

# Des technologies smart pour les grandes cultures bio

Les robots agricoles sont autonomes et précis. La technique économise du travail manuel, mais elle a son prix.

C'est aussi calmement et silencieusement qu'un Farmdroid traversant un champ que des technologies smart se sont établis dans l'agriculture. Les auxiliaires comme les capteurs et les caméras qui équipent nombre de nouveaux tracteurs et machines sont déjà largement répandus. Ils allègent le travail quotidien et analysent des processus et les surveillent, ce qui rend certaines tâches plus simples et plus sûres. En contrepartie il y a des investissements onéreux et une grande dépendance à l'égard des processeurs et des programmes. Quand la technique ne fonctionne plus, c'est le plus souvent l'arrêt total préprogrammé.

Une des utilisations les plus connues et les plus utiles dans les grandes cultures bio sont les sarcleuses pilotées par caméras. Elles simplifient le travail et augmentent la précision et le rendement horaire du travail en identifiant elles-mêmes les lignes. La technique RTK (cinématique en temps réel), qui peut être montée sur les nouveaux tracteurs pour un petit supplément de prix représente une étape de plus. Cette technique, qui corrige le signal GPS des satellites jusqu'à une pré-

sion d'environ deux centimètres, permet de cartographier les champs plus précisément et de semer ou planter des rangées plus rectilignes, ce qui facilite le sarclage. Il est aussi possible d'équiper les semoirs et les sarcleuses avec un pilotage GPS-RTK, ce qui permet de sarcler un champ avant même que les lignes de plantes soient identifiables pour l'œil. Cela augmente l'efficacité du sarclage puisqu'on peut intervenir dès le stade cotylédons ou deux feuilles des mauvaises herbes et quand elles sont encore peu enracinées.

## Un auxiliaire à énergie solaire

Le robot autonome Farmdroid FD20 de la firme danoise Farmdroid est aussi basé sur le principe de la RTK. Il a été testé pendant deux ans par le FiBL dans le cadre d'un projet financé par l'Office fédéral de l'agriculture. Le Farmdroid enregistre les coordonnées précises de chaque plante de betterave à sucre pendant le semis. Après le semis, le robot est rééquipé pour le sarclage. Un «sarclage à l'aveugle» peut être effectué par le Farmdroid dès avant la levée de la culture. Les fils de sarclage disposés à l'horizontale coupent alors toute la surface – donc aussi au dessus des graines de betterave – à une profondeur d'un à deux centimètres. Sa conception permet un guidage très précis de la profondeur de travail. Un passage de tracteur avec herse étrille devient donc inutile pour ce travail. Pendant

Le Farmdroid enregistre les coordonnées de chaque plante lors du semis. Il peut ainsi sarcler avec précision entre les plantes avant même qu'elles soient identifiables pour l'œil. Photos: Thomas Alföldi, FiBL





Il y a eu beaucoup de travail de suivi au début de l'essai au champ, mais maintenant le robot agricole autonome fournit ses services de manière fiable et diminue le travail manuel.



Les fils de sarclage coupent dans la terre les adventices en train de lever.

le sarclage, le robot sait exactement où il devrait y avoir une plante de betterave quel que soit son stade croissance.

Un bras mobile permet en outre au Farmdroid d'intervenir entre les betteraves. Le sarclage fonctionne uniquement avec les coordonnées GPS, donc sans caméras, capteurs ou programmes d'identification des plantes. Le Farmdroid est piloté par deux récepteurs GPS-RTK qui localisent le robot et peuvent identifier son orientation. Les roues arrière du tricycle Farmdroid assurent le pilotage. Elles sont entraînées par des moteurs électriques qui utilisent l'énergie fournie par les cellules photovoltaïques placées sur le robot. L'énergie excédentaire est stockée dans quatre batteries pour permettre de continuer le travail même par temps couvert ou dans l'obscurité. En plus du travail autonome, son faible poids – 800 kilos – est un autre avantage de ce robot.

### Mise à l'épreuve réussie

Le FiBL a mené différents essais pratiques en 2020 et 2021 à Rheinklingen TG en collaboration avec la ferme Vetterli et des fermes voisines. Après une première saison marquée par des maladies d'enfance, le robot amélioré s'est montré convaincant même dans la betterave sucrière, sa discipline phare.

Après la première saison de ces essais, la firme Farmdroid a entre autres amélioré les moteurs électriques, modifié les modules de semis et renforcé certains éléments comme par exemple les entraînements et les fils ou socs de sarclage. Une appli conçue entre-temps par la firme Farmdroid simplifie maintenant la surveillance du robot, dont l'efficacité a aussi été améliorée: La pression des mauvaises herbes sur les lignes était globalement 40 pourcents plus basse qu'avec les procédés usuels. Un des points faibles du Farmdroid reste sa faible traction qui pose des problèmes à partir de 12 pourcents de pente. Son constructeur se trouve ici devant un dilemme, car des roues plus grandes, des moteurs plus puissants et un poids plus élevé nécessiteraient davantage d'énergie. C'est pour cela, et aussi parce que ce robot fonctionne à l'étranger en général sur des surfaces plates, que cela n'a jusqu'ici pas été modifié par le fabricant. Les agricultrices et agriculteurs étaient cependant dans l'ensemble très satisfaits du Farmdroid parce qu'ils

ont dû dépenser nettement moins d'heures de travail manuel pour le désherbage.

Le mieux est d'utiliser le Farmdroid en combinaison avec une sarleuse à socs en patte d'oie et une sarleuse à doigts usuelles car, plus tard dans la saison, les betteraves sont trop grosses ou il a trop peu de force pour sarcler un sol croûté ou des mauvaises herbes plus grandes. Son avantage se situe dans les deux mois qui suivent le semis.

### Les robots sont toujours plus appréciés

Le Farmdroid est distribué en Europe par huit marchands de machines. En Suisse il se rajoutera en 2022 aux machines utilisées à Rheinklingen et à Genève une autre dans le canton du Jura. Le développement des robots autonomes semble s'accélérer. Ça donne des ailes au progrès: D'autres produits vont être mis sur le marché et leur utilisation pourra être transposée à d'autres cultures. C'est justement pour les travaux qui prennent beaucoup de temps comme la régulation des mauvaises herbes que les machines autonomes peuvent être non seulement un soulagement mais aussi rentables.

*Hansueli Dierauer et David Vetterli, FiBL*



#### Voir le robot autonome au travail

Le Farmdroid pourra être vu en plein travail dans de la betterave à sucre les 8 et 9 juin 2022 lors de la Journée des Grandes cultures bio à Holziken AG. Le FiBL organise en outre cette année des essais en bandes et une visite de culture à Rheinklingen TG. Les agricultrices et agriculteurs intéressés sont invités à s'annoncer à David Vetterli.

→ David Vetterli, Groupe Technique de production en grandes cultures, FiBL  
david.vetterli@fibl.org  
tél. 079 798 00 73



www.bioactualites.ch > Films >

«Le robot Farmdroid FD20 sème et sarcle seul la betterave bio» (en allemand sous-titré français)