s'attendre à ce que le niveau d'automatisation des processus augmente jusqu'à l'autonomie complète. C'est pourquoi je suis avec beaucoup d'intérêt les essais et les tests de Michael Horsch avec les robots agricoles. Je suis convaincu que l'avenir appartiendra à la robotique. Je m'intéresse aussi beaucoup aux drones utilisés pour la protection des cultures. Ce serait passionnant de proposer un jour à nos clients un drone de pulvérisation HORSCH ! » sourit Nikolay Ivanishev.



# ROBOTS VERSUS MAIN D'ŒUVRE – L'AUTOMATISATION D'UNE CHAÎNE DE MONTAGE

Sur le site de Schwandorf, la production comprend une installation pour le montage automatique de différentes unités de paliers. Ces unités se composent d'un palier, d'un arbre, d'un joint et d'un moyeu.

L'installation mesure et monte les unités de palier de manière autonome. Pour ce faire, le roulement est emmanché dans le moyeu, puis le joint ainsi que l'arbre. L'installation a été montée et installée à l'automne 2019 et mise en service début 2020.

« Mais tout ne s'est pas déroulé comme prévu », confirme la direction de la production. « Nous avons eu besoin de temps pour nous adapter et pour faire des modifications. C'était tout simplement nouveau pour nous d'automatiser une ligne de montage. Maintenant, tout fonctionne comme nous l'espérons ».

L'installation robotisée est conçue pour six unités de palier différentes, qui

sont montées dans les outils HORSCH. Comme il faut de grandes quantités de pièces, l'installation s'en charge. Deux unités de palier différentes sont ainsi montées: Certains sont remplis d'huile, d'autres de graisse, le système d'étanchéité est donc différent.

L'assemblage des unités semble à première vue très varié, puisque 17 arbres différents et neuf moyeux différents sont montés. Toutefois, la différence réside principalement dans les dimensions, les roulements, les étanchéités et le nombre de trous de fixation dans l'arbre et le moyeu. Malgré les différents systèmes d'étanchéité, de nombreuses étapes de montage sont identiques, de sorte que les avantages de l'automatisation l'emportent. À l'origine, les roulements

étaient assemblés manuellement en six à onze étapes environ.

L'automatisation permet d'augmenter encore le niveau de qualité. L'installation est équipée d'un système de mesures qui détecte les pièces NIO\* avant le début du processus. Elle surveille et documente tous les paramètres des différentes étapes de montage qui, auparavant, n'étaient pas toujours garantis par le montage manuel. Grâce à l'automatisation, il est possible de garantir un contrôle du processus et de la qualité et d'améliorer la durée de ce processus.

Les caractéristiques de qualité des pièces peuvent également être consultées ultérieurement grâce à l'installation. Cela permet, en cas de demande du SAV, d'interroger les données enregistrées pour analyser les processus a posteriori. Actuellement, l'installation est surveillée et utilisée par un collaborateur par équipe. Il se charge aussi de l'équipement de l'installation et de l'enlèvement des pièces finies.

\*pièces défectueuses



**01** L'installation permet de garantir un contrôle constant du processus et de la qualité lors du montage des unités de palier.

**02** Deux unités de palier sont montées sur la ligne de montage: l'unité de lavage et l'unité GLRD. Certaines étapes de travail diffèrent malgré un montage similaire, raison pour laquelle chaque station n'est pas compatible.

**03** L'installation a été mise en service au début de l'année 2020.

# La nouvelle communication HORSCH

Depuis la création de l'entreprise, concilier le développement de machines agricoles pour assurer le rendement tout en protégeant l'environnement, le bien-être des animaux et la santé a toujours joué un rôle important. La protection de l'environnement et du climat est promordiale dans la société. C'est plus évident actuellement qu'il y a quelques années. En outre, l'entreprise accorde de plus en plus d'importance à la santé des personnes.

## UN SOL SAIN, UNE PLANTE SAINE, DES RENDEMENTS SÛRS

«Il y a quelque temps, nous nous sommes réunis en famille pour discuter de la situation actuelle de l'entreprise, de nos origines et de notre avenir. Le résultat a été de transformer l'entreprise en une structure en réseau, afin de redevenir plus agile et de rester flexible malgré la croissance. Dans la foulée, nous avons revu notre charte. Il ne s'agissait pas fondamentalement d'ancien ou de nouveau, mais d'élargir et d'adapter la charte aux thèmes actuels. Si l'on considère les thèmes et les problèmes de ce monde, l'agriculture par passion ne suffit plus», explique Cornelia Horsch.

La toute première charte a été utilisée de 1984 à 2020 et s'intitulait «Nous servons l'homme et l'environnement avec des solutions durables pour la production alimentaire». Début 2021, une charte révisée a suivi : «La protection de l'environnement et la santé de l'Homme sont nos priorités absolues. Pour cela, nous développons des solutions techniques et numériques pour l'agriculture moderne. Notre action est imprégnée de nos racines et s'oriente vers des valeurs chrétiennes».

Les défis agricoles résolus avec la technique HORSCH sont toujours dans le respect de l'environnement et de l'Homme sain. C'est en collaboration avec les

**#FUTUREGROUND**

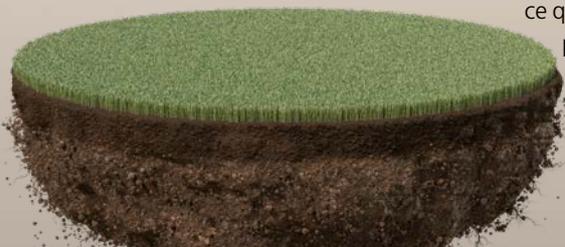
clients, la société, les collaborateurs, etc... que naissent les idées pour une agriculture qui réussit économiquement et qui contribue à un climat

sain sur la planète.

La campagne #FUTUREGROUND, mise en œuvre en collaboration avec l'agence St. Elmo's, exprime l'exigence de protéger le sol sur lequel l'avenir s'écrit. Elle vise à faire comprendre que l'agriculture peut être en harmonie avec toutes les protec-

tions de l'environnement, du climat et de la société, afin de garantir des rendements et un monde plus sain. Les motifs de la campagne montrent des personnes dialoguant sur le «sol de l'avenir» - symbolisé par les îles flottantes de terre. Cette représentation illustre la coopération et le rôle des partenaires de HORSCH. Elle illustre clairement que ce n'est qu'ensemble que nous pouvons faire avancer des solutions et des technologies innovantes pour le travail du sol, le semis et la protection des plantes.

«Notre nouveau slogan est «Ensemble pour une agriculture saine». Par la cohésion, le courage et l'innovation - par le partage des connaissances, des idées et l'utilisation de technologies innovantes, nous contribuons à ce que non seulement les sols soient cultivés et entretenus, mais aussi à ce que l'agriculture soit et reste économiquement prospère», explique Judith Ehmann-Leeb, responsable Brand & Design. 



# HORSCH Roadshow 21/22

Avec le HORSCH Roadshow, nous avons entrepris début septembre un voyage à travers l'Europe afin de pouvoir présenter les différentes nouveautés aux concessionnaires et aux clients dans un showtruck spécialement aménagé. Nous avons pu faire du direct après cette longue période de latence ! Comment l'idée est-elle née et quels sujets et machines retrouve-t-on lors de cette tournée ?

## POURQUOI LE ROADSHOW EST-IL NÉ ?

L'idée du HORSCH Roadshow est née en pleine pandémie, à une époque où les manifestations en présentiel étaient suspendues. Lorsque l'Agritechnica a été repoussé à mars 2022, HORSCH a compris qu'il fallait faire quelque chose de nouveau pour présenter les nouveautés aux clients et aux concessionnaires. À ce moment-là, de nombreux événements numériques avaient déjà eu lieu et avaient bien fonctionné. Malgré tout, HORSCH voulait revenir à un échange direct et une communication rapprochée, dans la mesure de ce qui était autorisé. Ce lien avec le terrain reste en effet irremplaçable pour l'entreprise.

L'idée d'inviter tout le monde au HORSCH FITZentrum a été vite abandonnée, car la pandémie ne permettait pas de prévoir l'évolution des mesures barrières, ni la possibilité d'organiser un tel événement avec de grands groupes de personnes dans des locaux fermés. Il fallait donc trouver un autre plan. Il est vite devenu clair que si les gens ne pouvaient pas venir chez HORSCH, HORSCH irait à leur rencontre et ferait une tournée en Europe. Il était nécessaire de prévoir de nombreux événements de taille restreinte – toujours dans le cadre de ce qui était envisageable d'un point de vue réglementaire.

Et c'est ainsi que l'idée d'un Roadshow a vu le jour. Il conciliait la réglementation avec ce que HORSCH chérit le plus : le contact rapproché avec ses clients et concessionnaires.

## LE CONCEPT ET SA MISE EN ŒUVRE

L'objectif du Roadshow est de trouver un moyen d'aller à la rencontre des concessionnaires et des agriculteurs pour leur

### Pulvérisation par impulsion :

L'une des grandes questions sur la protection des plantes est de savoir comment économiser des produits phytosanitaires ou mieux couvrir les plantes ? On entend souvent parler de la pulvérisation par impulsion (PWM). Le système PWM ouvre et ferme les buses à l'aide d'une puce électronique. Les avantages sont, notamment l'adaptation en continu du débit sans modifier les propriétés de la pulvérisation, et l'arrêt individuel des buses ou la compensation en courbes, qui permettent d'atteindre un nouveau niveau de précision.

fournir des informations sur les nouveautés techniques, malgré le report d'Agritechnica.

Il a d'abord fallu élaborer un concept et répondre à de multiples questions. A quoi doit ressembler le Showtruck ? Quel doit être son contenu ? Quels pays pouvons-nous visiter ? Combien de camions supplémentaires seront nécessaires pour transporter les machines ?

En plus d'un Showtruck spécialement aménagé, six autres camions ont été achetés. Ceux-ci servent à transporter les machines. Le Showtruck sert également de point de rendez-vous et de salle de réunion pour l'entreprise HORSCH. Et

### Principe de dosage Maestro AirVac :

Le doseur AirVac offre une séparation précise des grains et peut être utilisé de manière universelle pour différentes semences. Avec plusieurs disques de dosage, il est possible de séparer de manière fiable le maïs, le tournesol, les betteraves sucrières, le soja et le colza. Le système AirVac repose sur le principe de dosage par dépression, dans lequel les semences sont aspirées et collées contre un disque perforé. Au cours du processus de dosage, les graines passent au travers d'un sélecteur qui élimine les doublons. La particularité du doseur AirVac est que l'utilisateur n'a aucun réglage à effectuer. Il a été optimisé de manière à garantir un dosage fiable pour toutes les cultures.

c'est ainsi que l'équipe parcourt l'Europe, accompagnée de machines, pour présenter les nouveautés et amener de nombreuses informations aux clients.

## DÉROULEMENT ET DÉTAILS DE LA TOURNÉE

La tournée a débuté en septembre au Sitzenhof à Schwandorf. Elle s'est ensuite poursuivie en Pologne, en République tchèque, en Slovaquie, en Hongrie, en Bulgarie et dans de nombreux autres pays. Malheureusement, au cours de l'évolution de la pandémie, certains pays ont dû être retirés du plan initial de la tournée, car l'événement n'aurait pas été possible en raison des conditions imposées. Malgré tout, nous ne nous laissons pas abattre et ce qui reste techniquement et réglementairement faisable continue d'avoir lieu.

Il était particulièrement important d'impliquer toujours les distributeurs de manière directe, précoce et centralisée. Le concept et l'idée ont rapidement trouvé un écho favorable. Les concessionnaires apportent un soutien actif pour tout ce qui se passe pendant l'événement, par exemple inviter les clients, charger et décharger, préparer les présentations ou les traductions. Ils accueillent les collaborateurs HORSCH et les agriculteurs à bras ouverts. Sans eux, le concept et son organisation ne fonctionneraient pas.

## QU'EST-CE QUI EST PRÉSENTÉ LORS DE CE ROADSHOW ?

Sont présentées avant tout les nouveautés et les mises à jour des machines de l'Agritechnica, entre autres les Joker CT, Finer SL, Versa 3 KR, Focus 3 TD, Pronto DC, Cura 6 ST, Leeb CS ou Leeb VN/VL, mais aussi de nombreuses autres machines. Une fois de plus, les conces-

Les outils HORSCH lors de leur présentation en dynamique



**01** L'équipe du Roadshow lors de son étape en Hongrie.

**02** Dans le Showtruck il était possible de s'informer sur le système de dosage AirVac ou le système PWM. Après les présentations, les clients ont pu conduire et tester eux-mêmes les machines.



Dans le camion se trouve également un élément semeur Maestro AirVac, qui peut être testé directement sur place. Sur cet élément, il est possible d'effectuer une simulation de semis, au cours de laquelle on peut voir le fonctionnement du doseur. On peut également cliquer sur le terminal de la machine pour la visualiser entièrement en conditions réelles. De plus, il est possible d'essayer l'application MobileControl directement sur tablette qui évalue la qualité de semis de chaque élément semeur. Egalement, un banc d'essai dédié à la pulvérisation par impulsion est à bord du Showtruck et donne un aperçu des évolutions à venir en termes de protection des cultures.

Le Showtruck HORSCH et l'équipe du Roadshow sont en tournée à travers l'Europe jusqu'à fin mars 2022. 

sionnaires sont de la partie et mettent leurs tracteurs à disposition afin de pouvoir faire les présentations. Après ces présentations de machines successives et les démonstrations dynamiques, les agriculteurs ont la possibilité de conduire et d'essayer eux-mêmes les machines dans les champs. Là encore, l'équipe HORSCH répond aux questions des clients.

En hiver, il fait malheureusement trop humide pour organiser des démonstrations, c'est pourquoi HORSCH présente et expose ses nouveautés en statique durant cette période. Le Showtruck offre alors la possibilité de se réchauffer un peu entre deux présentations et d'obtenir des informations supplémentaires sur les différents systèmes et machines.

L'intérieur du Showtruck a été aménagé pour que plusieurs concepts puissent être présentés ou testés. On peut notamment découvrir le fonctionnement de HorschConnect et tester le simulateur de calibrage via un smartphone. Le portail de télémétrie HORSCH est également présenté sur écran plat. On peut voir des machines de démonstration et différents tests et mesures.



Voici quelques images du Roadshow organisé en Pologne.



Guido Höner (à droite) a animé les échanges entre Michael Horsch (gauche.), Dr. Marlen Wienert (2ème à gauche.), Heinrich von der Decken (centre) et Dr. Oliver Balkhausen (2ème à droite, en visio) sur la hausse actuelle des prix des matières premières.

# HORSCH Live

Pour clore l'année 2021, HORSCH a organisé pour la deuxième année consécutive l'évènement en ligne HORSCH Live, qui s'est tenu du 30 novembre au 2 décembre. Le programme de cette année était particulièrement riche, avec l'intervention de plusieurs experts, de présentations machines ainsi que des discussions et débats pluridisciplinaires.

**C**omme lors de l'édition précédente, HORSCH a convié de nombreux intervenants issus des différents secteurs du monde agricole. L'occasion d'introduire et détailler des thématiques agronomiques mais également les innovations techniques et les tendances actuelles. La participation à cet évènement était ouverte au plus grand nombre grâce au live accessible à partir du site internet HORSCH et des réseaux sociaux.

L'évènement a été initié avec un débat autour de la question: « Les prix des produits agricoles vont-ils suivre l'augmentation des prix des matières premières ? ». Dr. Marlen Wienert (Directrice Agriculture/Procédé au sein de BayWa), Heinrich von der Decken (conseiller indépendant en agriculture), Dr. Oliver Balkhausen (Directeur de la recherche économique à ADM Germany GmbH) ainsi que Michael Horsch ont pris part aux échanges, animés par le rédacteur en chef du magazine TopAgrar, Guido Höner.

Beaucoup de secteurs subissent actuellement une augmentation des prix. On peut citer notamment l'acier, les matériaux de construction, le bois, les énergies mais égale-

ment les engrais, parmi tant d'autres. Les prix sont poussés également à la hausse en raison de la raréfaction des matières premières. Mais les céréales, le colza et le sucre sont également impactés par cette hausse des prix. Quelle est l'origine de cette tendance ? S'agit-il éventuellement d'une bulle spéculative ou bien sommes-nous à l'aube d'une raréfaction mondiale des ressources et des denrées alimentaires ? Le débat a également porté sur l'état actuel des stocks et de l'impact de la situation climatique sur la situation globale.

Dr Balkhausen affirme que l'origine principale de la hausse des prix dans la majorité des secteurs, à l'exception de la production agricole, se trouve dans les arrêts de chaîne de production consécutifs aux fermetures d'usines situées principalement en Asie du Sud-Est et en Chine. Cette situation a conduit à des problèmes de fabrication. Mais la pandémie n'est pas la seule responsable de la situation. Les évolutions climatiques, marquées localement par des phénomènes météorologiques de plus en plus extrêmes, influencent le niveau de rendement des récoltes. L'instabilité des rendements conduit logiquement à une augmentation des prix.

## LE COLZA, LA CULTURE À CASH

La deuxième journée de l'évènement HORSCH Live a été consacrée notamment au colza, présenté comme une « culture à cash ». Pourquoi les rendements du colza ont-ils été si décevants dans de nombreuses régions et comment les stabiliser en 2022 ? Dans de nombreuses exploitations, le colza tient en effet une place centrale dans la rotation des cultures. Dans certaines régions de l'Europe centrale, le colza est cultivé en rotation de plus en plus courte, pour des raisons économiques. Cette pratique influence négativement le niveau de rendement. Par ailleurs, les nouvelles réglementations encadrant les pratiques de protection des cultures impactent de manière notable le niveau de rentabilité du colza. Pourtant, le colza tient une place très significative dans la rotation en garantissant un niveau très élevé de rentabilité sur de nombreuses exploitations. Alors que l'année dernière a été marquée par des rendements particulièrement décevants pour les agriculteurs, il est nécessaire de s'interroger sur l'état à venir des récoltes en 2022 et d'envisager les solutions pour atteindre de nouveau un niveau de rendement acceptable.

Ferenc Kornis de la société N.U. Agrar GmbH s'est justement attaché à traiter ces questions dans le cadre de son



Ferenc Kornis a présenté des éléments sur le colza en tant que « culture à cash » et a donné des conseils pour stabiliser le niveau de rendement du colza en 2022.

intervention. Il a expliqué que le colza, qui tenait jusqu'ici son rôle de « culture à cash », a désormais des soucis à se faire. Cette année a été particulièrement éprouvante pour le colza. D'une part, la météo n'a pas joué en sa faveur et d'autre part, les altises et les charançons mais également les maladies liées à la rotation comme la hernie des crucifères ou la sclérotinia ont provoqué des pertes importantes. Les gelées tardives, la pluie ou les épisodes de canicule mais aussi le manque de nutriments ont également mis le colza à rude épreuve.

« Sur le plan fédéral, en Allemagne, nous avons estimé que les régions où la culture de colza est la plus importante ont perdu environ 10 % de rendement », indique Kornis. Il y a même des régions où la récolte a été inférieure à 3 t de colza. Le colza dispose d'une capacité de compensation importante, lorsqu'il n'a que peu de fleurs au démarrage (25 à 40 plantes/ m<sup>2</sup>). Cette capacité de compensation se retrouve d'une part dans la densité de semis et d'autre part dans le poids de mille grains (PMG). Dans les exploitations compétitives, le niveau de rendement s'établit sur un PMG de référence de 6 g et sur une surface de 110 000 graines au m<sup>2</sup>

soit 6 t de colza. Mais les facteurs environnementaux comme les phénomènes climatiques extrêmes, les pertes liées aux ravageurs et aux maladies ou l'apport trop faible de nutriments impactent fortement le niveau de rendement. Lors d'épisodes caniculaires impliquant des températures supérieures à 35°C, comme cela a été le cas cette année, les fleurs du colza se referment et produisent des graines très petites avec un PMG plus faible. Et on obtient le même résultat en cas de pluie trop abondante car les jeunes racines meurent. Cela impacte de même le PMG et la densité de semis en général. Selon Kornis, l'ensoleillement reste également un facteur souvent sous-estimé. Si le niveau d'ensoleillement est insuffisant lors de la floraison, il y aura peu de pollen et la fécondation sera en conséquence de moins bonne qualité.

« Les conditions de semis à l'automne 2020/2021 étaient relativement favorables, avec un mois d'octobre humide et pluvieux et un mois de novembre sec et doux. Le développement racinaire était correct dans la plupart des régions. Le problème s'est posé en décembre lorsqu'il a fait vraiment trop doux, ce qui a encore favorisé la croissance du colza. Cela représente certes un avantage pour les semis tardifs mais aussi un inconvénient pour les semis précoces car un colza surdéveloppé nécessite davantage de nutriments. Par exemple, Les terres déjà pauvres en azote à la base, ont basculé en carence absolue. Le colza devient alors peu à peu violet. Lorsque cela se produit, tout particulièrement au stade 8 feuilles, c'est le signe que le colza est carencé et il perd déjà précocement des bourgeons », explique Kornis.

Cette année, la pluie tombée durant la floraison du colza a favorisé l'apparition de la sclérotinia. La succession de journées très froides (sous les 10°C) et de journées très chaudes (au-dessus de 34°C) a impacté négativement le remplissage des siliques conduisant à un faible PMG. Jusqu'à cette période, les parcelles étaient déjà bien vertes et développées. La chaleur soudaine a tout fait jaunir. Afin de garantir un niveau élevé de rendement l'année prochaine, il s'agit d'éviter la diminution du nombre de bourgeons, de rameaux et de gousses, de traiter rapidement et efficacement les parcelles contre les maladies et les ravageurs et de garantir un apport en nutriments, et ce malgré les prix actuellement élevés de l'azote.

Kornis recommande la mise en place de cuvettes jaunes aux endroits stratégiques de la parcelle afin d'être paré à temps face à l'éclosion des charançons – dans le cas des mouches du chou, en bordures de champ aux abords des haies et des forêts, dans le cas des charançons de la tige du colza, dans les parcelles et aux abords des parcelles précédemment cultivées en colza. Afin de lutter à l'avenir contre l'altise, il est nécessaire de semer plus tôt et plus superficiellement car les pertes les plus importantes sont liées non pas à la morsure des feuilles mais au développement des larves. « Si le plant est déjà bien développé avec des feuilles bien épaisses, la larve aura tendance à stagner dans les feuilles et à moins s'attaquer à la tige du colza. Un plant de taille plus importante pourra tenir plus longtemps face aux larves et assurer son développement malgré tout – et donc générer du rendement. Un plant issu d'un semis tardif et superficiel ne dispose que de très peu de réserves et sera donc in fine complètement dévoré par l'altise. Et il ne suffit pour cela que d'une ou deux larves », indique Kornis.

L'analyse des plantes est un outil efficace afin de reconnaître rapidement les signes de carence. L'automne est la période idéale pour réaliser cette analyse car il s'agit d'identifier le plus tôt possible la nature des carences. Les oligo-éléments comme le molybdène par ex. sont nécessaires pour la valorisation de l'azote dans la plante. Les carences en oligo-éléments ont une influence particulièrement négative sur l'efficacité de conversion de l'azote. C'est pourquoi une analyse régulière de l'apport en micronutriments dans les parcelles est particulièrement pertinente. Il est primordial que le colza ne subisse pas de carences. Interrogé par un spectateur sur la manière d'identifier les tout premiers signes de carence, Kornis répond : « Lorsque le colza se met précocement à devenir violet ou que les feuilles les plus anciennes jaunissent déjà, c'est le signe qu'un déficit d'azote s'est installé. Afin de contrer cette carence, on peut effectuer un apport élevé d'azote sur le colza, jusqu'à 100 kg selon les terres. Le semis de colza précoce nécessite en effet très vite un apport d'azote afin d'assurer son développement. »



Le Prof. Dr. Michael Schloter a décrit la manière dont le microbiome des sols influence la qualité des plantes et la santé humaine.

et politiques, mais également le changement climatique sont des facteurs décisifs dans la déclinaison des objectifs futurs de la reproduction des céréales.

Dr. Kempf explique que la condition première pour assurer la multiplication est de disposer d'une variabilité génétique suffisante pour la variété concernée. La rentabilité que souhaite atteindre un agriculteur ne passe pas nécessairement par la multiplication. Certains objectifs peuvent être atteints de manière plus économique par la mise en place de pratiques culturales ou agricoles spécifiques. Les semenciers tentent surtout de reproduire des variétés permettant de garantir une certaine stabilité de rendement et de s'adapter au changement climatique. Cet objectif est réalisable grâce à une sélection effectuée sur plusieurs années dans des conditions climatiques et des régions différentes. Ce sont désormais les prérequis pour être en mesure de proposer aux agriculteurs des variétés adaptées aux spécificités des territoires.

La multiplication de semence aux propriétés de résistance améliorées a fait de réelles avancées. Certaines variétés, comme la « Kastell » a démontré une très bonne résistance aux maladies. Lors des essais, cette variété a permis d'atteindre un niveau de rendement équivalent, avec et sans traitement. « En prenant la moyenne de toutes les valeurs, le rendement de la récolte était supérieur à 100 quintaux/ha, sachant qu'aucun régulateur de croissance et un fongicide n'avaient pas été utilisés. Ce résultat est une véritable performance pour la multiplication de semences résistantes », selon M. Kempf. Afin de réduire l'apport d'engrais, on pourrait envisager de travailler sur l'efficacité de conversion de l'azote ou de miser sur des variétés avec un potentiel de production protéiques plus élevé. Pour M. Kempf, il faut cependant être conscient que l'amélioration de la qualité s'associe à un rendement moins élevé, que le marché devra donc accepter. Il existe actuellement 18 programmes de recherches de sélection dédiés au blé d'hiver en Allemagne, menés en grande majorité par des semenciers de taille moyenne. Dr Kempf a souligné l'importance de ces recherches qui contribuent à l'émergence de nouveaux types de variétés en nombre suffisant et adaptées aux différentes conditions régionales.

## LA PLACE DES MICRO-ORGANISMES DANS L'AGRICULTURE

Les micro-organismes jouent un rôle primordial pour l'agriculture. Mais il ne s'y limite pas : ils constituent le terreau de la vie sur terre. Chaque être vivant, qu'il prenne la forme d'un être humain, d'un animal ou d'une plante, possède son propre microbiome. Il n'existe aucun endroit sur terre où on l'on ne puisse observer la présence de micro-organismes. Même dans



Le Dr Hubert Kempf a évoqué les défis qui se posaient à l'avenir pour la sélection du blé.

## LES DÉFIS FUTURS DES SEMENCIERS

L'exposé du Dr. Hubert Kempf (SECOBRA GmbH) intitulé « les défis futurs pour la sélection du blé » a dégagé des réflexions très intéressantes. Il y était principalement question des objectifs à se fixer en 2022 en matière de sélection des céréales afin d'être à la page en 2030. La multiplication des céréales est un processus très long. Du croisement variétal à l'établissement de la variabilité, en passant par la sélection variétale et la vérification des potentiels de rendement jusqu'à l'obtention de la certification, il se passe généralement 10 à 14 ans. La multiplication du blé est soumise à des défis et des problématiques bien spécifiques : diminution de l'application de produits phytosanitaires et d'engrais, périodes de végétation plus sèches et chaudes reflétant le changement climatique (induisant un stress hydrique et thermique) mais également l'augmentation du nombre d'exploitations converties en agriculture biologique. Les semenciers proposent déjà des solutions en matière de variétés résistantes, en label biologique mais disposant aussi d'une tolérance plus élevée au stress hydrique et thermique. C'est maintenant que la recherche et développement doit être menée afin de proposer des solutions adaptées pour l'horizon 2030. Les évolutions sociétales

les régions et environnements aux climats les plus extrêmes, comme les sources chaudes, où l'on pense ne pas déceler la moindre trace de vie, se trouvent des micro-organismes.

Les micro-organismes ne recouvrent pas uniquement les bactéries ou les champignons mais également les algues. Ou si l'on veut reprendre les termes du Prof. Michael Schloter : « Tout ce qui a une taille inférieure à 50 microns et que l'on ne peut distinguer à l'œil nu ». Dans un seul gramme de terre, il y a bien plus de micro-organismes que d'êtres humains sur terre. Dans son exposé, Schloter a expliqué l'importance du microbiome du sol et son impact sur la qualité des cultures et sur la santé humaine. La présence de ces micro-organismes dans les sols est vitale pour en assurer la qualité. Du point de vue de la production agricole, ils jouent un rôle très important, notamment pour la mobilisation des nutriments, le stockage du carbone, la destruction des éléments polluants dans le sol ou encore le maintien de la qualité des nappes phréatiques. Les micro-organismes produisent également des substances qui agissent comme de la colle et empêchent l'apparition de l'érosion.

Par ailleurs, les organismes les plus petits sont impactés par nos modes de vie et nos pratiques culturelles et agricoles. La destruction de la diversité des microbiomes sur terre constitue un réel problème, qui est malheureusement irréversible. Cet amenuisement est notamment lié à l'usage intensif d'engrais mais également à la monoculture, aux produits phytosanitaires et à certaines pratiques d'élevage. Cela signifie que l'être humain perd non seulement la diversité mais avec elle tout un écosystème généré par les sols eux-mêmes.

« Dans le secteur de la sélection des semences, on a toujours cherché à optimiser le génome des plantes jusqu'à en oublier les micro-organismes, auxquels les plantes sont pourtant étroitement associées. Cela a conduit à un déficit fonctionnel qui explique le recours actuellement massif aux engrais », explique Schloter. Maintenant que le problème a été identifié, on tente de stabiliser le microbiome dans la racine afin d'en restaurer la fonctionnalité. Si l'on souhaite retrouver davantage de biomasse microbienne et de diversité bactérienne, il s'agit de favoriser le stockage du carbone dans les sols. Cela contribue à améliorer la résilience, la stabilité et la résistance des sols. Il peut être également pertinent d'exporter le microbiome d'une semence vers une autre région. La plante nécessite de l'énergie pour maintenir son microbiome en l'état. Et avec le temps, la plante devient « paresseuse ». Si la plante ne bénéficie pas toujours de conditions optimales pour son développement, le microbiome se diversifie automatiquement puisque la plante génère des sécrétions afin de

nourrir les micro-organismes. « Si l'on veut faire une comparaison, prenons par ex. une région avec un risque cyclonique très élevé. Les hommes y construisent des habitations avec des murs beaucoup plus solides que dans les régions où les cyclones se font plus rares », explique Schloter.

Le microbiome humain – tout comme celui des plantes – est influencé de manière importante par l'environnement. Schloter cite notamment le concept de « Santé Universelle », qui défend l'idée selon laquelle un homme en bonne santé vit dans un écosystème en bonne santé. La santé des animaux, des humains et des écosystèmes est interconnectée et interdépendante. Sans protection de l'environnement, l'émergence de micro-organismes pathogènes à l'origine de maladies s'accroît – chez les êtres humains, les animaux mais également les plantes. On a enregistré dans les 40 dernières années une augmentation des maladies infectieuses en raison du développement d'agents pathogènes de plus en plus résistants. La diminution des micro-organismes dans l'environnement est à l'origine de cette résistance. La diversité du microbiome joue donc un rôle protecteur face aux agents pathogènes, c'est pourquoi la préservation de tous les différents micro-organismes est primordiale.

Une mauvaise qualité des sols impacte directement la santé humaine. Notre santé pâtit donc actuellement de la mauvaise qualité des sols. « Nous devons essayer d'inverser ce cycle et retrouver une dynamique positive. Nous pouvons y arriver si nous laissons davantage de place à la nature – tant en milieu rural que dans nos territoires urbains. Nous devons promouvoir une agriculture et des techniques agricoles qui contribuent au renouvellement d'une grande diversité de micro-organismes. Leur rôle est crucial car ils nous permettront de générer des sols sains et d'obtenir de fait des plantes en meilleure santé, ce qui influencera en retour positivement notre santé au quotidien », souligne Schloter.

## DE NOUVELLES APPROCHES TECHNIQUES POUR UNE PROTECTION DES CULTURES RAISONNÉE

Rechtliche Les réglementations en vigueur restreignent de plus en plus l'utilisation des produits phytosanitaires. Afin d'atteindre ces objectifs de réduction, qui figurent également dans le contrat de coalition du nouveau gouvernement allemand, tout en continuant à garantir un bon niveau de rendement des récoltes, il est nécessaire de développer des approches techniques et des pratiques agricoles nouvelles. Dans son exposé, le Prof. Dr. Bernhard Bauer (HSWT Triesdorf) s'est intéressé justement à la problématique suivante : « Quelles sont les idées et approches nouvelles afin de réduire techniquement le recours à la pulvérisation des cultures ? »

Pour lui, le point essentiel réside dans la faisabilité et le déploiement sur le terrain de ces solutions. Il s'agit effectivement avant tout de l'applicabilité directe : que peut-on concevoir ? Quels sont les produits réalisables ? Comment doit-on en assurer l'optimisation ? On peut trouver des solutions du côté des techniques de substitution, comme par ex. la protection mécanique des cultures. On peut ainsi remplacer les herbicides par le recours plus fréquent à la bineuse ou à la herse étrille. L'élargissement de la rotation des cultures constitue également une autre solution. D'autres approches encore soutiennent



Le Prof. Dr. Bernhard Bauer a présenté les solutions techniques et culturelles permettant de se rapprocher des objectifs de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires fixés par les réglementations en vigueur.



Theo Leeb (li.), Dr. Jens König (2.v.li.), Prof. Dr. Bernhard Bauer (Mitte) und Dr. Robin Mink (2.v.re.) diskutierten mit Moderator Michael Braun (re.), inwieweit Kameras mit ihren Erkennungsalgorithmen den integrierten Pflanzenschutz unterstützen können.

la voie d'une utilisation réduite de produits phytosanitaires grâce à la technique. A travers l'optimisation des procédés de pulvérisation, il est possible d'améliorer la localisation, la pénétration du produit dans la culture ou encore le mouillage. Pour autant, le procédé d'application seul ne peut garantir une optimisation de la quantité de produits utilisée à chaque fois que l'on recourt à la pulvérisation. D'autres outils tels que les cartes de préconisation ou les données météorologiques peuvent représenter de réels supports d'aide à la décision afin de réaliser ses chantiers de pulvérisation sur une période optimale tout en améliorant la localisation et la quantité d'application.

L'application de fongicides donne lieu à l'émergence d'un tout nouveau concept. Dans cette approche, on considère par ex. le blé d'hiver non plus comme une culture surfacique mais en trois dimensions. On détermine pour cela de larges interangs. L'application est réalisée latéralement à l'aide de buses spécifiques s'introduisant entre les rangs. L'avantage de ce procédé réside également dans la possibilité de pulvériser aussi plus facilement et de manière contrôlée les zones les plus basses des plantes. Cette technique est actuellement testée dans la région de Triesdorf, mentionne Bauer.

M. Bauer entrevoit également un potentiel d'optimisation important dans le recours aux buses à impulsions ou « PWM » (pour « Pulsweitenmodulation »). Chaque buse fixée sur la rampe de pulvérisation est en mesure de s'ouvrir et se couper plusieurs fois par seconde. Si le rapport temps de coupure sur temps d'ouverture est de 50 %, une demi-dose est pulvérisée. Un autre avantage de cette technologie consiste dans la possibilité de contrôler de manière quasi séparée le spectre de gouttes de la quantité d'application. « On a parfois besoin de moins d'eau, mais de fines gouttes. Ce type de configuration est facilement réalisable grâce aux buses PWM et peut être adapté de manière ciblée dans la parcelle », explique le Prof. Dr. Bauer.

Ce procédé nécessite évidemment encore des optimisations – d'une part pour déterminer si une culture doit être considérée comme une culture surfacique ou en trois dimensions, mais également pour développer et tirer le meilleur parti des possibilités techniques. L'état de l'art actuel démontre par ailleurs qu'il existe bien des solutions permettant d'atteindre les objectifs fixés par les réglementations. Il n'est donc pas utile de regretter que le recours à certaines pratiques de pulvérisation ne soit désormais plus possible.

## LES CAMÉRAS AU SERVICE DE LA PROTECTION DES CULTURES

Les systèmes de caméras appliqués aux techniques de pulvérisation ont fait l'objet d'un débat animé par Michael Braun, avec la participation de Theodor Leeb (HORSCH LEEB Application Systems GmbH). Ce dernier était entouré du Dr. Jens König (du secteur « Smart Agriculture » au sein de Robert Bosch GmbH), du Prof. Dr. Bernhard Bauer (HSWT Triesdorf) et du Dr. Robin Mink (co-fondateur et co-dirigeant de SAM-DIMENSION.com). Les quatre participants se sont penchés sur les questions suivantes : les systèmes de caméras sont-ils aptes à remplacer l'œil humain en matière de protection des cultures ? Les algorithmes alimentant les systèmes de reconnaissance peuvent-ils vraiment contribuer à une pulvérisation intégrée ? Ce procédé permet-il de générer des potentiels d'économie significatifs pour les interventions de pulvérisation ?

Les caméras pilotées par des algorithmes constitueront à l'avenir une aide précieuse pour l'œil humain en matière de protection des cultures. A ce jour, l'agriculteur reste encore cependant le seul décisionnaire. Même les procédés les plus performants en matière de guidage par caméra ne permettent à ce jour qu'une aide partielle à la décision dans le domaine agronomique.

L'utilisation de caméras est limitée également forcément par leur capacité effective de reconnaissance. Ce facteur exclut donc par ex. toutes les applications de traitement herbicide de pré-levée puisque les adventices ne sont dans ce cas pas encore assez visibles par les procédés optiques. Le Prof. Bauer voit des potentiels d'économie principalement pour l'application d'herbicides foliaires ou la lutte contre la pression des adventices. La réduction de la pulvérisation passe également par le recours à la protection mécanique des cultures avec un système de reconnaissance des rangs par caméra, afin de substituer les herbicides. Dans le cas d'infestations de champignons, les caméras permettent aussi de détecter les symptômes et de réagir de manière ultra-localisée à l'aide de fongicides.

D'un point de vue technique, ce procédé nécessite une conduite de rampe extrêmement précise, explique Theodor Leeb. C'est le facteur de réussite principal des procédés de pulvérisation en bandes ou de pulvérisation ultra-localisée utilisant des systèmes de caméras car les buses et donc le spot (surface minimum traitée) doivent être positionnés précisément au-dessus du rang ou de l'adventice ciblés.

Vous en saurez plus sur les différentes applications impliquant les systèmes de reconnaissance assistés par caméra en lisant l'interview de Theodor Leeb, intitulée « Reconnaissance ultra-localisée des cultures – Quel avenir pour les systèmes assistés par caméra? » (voir p 28). 



Si vous souhaitez en savoir plus sur les thématiques abordées lors de l'événement HORSCH Live, scannez directement le QR-Code ci-dessous ou visitez notre page [www.horsch.com/live](http://www.horsch.com/live).



 **HORSCH**

**#FUTUREGROUND**

PRÉPARER LE TERRAIN AVEC UNE TECHNOLOGIE QUI OUVRE  
LE CHAMP DES POSSIBLES.

Nous développons des techniques agricoles innovantes pour le travail du sol, le semis et la protection des cultures, afin de transformer les défis de l'agriculture en opportunités. Nous permettons ainsi une adaptation rapide à un environnement fluctuant et assurons l'avenir économique des exploitations agricoles. **HORSCH.COM**

**ENSEMBLE POUR UNE AGRICULTURE SAINE.**



 **HORSCH**

**#FUTUREGROUND**

**PRÉPARER LE TERRAIN POUR UN ÉCHANGE SAIN.**

Nous sommes profondément enracinés dans l'agriculture. Les défis quotidiens de nos propres exploitations et les échanges soutenus avec les exploitations agricoles font naître une technologie agricole source de nouvelles opportunités dans les domaines du travail du sol, du semis et de la protection des plantes. **HORSCH.COM**

**ENSEMBLE POUR UNE AGRICULTURE SAIN.**