

Robot de traitement guidé par caméra

Les coûts dépendent des adventices

La quantité de produits phytosanitaires a pu être massivement réduite en culture de laitue pommée grâce à un robot de traitement. Et ce, sans augmentation notable des coûts par rapport à la procédure standard. ESTHER BRAVIN, KATJA HEITKÄMPER, RENÉ TOTAL ET MARTINA KELLER, Agroscope

Avec la conception d'un robot de traitement guidé par caméra, la numérisation dans la culture maraîchère suisse continue de progresser. Le robot attelé à un tracteur élimine les mauvaises herbes dans et entre les rangées tout en traitant les plantes de manière ciblée avec des fongicides et des insecticides (spot spraying). La compétitivité de ce robot dépend de plusieurs facteurs, à commencer par la pression des mauvaises herbes.

Moins de produits phytosanitaires grâce au robot

Dans le cadre d'un projet visant à réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, Agroscope a comparé la rentabilité du robot avec une procédure standard en culture de

plein champ de laitue pommée. Il est supposé que les deux stratégies permettent de produire la même quantité et la même qualité. La stratégie « standard » se base sur les recommandations d'Agroline (2022) et sur les indications de Proficost (CCM, 2022), avec quelques adaptations. Les produits phytosanitaires sont appliqués en surface. Conformément à Proficost, les coûts d'un passage avec la bineuse et du désherbage manuel sont pris en compte en plus de ceux de l'épandage d'herbicides. Dans la stratégie avec le robot, ces coûts n'existent pas grâce à une technique sophistiquée de binage.

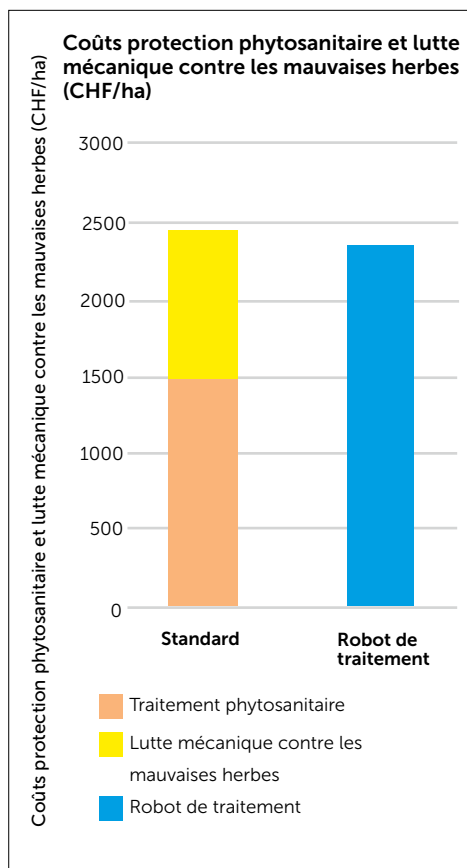
Le robot est utilisé pour biner et traiter environ 10 et 19 jours après la plantation. 19 % de la quantité standard sont pulvérisés lors de la première application de la combinai-

son fongicide/insecticide et 30 % lors de la deuxième (spot spraying). En raison du faible potentiel d'économie et du rendement plus élevé en surface, un pulvérisateur est utilisé dans les deux stratégies pour le troisième traitement.

Jusqu'à présent, le robot a atteint un rendement maximal de 0.21 ha/h. Il est donc environ deux fois moins rapide qu'une bineuse à socs sarclant uniquement entre les rangées. Ce faible rendement permet de traiter environ 2 ha en près de 10 heures. L'utilisation (nombre de passages x surface) s'élève à 40 ha par an. Le robot (prototype) coûte environ 135 000 francs, de sorte que les frais de machine atteignent 596 CHF/ha et 125 CHF/h. S'ajoutent à cela les frais du tracteur pour le calcul des coûts partiels.

Le Steketee IC Weeder a été équipé d'une petite cuve et de buses pulvérisant de manière précise des insecticides et des fongicides à l'aide de caméras. DAVID EPPENBERGER





Partenaires du projet

- Centrale suisse de la culture maraîchère, Koppigen, représentée par Rolf Matter (CCM, co-initiatrice et directrice du projet)
- Union maraîchère suisse (UMS), Berne, section technique culturales et labels (co-initiatrice du projet et mandant interne)
- Forum Recherches Légumes, Koppigen, représenté par René Steiner (FRL, co-initiateur du projet)
- Agroscope, Wädenswil, représentée par Reto Neuweiler, Pascal Haberey, René Total, Esther Bravin et Martina Keller
- Agroscope, Tänikon, représentée par Thomas Anken et Katja Heitkämper
- Inforama Seeland, Anet, représenté par Stefan Wyss (Inforama)
- Institut agricole de Grangeneuve (IAG), représenté par Lutz Collet
- Wyssa Gemüsebau, Galmiz, représentée par Thomas Wyssa (Wyssa)
- Möri Kartoffel- und Gemüsebautechnik, Spins/Aarberg, représentée par Hans Möri (Möri)
- Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), Frick, représenté par Samuel Hauenstein (accompagnement scientifique, non partenaire contractuel)

Déplacement des frais

Les frais de la protection phytosanitaire et de la lutte contre les mauvaises herbes avec le robot sont inférieurs de 4 % à ceux de la stratégie « standard ». Selon la pression des mauvaises herbes, un désherbage manuel

n'est néanmoins pas toujours nécessaire sur chaque parcelle. Si les coûts de désherbage manuel sont moins élevés, la stratégie « standard » est plus avantageuse.

Les frais de production de la laitue pommée ne diffèrent que légèrement entre les deux stratégies. Le robot de traitement permet de réduire fortement la quantité de produits phytosanitaires, et ce, sans augmentation notable des coûts. Ce résultat étonnant s'explique par le fait que le prototype permet d'économiser un travail manuel coûteux.

La stratégie novatrice n'est pas encore compétitive par rapport à la stratégie « standard »

pour les exploitations confrontées à une faible pression des mauvaises herbes. Pour ces dernières, le robot continue donc d'être développé afin d'améliorer son rendement.

Le rapport complet sur le projet ainsi que d'autres articles sur le robot de traitement multifonctionnel sont disponibles sous Agroscope Science « Protection phytosanitaire durable et ménageant les ressources en culture maraîchère avec des robots de binage guidés par caméra » (2017–2021).

www.agroscope.ch/science

Comparaison stratégies « standard » et « robot de traitement »

Standard (traitements avec pulvérisateur porté)				
Avant la plantation	Après la plantation	10 jours après la plantation	19 jours après la plantation	8 jours avant la récolte
Herbicides		Désherbage manuel 30 MOh/ha		
Stromp Aqua 2 l/ha	Kerb Flo 3.75 l/ha	Un passage avec la bineuse à socles		
		Fongicides contre le mildiou, le botrytis et sclérotinia		
		Previcur Energy 2 l/ha Espiro 2 l/ha	Revus 0.6 l/ha	Revus 0.6 l/ha
		Insecticides contre les pucerons, les thrips et les chenilles		
		Movento SC 0.75 l/ha Karate Zeon 0.1 l/ha	Movento SC 0.75 l/ha Audienz 0.2 l/ha	Karate Zeon 0.1 l/ha Dipel DF 0.6 l/ha
Robot de traitement (binage lors des deux premiers traitements, troisième traitement avec pulvérisateur)				
Avant la plantation	Après la plantation	10 jours après la plantation*	19 jours après la plantation	8 jours avant la récolte
		Fongicides contre le mildiou, le botrytis et sclérotinia		
		Previcur Energy 0.38 l/ha Espiro 0.38 l/ha	Revus 0.18 l/ha	Revus 0.6 l/ha
		Insecticides contre les pucerons, les thrips et les chenilles		
		Movento SC 0.14 l/ha Karate Zeon 0.02 l/ha	Movento SC 0.225 l/ha Audienz 0.06 l/ha	Karate Zeon 0.1 l/ha Dipel DF 0.6 l/ha

*81 % de produits phytosanitaires peuvent être économisés avec le robot 10 jours après la plantation et 70 % 19 jours après ; la salade recouvre tellement le sol juste avant la récolte qu'il n'est pratiquement plus possible d'économiser des produits phytosanitaires et que le traitement est effectué avec le pulvérisateur