

# Nouveaux systèmes de sarclage: Précis, mais pas encore utilisables partout

Le sarclage exige une grande précision. Les différents types de pilotages automatiques remplacent petit à petit le pilotage manuel et augmentent le confort du travail.

Les techniques de sarclage ont en fait peu évolué au cours des 30 dernières années. Le manque d'efficacité sur les lignes reste le problème principal. De nouveaux systèmes de guidage facilitent toutefois le travail et permettent un sarclage de précision. Lors de l'achat d'une nouvelle sarceuse, il faut se demander si le travail supplémentaire est suffisant pour justifier un guidage automatique et quel système doit être choisi.

Des systèmes pilotés par caméras sont déjà utilisés dans la pratique depuis dix ans. Ils sont peu sensibles aux dérangements et présentent une précision de trois à quatre centimètres. Les fabricants importants de sarceuses proposent tous des systèmes de ce genre pour des sarceuses de 1,5 à 9 mètres de largeur. Les technologies varient assez peu car la plupart viennent du fabricant Claas/Agrocom. Un tel système peut déjà se justifier pour des surfaces relativement petites – surtout s'il n'y a pas de deuxième personne à disposition pour

le guidage. Il n'est pas facile de déterminer à partir de quelle durée d'utilisation annuelle un tel achat en vaut la peine, parce que le guidage par caméra augmente le confort de travail mais son résultat est le même qu'avec un guidage manuel.

## Un satellite assure le guidage

Un pas plus loin on trouve les guidages par satellites. La précision d'un signal GPS normal comme ceux des systèmes de navigation pour les voitures atteint entre 5 et 15 mètres. Cela ne suffit de loin pas pour une utilisation agricole où il s'agit de retrouver la même trace de roue pour les travaux suivants ou même pendant plusieurs années de suite. Pour améliorer la précision, des émetteurs fixes répartis dans toute la Suisse reçoivent les signaux des satellites et les corrigent pour atteindre une précision de plus ou moins deux centimètres.

L'Office fédéral de topographie propose l'utilisation payante du réseau de cinématique en temps réel (RTK, pour Real-Time-Kinematik) contre une taxe annuelle. Le signal RTK permet aussi de travailler dans des conditions poussiéreuses ou le soir et même jusque dans la nuit. Il est théoriquement possible de sarcler à 12 km/h. Comme pour un sarclage normal, la limite est dictée par le stade phénologique de la plante cultivée. Jusqu'au stade 2 feuilles on ne peut sarcler qu'à 2 km/h sans disques de protection.

Le grand avantage des sarceuses guidées par GPS est qu'il est possible de sarcler quand les yeux ou les caméras n'identifient pas encore bien les lignes, c.-à-d. quand les mauvaises herbes sont au stade cotylédons jusqu'à 2 feuilles. Or c'est là que le sarclage est le plus efficace. La sarceuse reprend le signal RTK qui avait été enregistré auparavant par le tracteur et le semoir. Le conducteur du tracteur a encore moins besoin de surveiller la sarceuse qu'avec une caméra. Il est simplement assis dans son tracteur, surveille ce qui se passe et n'intervient que lorsqu'il faut débrancher le pilotage automatique ou si une situation imprévisible survient.

## Sarcler la betterave en travers des lignes

Le système équipé d'un GPS est si précis qu'on peut même sarcler la betterave sucrière perpendiculairement aux lignes. Des essais de ce genre sont effectués par le FiBL depuis deux ans avec la société suisse Lenzberg Precision Farming. La première année, donc en 2017, les betteraves avaient été semées en place à 18 cm d'intervalle. Le sarclage perpendiculaire avait fonctionné mais il y avait encore trop de betteraves arrachées. La deuxième année, la distance de plantation a été portée à 22 cm, ce qui a donné davantage de marge pour l'utilisation d'une sarceuse à 10 socs. Ici aussi le système a en principe fonctionné, mais la pression des mauvaises herbes était si forte à cause de l'arrosage dû à la sécheresse de cette année qu'il a fallu compléter le désherbage à la main.

## Systèmes entièrement automatiques

Les robots de désherbage avec reconnaissance optique permettent de sarcler les mauvaises herbes sur les lignes sans



Sarclage perpendiculaire dans la betterave. Photo: Hansueli Dierauer, FiBL

l'aide d'un GPS. Des couteaux sarclent autour de la plante en quelques secondes sans l'abîmer. Dans les cultures plantées comme les salades, la différenciation entre la mauvaise herbe et la plante cultivée fonctionne déjà bien et quelques machines sont déjà à l'ouvrage dans des fermes maraîchères suisses. Dans les cultures semées comme la betterave, la reconnaissance d'image n'est pas encore au point et des betteraves sont éliminées. C'est ce que les tests communs effectués par la Fondation Rurale Interjurassienne (FRI) et par la société hollandaise Steketee ont montré. Le prix d'achat de ces machines est encore très élevé – environ 100 000 francs.

### Dans l'attente de robots pour les betteraves bio

Les robots, comme l'Ecorobotix qui est conçu en Suisse, sont déjà bien avancés dans leur développement, mais ils ne sont pas encore mûrs pour la mise sur le marché parce que la reconnaissance optique et la sécurité du travail ne sont pas encore assez fiables. Tels sont les résultats d'essais qu'Agroscope et la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL) ont menés cette année dans les betteraves sucrières dans le cadre d'un projet de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Selon la société Ecorobotix, la précision de la reconnaissance optique couplée au traitement ciblé de la mauvaise herbe devrait permettre d'utiliser 20 fois moins

d'herbicide qu'avec les traitements habituels. Ces robots sont conçus pour être utilisés dans les cultures conventionnelles où le potentiel commercial est plus grand et où le recours aux herbicides est courant.

Il faudra encore 5 à 10 ans pour que les divers procédés biocompatibles comme l'eau chaude, le laser, l'électricité, la chaleur ou la pression soient capables d'éliminer sélectivement certaines mauvaises herbes en quelques secondes. Le FiBL, Agroscope et la HAFL évaluent en ce moment de tels procédés dans le cadre dudit projet de l'OFAG. Les développements actuels sont tous trop gourmands en énergie, trop imprécis ou trop peu efficaces pour remplacer le désherbage manuel effectué par des êtres humains. Car rien n'est simple. Peut-être heureusement. *Hansueli Dierauer, FiBL*



#### Informations sur le precision farming

L'agriculture de précision (en anglais precision farming) est une expression qui désigne la pratique de l'agriculture avec l'aide de moyens électroniques.

→ [hansueli.dierauer@fibl.org](mailto:hansueli.dierauer@fibl.org)

[www.bioactualites.ch](http://www.bioactualites.ch) > Cultures >

Agriculture de précision

#### Systèmes de guidage pilotés par caméra



La caméra reconnaît les lignes et guide les parallélogrammes le plus précisément possible; pas d'effet sur les lignes; précision de +/- 3 à 4 cm. Prix selon modèles: de 17 000.- à 25 000.- Fr.

- + Relativement indépendant, pas besoin de satellites, guidage purement optique par caméra, pas de taxes annuelles, allègement du travail, grande efficacité.
- Lignes reconnues grâce à la disposition et à la grandeur des plantes, ne fonctionne qu'à partir d'un diamètre des plantes d'env. 4 cm, a besoin de 10 cm de sol visible à côté des lignes, sensible à la poussière et au manque de lumière.

#### Systèmes de guidage pilotés par GPS



Pilotage des disques de guidage par des satellites, pas d'effet sur les lignes; guidage autonome; précision de +/- 2 cm, grande efficacité. Prix: 15 000.- Fr.

- + Reconnaît les lignes aussi dans l'obscurité et même sans plantes cultivées apparentes, peut être utilisé très tôt, grand allègement du travail.
- Relativement cher, sarcluse, tracteur et semoir doivent être équipés chacun d'un système RTK dépendant d'un signal de bonne qualité. Taxes: 800.- Fr./année pour le RTK + 200.- pour la carte SIM

#### Systèmes de sarclage entièrement automatiques



Fixé au trois-points du tracteur, reconnaissance des plantes par plusieurs caméras, n'enlève pas sélectivement les mauvaises herbes sur les lignes. Prix: 70 000.- à 130 000.- Fr. (largeur des planches de maraîchage)

- + Sarcle sur les lignes, fonctionne déjà de manière fiable pour des cultures plantées à partir de 20 cm distance sur la ligne (salades, céleri, choux).
- Peu flexible, demande beaucoup d'énergie. Ne fonctionne pas (encore) pour les cultures semées comme les betteraves sucrières, prix d'achat élevé, vitesse de travail relativement faible, env. 2 km/h. Faible puissance de travail.

#### Robots autonomes: Exemple Ecorobotix



Les Ecorobotix travaillent de manière entièrement autonome, les mauvaises herbes sont sarclées sélectivement sur les lignes, reconnaissance optique délicate, automoteur. Prix: env. 22 000.- Fr. (estimation, pas encore sur le marché).

- + Travail sélectif et indépendant des lignes des cultures jusqu'à 12 h par jour, énergie photovoltaïque, relativement léger (130 kg), ménage le sol.
- Les machines sont développées pour l'agriculture conventionnelle (où l'utilisation des herbicides est normale), il n'y a pas encore de technique qui soit au point pour l'agriculture biologique. Faible puissance de travail.

Les fabricants et les distributeurs se trouvent sur

[www.bioactualites.ch](http://www.bioactualites.ch) > Cultures > Agriculture de précision