

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 84 (2022)

**Heft:** 9

**Rubrik:** Marché

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Grâce au système «SelfDrive», ce monoaxe «Gekko» de Köppl muni d'une barre de coupe en portique travaille désormais de façon autonome. Photos: Roman Engeler

# Köppl: objectif autonomie

**Le système «SelfDrive» va permettre au constructeur bavarois Köppl de rendre ses monoaxes autonomes. Le produit, prêt à être fabriqué en série, peut s'utiliser avec les porte-outils «Gekko» et «Crawler».**

Roman Engeler

De nombreux constructeurs actifs dans différents domaines, dont le machinisme agricole, travaillent actuellement à l'autonomie des véhicules et à l'exploitation automatisée des cultures. Köppl, spécialiste bavarois des porte-outils à guidage manuel et depuis peu aussi télécommandés, a consacré ces trois dernières années à développer le système «Self-Drive», désormais mûr pour la production en série. Cet automne, le public pourra le découvrir dans plusieurs expositions en Europe, dont l'Agrama.

Pour commencer, Köppl propose son «SelfDrive» pour le monoaxe «Gekko» et le véhicule chenillé «Crawler». Les deux porte-outils existent déjà en version télécommandée et disposent donc déjà d'un

pilotage électrique. La prochaine étape sera de rendre les véhicules autonomes, mais comme le législateur n'a pas encore levé tous les obstacles, il serait plus approprié de parler d'autonomie partielle.

## Conception modulaire

Vu de l'extérieur, le kit d'autonomie est constitué d'un étrier métallique, d'une unité de pilotage avec une antenne d'émission radio et une de réception GPS/RTK, ainsi que d'un câble de transmission des données. Selon l'utilisation prévue, le kit peut être complété par un laser 3D pour la reconnaissance de l'environnement et par une caméra.

Pour commencer, des boulons de fixation doivent être montés sur la machine. Ils

serviront à fixer le kit d'autonomie. Grâce à cette astuce, le même kit peut s'utiliser avec plusieurs machines. Il suffit pour cela de desserrer deux vis, de débrancher le câble de données et de déplacer l'étrier, puis de resserrer les vis et de rebrancher les câbles.

## Unité de pilotage

Comme susmentionné, sur les porte-outils Köppl «Gekko» et «Crawler», le moteur, l'unité hydraulique, l'entraînement des roues, le dépôt de l'essieu et la transmission mécanique sont dès à présent contrôlés par un système de pilotage. Ces porte-outils bénéficient donc déjà d'une maintenance à distance et d'une télécommande. L'ajout d'une antenne de réception des signaux GPS et des signaux de correction RTK représente une étape importante sur la voie de l'autonomie. L'unité de pilotage comporte par ailleurs un capteur permettant de connaître la déclivité du terrain pour en tenir compte dans les calculs liés au fonctionnement. «SelfDrive» peut être utilisé sur des pentes très abruptes.

## Différents modes de fonctionnement

Une application sur smartphone permet de préparer un porte-outil équipé ad hoc au fonctionnement en mode autonome. L'utilisateur doit y préciser la nature de l'équipement attelé, ainsi que sa largeur de travail. Köppl a l'intention de rendre la machine apte à détecter elle-même le type d'outil installé.

Les modes de fonctionnement disponibles sont «A/B-Linie» et «Teach-In», appropriés pour les applications sur terrains plus ou moins dégagés et nécessitant de ce fait un signal GPS-RTK. Köppl propose dans ce but une base stationnaire ou mobile.

Le système «SelfDrive» convient cependant aussi aux cultures en lignes, par exemple aux vignobles et aux vergers. La reconnaissance de l'environnement par lasser est alors indispensable.

## Le progiciel «MowPilot»

Le progiciel «MowPilot» a été conçu pour travailler sur terrains dégagés. Il existe deux méthodes d'apprentissage de la surface à travailler. La première variante consiste à utiliser la machine pour tracer une ligne dite «A/B». L'application sur smartphone enregistre cette ligne, manœuvres de demi-tour comprises. Puis il suffit de renseigner sur l'application le nombre de passages souhaités. Lors-



Les travaux peuvent être programmés et surveillés depuis le smartphone.



L'unité de pilotage est installée avec des antennes d'émission radio et de réception GPS-RTK, ainsi qu'un scanner à laser (protégé).

qu'une parcelle n'est pas rectangulaire, il est possible de préciser le décalage souhaité à partir des tournières. Une fois la totalité des valeurs saisies, la machine peut être réglée en mode autonome sur l'unité de télécommande, ce qui est confirmé par un bref signal acoustique et le clignotement des voyants jaunes à droite et à gauche de l'unité de pilotage. La machine exécute ensuite la procédure programmée, soulevant et abaissant elle-même l'outil de travail autant de fois que nécessaire.

La deuxième variante est le traitement automatisé des surfaces ayant fait l'objet d'une procédure d'apprentissage («Teach-In»). Ces surfaces sont mémorisées dans un cloud et peuvent être appelées conjointement avec des séquences de conduite, des manœuvres de demi-tour, des obstacles fixes, etc. Au démarrage il suffit d'assigner une direction à la machine. Cette dernière doit alors juste être déplacée manuellement sur quelques mètres.

Si un scanner laser pour la reconnaissance de l'environnement est installé, les obstacles éventuels sont détectés dès que le logiciel correspondant est activé. Dès qu'un obstacle est détecté, la machine s'arrête en attendant qu'il soit levé.

#### Le progiciel «RowCropPilot»

Si l'outil est utilisé avec le progiciel «RowCropPilot», la détection de l'environnement (matérielle ou logicielle) doit impérativement être embarquée. La machine

utilise alors les rangées existantes pour s'orienter. Elle est même capable d'exécuter la manœuvre de demi-tour de manière autonome. L'opérateur peut définir si les tâches doivent être exécutées les unes après les autres, si une rangée doit être traitée en plusieurs passages ou si des rangées doivent être sautées. Comme la reconnaissance de l'environnement est déjà implémentée dans le progiciel, une fonction de prévention des collisions est déjà intégrée.

#### Options

Pour son système «SelfDrive», Köppel propose plusieurs options. Des projecteurs et une caméra assurent une reconnaissance complémentaire de l'environnement. L'image peut être visualisée sur l'afficheur du dispositif de télécommande, sur un moniteur extérieur, grâce à des lunettes de réalité virtuelle.

#### Conclusion

Köppel commercialise un système modulaire pour le traitement partiellement autonome des surfaces. «SelfDrive» peut s'utiliser en complément de la télécommande. Le système est actuellement disponible pour les porte-outils «Gekko» et «Crawler» et dans ce cas pour un type limité d'outils portés. Köppel vise donc un domaine d'applications dans l'agriculture ainsi que dans le domaine communal. Les surfaces ayant déjà été traitées peuvent être appelées à tout instant pour être re-travaillées de manière identique.

Le kit d'autonomie coûte 14 000 euros environ, auxquels s'ajoutent les coûts des progiciels avec un volume de données intégrées (entre 10 000 et 17 000 euros), ainsi que le coût des données de correction RTK.



Le progiciel «RowCropPilot» fonctionne avec un scanner 3D à laser qui lui permet de s'orienter entre les cultures en rangs. Il est utilisé avec un «Crawler» sur la photo ci-dessus.



L'outil combiné pour semis sur buttes avec semoir monograine lors de sa présentation en août, sur une parcelle de chaumes. Il permet de constituer les buttes et de semer en un seul passage. Photos: Heinz Röthlisberger

# Semis de maïs sur buttes en un seul passage

La journée de plein champ Gütter-Evers s'est déroulée dans la localité où est implantée la nouvelle filiale de A. Leiser AG, à Oberwil bei Büren (BE). Un semoir à maïs sur buttes du constructeur néerlandais Evers y a été montré pour la première fois.

## Heinz Röthlisberger

Les contraintes climatiques exigent de nouvelles façons de penser. Ce précepte s'applique aussi au semis de maïs sur buttes, abordé lors de la journée de plein champ de cette année organisée par la société A. Leiser AG près du nouveau site de sa filiale, à Oberwil bei Büren (BE). En collaboration avec l'entreprise de travaux agricoles Haller, de Birrhard (AG), l'hôte du jour a présenté, pour la première fois en Suisse, la combinaison de machines du constructeur néerlandais Evers pour le semis sur buttes. L'agro-entrepreneur Haller s'en est servi pour semer dès ce prin-

temps cinq hectares de maïs sur buttes. Il peut ainsi procéder à l'ameublissement en profondeur, sous les plantes, au buttage, au rappuyage et au semis en un seul passage.

### Décompacteur, butteuse, rouleau et semoir

L'outil à quatre rangs d'Evers, de 75 cm d'écartement entre les rangs, se compose d'un cultivateur profond développé spécialement, qui décompacte le sol sur le rang jusqu'à une profondeur maximale de 45 cm. Les dents droites MT ne mé-

langent pas le sol, mais l'ameublissent en profondeur, et rompent les anciennes semelles de labour.

Derrière ce décompacteur, des éléments développés spécialement effectuent le buttage. Chaque butte est ensuite rappuyée avec quatre disques à prismes lourds. Les deux disques médians présentent un diamètre inférieur à ceux se trouvant à l'extérieur. La butte devrait ainsi conserver sa forme. Les rouleaux assurent un très bon rappuyage. Selon le constructeur, il est possible d'épandre du lisier sur le maïs avec un système d'épan-

dage à tuyaux et même de tirer ces derniers par-dessus les buttes sans qu'elles ne soient endommagées. Des essais menés à ce sujet au printemps l'ont démontré. Le désherbage mécanique se fait aisément aux dires du constructeur. L'enfouissement de la fumure est aussi envisageable. L'engrais est enfoui dans la butte, derrière les dents du décompacteur.

### Avec un semoir monograine conventionnel

Un semoir monograine conventionnel est intégré pour le semis. L'agro-entrepreneur Haller a associé à l'outil d'Evers un Kuhn «Maxima 2», qu'il emploie par ailleurs sur son exploitation pour le semis en bandes fraîchées. Ce semoir est accouplé à un chariot muni d'un relevage avec un attelage de catégorie 2. Cette combinaison d'un poids de 3 tonnes est tractée par un New Holland «T7.270» de 270 chevaux, à l'avant duquel est installé un rouleau packer Gütter «Duplex». La vitesse d'avancement est de 6,5 à 7 km/h. On ne peut pas rouler trop vite, au risque de compromettre la formation des buttes.

### Eviter le labour préalable

Avant le semis sur buttes, il est recommandé d'effectuer un déchaumage, par exemple à l'aide d'un vibroculteur, d'un déchaumeur léger ou d'une herse à disques. Derrière une prairie, le plus simple est de recourir à une fraise rabot pour réouvrir la parcelle. On observera avec profit la devise «le moins est le mieux». Un ameublissement trop intensif et profond peut rendre plus compliquée la formation de belles buttes par les outils dédiés, sachant que tout travail intensif engendre par ailleurs des coûts non négligeables. Ce procédé ne convient donc pas en terrain labouré.



**Derrière le décompacteur, des éléments développés spécialement assurent la formation de la butte. On peut procéder si nécessaire à l'enfouissement de fumure ou de fertilisants.**



**Les photos de gauche présentent l'outil d'Evers effectuant le semis de maïs. La croissance des plants est montrée sur les deux photos de droite. L'image du bas expose deux pousses de maïs au même stade, issues de cultures conventionnelle (à g.) et en buttes. Photos: Idd**

## Les avantages des cultures en buttes

L'avantage majeur de ces cultures en buttes est le réchauffement rapide du sol après le semis. Cela convient bien au maïs. Au cours d'essais, on a observé que les racines poussent beaucoup plus profondément en quelques jours et qu'elles sont rapidement bien développées. Parallèlement, elles absorbent mieux les minéraux et les fertilisants. Dès lors, la plante a bénéficié d'un début de croissance plus rapide et résiste davantage à la sécheresse.

Ces plantes de plus grande taille subissent moins de concurrence avec les adventices pour la lumière. L'intensité variable du rayonnement solaire crée un microclimat. Au-delà de la lumière et de la chaleur, l'humidité joue aussi un rôle important. Sur la butte, le sol est plus aéré que dans l'interrang où il est moins meuble. L'évaporation y est réduite et les végétaux ont un meilleur accès à l'humidité contenue dans le sol. En conditions humides, l'eau s'écoule

mieux, ou, plus précisément, elle est maintenue dans l'espace inter-buttes et, de la sorte, la plante reste au sec sur son monticule. «Il reste à voir si ce procédé déjà établi aux Pays-Bas et en Allemagne va aussi prendre une place conséquente dans la production de maïs en Suisse. Les essais sont en tous cas très prometteurs», conclut Matthias Anliker, collaborateur de la société A. Leiser AG et qui travaille à son siège principal de Reiden (LU).



Associé à une herse rotative de 3 mètres de large, le modèle «AgBot 2.055W4» à quatre roues du fabricant hollandais AgXeed ménage le sol. Il pèse à peine plus de 3 tonnes. Photos: Heinz Röthlisberger

## L'«AgBot» à quatre roues

Le groupe Serco et le fabricant de robot AgXeed ont noué un partenariat de distribution et de service pour la Suisse et la France. Cela permettra d'introduire le robot AgXeed, un modèle intéressant pour notre pays.

**Heinz Röthlisberger**

Il s'agit d'une réelle prouesse. Fondée en 2018, la start-up hollandaise AgXeed a déjà présenté, au cours de ses quelques

années d'existence, trois versions de son robot agricole, l'«AgBot». Après l'«AgBot» de 156 chevaux à chenilles et l'«AgBot» à trois roues (75 chevaux), le modèle à quatre roues est venu compléter la gamme cet été. Ce modèle à propulsion arrière est lui aussi équipé d'un bloc de 75 chevaux. Les trois robots sont prêts à être fabriqués en série. L'entreprise AgXeed précise d'ailleurs que plusieurs exemplaires sont déjà utilisés aux Pays-Bas et en Allemagne. Toutes les conditions pour un avenir prometteur sont donc réunies. L'année dernière, l'entreprise Claas a noué un partenariat avec AgXeed et l'a renouvelé en réalisant des investissements. Dans notre pays, ces robots sont désormais distribués et entretenus par Serco Landtechnik AG (voir encadré ci-contre).

### AgXeed distribué par Serco

À la mi-août, AgXeed et le groupe Serco ont annoncé avoir conclu un partenariat de commercialisation et de maintenance pour la Suisse et la France. «Les trois robots agricoles AgXeed font désormais partie de l'assortiment de Serco», a expliqué le PDG de Serco, Werner Berger, lors de la présentation qui a eu lieu à Oberbipp (BE). Serco propose un conseil approfondi, un suivi technique ainsi qu'un service d'entretien et de maintenance pour ces robots. Le secteur «Nouvelles technologies» a été créé à cet effet. «Les robots peuvent être commandés dès maintenant et les livraisons commenceront en 2023», explique Werner Berger en précisant que le groupe Serco est convaincu du potentiel et des opportunités liés à la numérisation dans le secteur agricole.

arrière de 3 mètres de large et d'un contrepoids de 900 kilos à l'avant. Ce modèle sera disponible dès l'année prochaine. Equipé d'un moteur diesel à quatre temps de 2,9 litres développant 75 chevaux (55 kW), l'«AgBot 2.055W4» respecte la norme de dépollution 5. Le couple maximal s'élève à 300 Nm. Un entraînement électrique distribue la puissance sur les roues arrière. La vitesse s'étend de 0 à 13,5 km/h. Une prise



Des récepteurs satellites et une correction RTK assurent le guidage du robot. Un capteur LiDAR observe l'environnement.

de force à entraînement électrique (jusqu'à 55 kW et 700 volts) et une alimentation haute tension basée sur la norme Isobus 11 783 sont disponibles en option.

### Jusqu'à 4 tonnes de capacité de levage

La pompe hydraulique offre un débit de 85 l/min à une pression de 210 bars. Trois distributeurs proportionnels à double effet sont disponibles pour les outils attelés. Un système hydraulique à détection de charge est livré en option. Le relevage arrière de catégorie 3 affiche une capacité de levage maximale de 4 tonnes. Le relevage avant de catégorie 2 lève 1,5 tonne. La voie est réglable entre 1,5 à 3 mètres de large avec des pneumatiques de 270 à 320 mm. Le robot peut aussi être doté de pneumatiques de 710 mm, avec lesquels la largeur de voie fixe est de 1,8 mètre. L'«AgBot 2.055W4» présenté à Oberbipp était équipé de pneumatiques de 320/90 R24 à l'avant et de 320/90 R32 à l'arrière. Ceux-ci, associés au poids à vide de 3,2 tonnes, contribuent précisément à réduire le tassement du sol, ont rappelé les représentants d'AgXeed. Large d'à peine 1,96 mètre pour 3,85 mètres de long, le modèle «AgBot 2.055W4» affiche un empattement de 2,4 mètres.

### Andainage, binage et travaux culturaux

AgXeed explique que son robot est conçu pour le binage certes, mais aussi pour la préparation du lit de semences, le semis et les soins culturaux. Dans les prairies, il peut notamment être utilisé pour le fauchage, le fanage et l'andainage.



La pompe hydraulique offre un débit de 85 l/min à une pression de 210 bars. Trois distributeurs proportionnels à double effet sont disponibles.



Le portail de planification permet par exemple de gérer les parcelles, les tâches du robot ainsi que le parc de machines avec tous les paramètres des outils attelés.

Le système RTK et le guidage par satellites garantissent un positionnement sûr et précis avec une précision de  $\pm 2,5$  cm. À cela s'ajoute un module de communication pour le transfert bidirectionnel des données et la correction RTK nécessaire. Pour que le robot opère dans les limites de la parcelle, les coordonnées de celles-ci doivent être introduites préalablement par GPS. Il en va de même pour les obstacles éventuels comme les regards, les poteaux électriques et les bornes.

### Saisie des machines et des parcelles

L'entreprise AgXeed met à disposition un portail de planification et d'utilisation pour «alimenter» le robot en données. Ce logiciel permet aux clients de gérer leurs parcelles, leurs tâches et leur parc de machines. Toutes les données saisies peuvent être enregistrées ou directement envoyées à la combinaison «robot-outil attelé». Le réglage définitif du robot s'effectue au champ à l'aide d'une radiocommande. Cette dernière permet aussi de prendre en tout temps le

contrôle sur la machine et de la gérer manuellement.

### Le «hangar numérique»

L'utilisateur peut enregistrer sur le «hangar numérique» intégré au portail susmentionné tous les matériels, par exemple la herse rotative et l'andaineur, qui peuvent être attelés au robot. En outre, un répertoire d'utilisation et d'analyse lui fournit un aperçu global de ses parcelles, sous-parcelles et plantations. Cela s'effectue via des données en temps réel et télémétriques. L'exploitant peut aussi visualiser les travaux prévus, en cours ou déjà terminés. Le temps de travail, la consommation de carburant et les semences utilisées s'affichent aussi. Tout est finalement inscrit dans la carte parcellaire et daté. ■

### L'AgXeed «AgBot 2.055W4» en chiffres

**Guidage:** GNSS, correction RTK  $\pm 2,5$  cm, radiocommande manuelle

**Moteur:** diesel Deutz, 2,9 l, 55 kW/75 ch, étape 5, couple 300 Nm

**Entraînement:** électrique sur les roues arrière

**Vitesse:** 0 à 13,5 km/h

**Prise de force:** à commande électrique (jusqu'à 55 kW et 700 volts)

**Prise:** Isobus 11 783, raccordement à haute tension (jusqu'à 55 kW et 700 volts)

**Hydraulique:** 85 l/min à 210 bars, jusqu'à 3 distributeurs proportionnels à double effet, à détection de charge (option)

**Relevages:** avant 4 t (cat. 3); arrière 1,5 t (cat. 2)

**Ecartement des roues:** entre 1,5 et 3 m (selon les pneumatiques)

**Poids à vide:** 3,2 t

**Dimensions:** longueur 3850 mm; largeur 1960 mm; empattement 2400 mm

**Prix:** sur demande

**Données du constructeur**