

La robotique au service du maraîchage

Prisca Sallets, Biowallonie

Une piste d'action pour réduire la pénibilité physique et le temps de travail en maraîchage est d'intégrer des outils technologiques dans sa ferme. Parmi d'autres, deux types d'outils voient le jour dans les fermes maraîchères : les robots et des outils moins autonomes, dit « cobot », restant dépendants de l'intention, du geste ou du comportement du maraîcher.

Cet article vous présente trois machines :

- Le robot Oz à Baelen chez Denis Radermecker
- Le robot Dino
- Le cobot Toutilo vu à Walhain-Saint-Paul à l'Archerterre

D'autres entreprises sont également présentes sur le marché.

La société Elatec (elatec.fr) développe toute une série d'outils électriques comme le cobot enjambeur pour désherber les cultures, le chariot de récolte électrique... Un tracteur électrique a également été mis au point sans module de guidage automatique GPS RTK mais prédisposé à un haut niveau de pilotage automatique. Il serait d'une équivalence de 20cv thermique. Il pèse 800kg et possède une autonomie de batterie de 4h. Son coût est de 38.000€ HTVA. Une version avec un guidage GPS-RTK est en phase test au CTIFL et au CNRS.

L'entreprise Ponchon commercialise actuellement un enjambeur pour l'aide à la récolte, à la plantation et au désherbage manuel (ponchon.io). Cet outil permet de travailler en position couchée ou assise au niveau du passe-pieds avec la possibilité de faire pivoter le siège vers la ligne de culture. Il présente également l'option de guidage GPS-RTK et se déplace rapidement (10km/h). Il revient à 20.000€ HTVA avec l'ensemble des sièges. Pour l'option de guidage par GPS RTK, il faut compter 3.000€ HTVA en supplément.

LES ROBOTS DE CHEZ NAO TECHNOLOGIES¹

• Le robot Oz

Le robot Oz avoisine les 27.000€ HTVA. Il est conçu pour désherber et peut également aider à la récolte. La largeur du robot est de 50 cm mais la largeur de travail de l'outil est plus grande en fonction des éléments rajoutés sur la barre d'outils. Il est nécessaire de prévoir minimum 60 cm en interligne pour que le robot puisse désherber de manière optimale (déport des outils de désherbage car les pneus patinent, le feuillage est encombrant, etc...). Cet écartement très important change assez bien la méthode de travail et réduit la production à la surface pour certaines cultures. La batterie du robot dure entre 4 et 8h en fonction de la batterie choisie. La puissance du robot est de l'ordre de 3 à 4 cv.

Ce robot est adapté pour du maraîchage à partir de 3ha car il faut avoir plusieurs lignes de la même culture pour qu'il puisse faire un travail utile et être rentabilisé.

Lors de l'introduction d'un robot sur la ferme, il est essentiel que l'agriculteur adapte sa manière de travailler au robot et qu'il revoie son plan de culture. Le robot n'est pas

évident à maîtriser au début et demande un temps d'apprentissage au producteur. Pour cette raison, la société encadre durant plusieurs jours le producteur. Il est donc difficilement déléguable.

Enfin, ce robot est une aide au désherbage mais n'est pas autonome, il est important de rester sur la parcelle pour le relancer en cas d'arrêt de la machine à la suite d'une perturbation.

Une quinzaine d'exemplaires du robot Oz sont déjà utilisés en Belgique mais uniquement un seul dans le secteur du maraîchage en Wallonie.



L'avis du producteur

Denis Radermecker est convaincu de l'intérêt d'intégrer des robots en maraîchage. Cependant, jusqu'à maintenant, il estime que ce robot Oz n'est pas encore tout à fait « mature ». Il y voit du potentiel car il fait du beau travail mais actuellement le robot présente encore quelques lacunes malgré les améliorations qu'il a déjà pu observer durant quatre saisons. Le système RTK ou par caméra lui semblerait plus adéquat que son fonctionnement actuel par laser. Par ailleurs, il est nécessaire de placer à chaque ligne de culture des piquets rouges en début et en fin de ligne pour qu'il puisse se repérer et désherber la ligne suivante.

Malheureusement, la caméra qui détecte les piquets rouges est perturbée dans des cultures étant un peu rouge (laitue feuille de chêne rouge, etc). Il utilise également le robot comme aide à la récolte avec ou sans le siège. Il l'utilise pour la récolte des haricots.

Cependant, pour la récolte des choux ou des tomates, un problème persiste lors de son utilisation. Le robot dévie du passe-pieds et suit le producteur lorsqu'il rentre dans la ligne de la culture.

¹ nao-technologies.com

• Le robot Dino

Le robot Dino coûte aux alentours de 90.000 €. C'est un robot enjambeur qui désherbe toute la planche de culture. Il est adapté pour du maraîchage **au-delà de 30ha**. Très peu de maraîchers sont donc concernés par cet outil en Wallonie. La vitesse de travail serait de 3 à 5ha/jour. Il n'y a pas encore d'exemplaire en Belgique. La technologie utilisée pour le guidage est le GPS RTK – caméra. Lors de la plantation ou du semis, le système GPS va tracer le chemin à suivre par la suite par le robot. La caméra sera utilisée pour repérer les cultures. La machine peut désherber la nuit, mais est moins précise car le repérage par caméra est moins fonctionnel.

TOUTILO²

L'enjambeur Toutilo est un **robot qui aide principalement à la plantation, au désherbage et à la récolte**. Son coût revient à +/- 20.000 €. La hauteur de l'enjambeur peut varier en fonction de la culture. Pour la récolte de la courgette, il sera par exemple possible de relever l'outil. Le Toutilo est guidé à l'aide d'un joystick de base. Il est possible de choisir une option supplémentaire de guidage par caméra à +/- 2.500€ en plaçant à chaque planche un cordeau pour aller tout droit. Depuis peu, l'option de guidage RTK à +/- 8.000€ est également disponible. Cet enjambeur se démarque par sa grande modulation possible en termes de position couchée et de sa facilité de modification à l'aide d'une télécommande. Ce système particulier a été développé conjointement avec un cabinet d'ergonomie et le service à la prévention de la santé de la MSA (sécurité sociale des agriculteurs en France).

Sur le terrain, il faut prévoir minimum 2 mètres en début de ligne et fin de ligne pour manoeuvrer l'outil. Celui-ci présente une bonne autonomie à l'usage. La télécommande a une autonomie d'une journée, en revanche, l'outil en lui-même a une autonomie de 2 jours.



L'avis du producteur

Vincent Cantaert de l'Archenterre est content de cet achat car l'outil permet une variation des postures des travailleurs afin de les soulager. Pour la plantation et le désherbage manuel, l'outil s'organise par équipe de deux ce qui amène plus de convivialité et structure le travail de plantation. Le cobot rend le travail d'une certaine façon plus ludique et motive les ouvriers pour qui la répétition des gestes peut peser à terme. Le cobot peut également être équipé de toute une série d'outils pour biner sans l'intervention de l'homme hormis pour le guidage. Un gain de temps via l'introduction de l'outil est également observé mais ce n'est pas son principal intérêt au sein la ferme. Les ouvriers l'adoptent facilement et le manipulent rapidement eux-mêmes. Le point faible, pointé du doigt par le producteur, est sa lenteur de déplacement (2km/h) pour l'amener d'un point à un autre lorsque l'outil ne travaille pas. Le constructeur est en train d'améliorer cet inconvénient. Une dernière difficulté rencontrée par l'outil sur la ferme est la présence d'ornières sur les chemins d'accès.

A retenir !

L'intérêt de ces outils réside davantage dans la diminution de la pénibilité du travail que dans la réduction du temps de travail, même si un gain de temps est observé. Toutefois, ces outils ne suppriment pas complètement l'effort car ils déplacent la zone sollicitée. Varier les activités et les positions reste un point essentiel afin d'éviter les troubles musculo-squelettiques.

Avant d'entreprendre un investissement de cette ampleur, une réflexion importante doit être entamée sur la ferme car il est généralement possible de réaliser de belles améliorations avant de passer par des technologies de pointe. Il est important de déjà maîtriser les bases et d'optimiser sa ferme en revoyant son travail du sol, l'irrigation, son planning de plantation, son organisation du travail, etc.

Enfin, la plateforme expérimentale « maraîchage bio » au CRA-W se munira prochainement de robots et cobots en vue de réaliser des essais pour appréhender la pertinence de ces outils.

² toutilo.com