LE ROBOT OZ DÉSHERBE LES CULTUR

La robotique se développe dans le secteur de l'agriculture. Le robot désherbeur électrique Oz, développé par la start-up française Naïo Technologies, a été conçu pour réduire la pénibilité du travail, notamment en maraîchage, diminuer la consommation d'intrants et libérer la main-d'œuvre pour d'autres tâches. Outil au service d'un plus grand confort de travail, ce type d'innovations dans le domaine de la robotique interroge néanmoins l'éthique de son développement : la machine remplacera-t-elle, dans le futur, la main-d'œuvre humaine ?

Le secteur des innovations techniques et technologiques en agriculture poursuit sa progression. Qu'il s'agisse de l'usage de photos prises par satellite, d'outils de suivi et de gestion connectés, de drones ou d'internet, ces nouveaux outils modifient les pratiques des agriculteurs tout en permettant des gains de temps, en affinant par exemple les observations et le suivi des cultures ou d'un cheptel. De manière générale, ils augmentent la productivité des exploitations. Ce secteur s'étoffe aujourd'hui avec le développement d'outils robotisés.

DÉSHERBER MÉCANIQUEMENT AVEC LE ROBOT OZ

La start-up Naïo technologies *(cf. encadré)*, implantée à Ramonville-Saint-Agne (Haute Garonne), a créé un robot désherbeur électrique, dédié principalement au maraîchage. Le robot autonome de désherbage et d'assistance Oz mesure 45 cm de large sur 70 cm de long et parcourt les inter-rangs en plein champ ou sous tunnel, en effectuant ses propres retournements en bout de rang.

Oz s'oriente grâce à des caméras et un laser situés en tête de la machine et aux consignes de paramétrage renseignées par l'agriculteur (longueur et largeur des rangs, écartement entre les rangs pour que le robot réalise ses retournements, sens de circulation). Ces trois socs de binage réalisent le travail mécanique du désherbage entre les rangs. Des outils complémentaires tels que des brosses ou des herses étrilles permettent de désherber sur le rang.

Le robot prévient l'agriculteur par SMS en cas de signalement de batterie faible, de blocage face à un obstacle ou à la fin des travaux.

OZ CHEZ UN CLIENT HORTICULTEUR

Naïo Technologies

DES UTILISATEURS DÉJÀ SENSIBLES AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES

Le robot Oz a séduit aujourd'hui une trentaine d'agriculteurs, principalement situés dans l'ouest de la France. Leurs motivations sont variées, mais elles ciblent particulièrement le gain de temps au désherbage. Il s'agit en très grande majorité de maraîchers en agriculture biologique, exploitant entre 2 et 5 ha de maraîchage diversifié. Le robot intéresse également des pépiniéristes, des horticulteurs et plusieurs lycées agricoles.

Certains utilisateurs souhaitent réduire l'utilisation d'herbicides ou de paillage plastique, d'autres veulent une alternative autonome au matériel de désherbage qu'ils possèdent déjà. Dans tous les cas, ils recherchent une solution de désherbage efficace sur les stades précoces des mauvaises herbes. « *D'une manière générale, nos clients n'ont pas de profil type. Mais bien souvent ils nous ont suivis depuis le lancement de notre entreprise et les premiers appels de fonds pour notre développement. Ce sont des personnes déjà sensibilisées et très motivées par la technologie* », explique Paul Pampuri, technicien commercial pour Naïo technologies.

Naïo Technologies

DÉSHERBAGE ENTRE DEUX PLANCHES DE HARICOTS.

NAÏO TECHNOLOGIES

Naïo Technologies a été fondée en 2011, à Toulouse, par Aymeric Barthes et Gaëtan Séverac, ingénieurs en robotique. Constituée d'une équipe de 15 personnes, cette entreprise conceptualise et réalise des outils électriques (des robots) dont les principales fonctions sont l'assistance à la récolte et le désherbage mécanique des exploitations légumières.

De l'étincelle en 2010 à la naissance de leur entreprise, l'équipe s'est agrandie et le projet a mûri au fil des rencontres, des échanges avec des agriculteurs et autres professionnels du secteur. L'été 2010 a été celui du premier prototype. Les levées de fonds ont permis le lancement de l'activité en 2013.

SOULAGER LE TEMPS DE DÉSHERBAGE ET RÉDUIRE LA PÉNIBILITÉ DU TRAVAIL

L'utilisation du robot offre deux principaux avantages :

- Réduire considérablement le temps de désherbage ou éviter certains rattrapages manuels. Selon Cédric Chapeau, maraîcher en agriculture biologique dans le Maine-et-Loire, sur l'équivalent d'un à deux mois de travail de désherbage, l'économie de main-d'œuvre représente deux à trois personnes. Ce gain de temps en main-d'œuvre est réinjecté dans d'autres activités plus productives telles que l'augmentation de la production avec la plantation de nouvelles parcelles.
- Diminuer la pénibilité du travail. Le mal de dos chez les maraîchers ou salariés d'exploitations maraîchères est une véritable difficulté et cela, souvent, dès les premières années d'installation. Le robot est une solution pour atténuer cette pénibilité en remplaçant l'humain sur cette tâche. Cela répond, de plus, à une réelle problématique de manque de main-d'œuvre disponible sur ce type de tâches. Les fondateurs de Naïo Technologies ont, dès le début, pensé cet outil pour maximiser l'installation maraîchère, comme une aide aux premières années d'exploitations. Le manque d'expériences ou de solutions techniques pour le désherbage concourt à l'épuisement de certains jeunes installés.

Le travail avec le robot a aussi permis de débloquer des situations. Des verrous techniques liés au manque

OZ EN DÉSHERBAGE SUR UNE PARCELLE DE FÈVES.

Naïo Technologies

de solutions de désherbage sur les cultures du poireau ou de la carotte par exemple, ont pu être levés. Certains utilisateurs du robot ont ainsi pu continuer ces cultures.

QUELQUES POINTS DE VIGILANCE

Un frein majeur existe principalement pour les grandes exploitations : la durée de la batterie et de sa recharge. Le robot travaille de 3 à 10 heures sur batterie et nécessite autant de temps de recharge. Aujourd'hui, Naïo Technologies s'oriente vers des batteries au lithium, plus efficaces en termes de durée de vie. Le robot en lui-même est davantage pérenne. Les moteurs électriques sont de conception plus simple et plus robuste que les moteurs thermiques.

Par ailleurs, l'entreprise se mobilise pour avertir les clients du nécessaire temps de prise en main et de paramétrage. L'utilisateur potentiel doit considérer que des efforts sont à fournir pour s'adapter à ces nouvelles pratiques. D'une part, un temps de compréhension du fonctionnement du robot et de sa prise en main est nécessaire pour obtenir de bons résultats. D'autre part, des adaptations sont parfois indispensables sur l'exploitation : redimensionnement des inter-rangs, aménagements éventuels des espaces de retournement du robot en bout de rang.

Le prix peut être aussi un frein. Le robot Oz est commercialisé environ 21 000 €. Son achat bénéficie de certaines aides PCAE *(1)*, sur des mesures concernant les alternatives au désherbage chimique. Le taux d'aide publique à l'achat est en moyenne de 40 %.

LE DÉVELOPPEMENT DE LA ROBOTIQUE EN AGRICULTURE

Le robot Oz répond à des besoins très spécifiques de maraichers exploitant de petites surfaces et disposant de peu de solutions techniques pour le désherbage. D'imposantes machines ne seraient pas adaptées aux surfaces de maraîchage diversifié. Naïo Technologies s'est positionné sur un créneau peu investi par les constructeurs et coopérateurs.

Aujourd'hui, l'entreprise est partenaire de plusieurs projets de recherche pour la création de robots désherbeurs plus grands et adaptés à d'autres types d'exploitation, en viticulture et production légumière. Ce seront toujours des robots de désherbage mécanique, mais adaptés à d'autres types d'exploitations agricoles.

Marion Vandenbulcke
Trame

Contact : *Paul Pampuri, technicien commercial pour Naïo Technologies - paul@naio-technologies.com www.naio-technologies.com/experts-robotique-agricole/*

(1) Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations agricoles (PCAE).

Entretien

« LES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES POUR L'AGRICULTURE DEVRAIENT SE MULTIPLIER »

L'agriculture a connu, au cours du siècle dernier, de nombreuses révolutions techniques. Aujourd'hui, le développement des innovations technologiques, par le biais, notamment des objets connectés et de la robotique, offre de nouvelles perspectives aux exploitants. L'enjeu central est de réduire la pénibilité de certaines tâches et d'assister l'agriculteur. Paul Pampuri, technicien commercial pour Naïo Technologies, répond aux questions de Travaux-et-Innovations.

Travaux-et-Innovations : Selon vous, le développement des robots en agriculture va-t-il concourir à remplacer la main-d'œuvre salariée sur les exploitations ?

Paul Pampuri : C'est un débat intéressant qui touche les relations entre le travail et l'innovation technologique. Le mot « robot » fait peur. Or, ce n'est qu'un outil. Il ne s'agit pas d'un humanoïde qui va remplacer l'humain sur l'exploitation. Le robot Oz ne remplace pas l'agriculteur mais lui évite des tâches pénibles. Le désherbage, comme monotâche, n'est accepté par quasiment personne. Aucun salarié agricole ne fait uniquement du désherbage, cette tâche pénible est répartie entre la main-d'œuvre. Le robot est donc là pour soulager cette tâche difficile. Néanmoins, nous pouvons imaginer que, dans le futur, sur de très grandes exploitations par exemple, l'éthique soit différente et que le progrès technique remplace davantage l'homme, sur les tâches les couteuse et les plus pénibles.

Il s'agit d'un débat de société finalement assez ancien. Par exemple, du temps de la Rome Antique, il existait des porteurs d'eau. Puis, les avancées techniques ont permis la conception et la construction d'aqueducs. Le travail de porteur d'eau était extrêmement pénible et l'avancée technique a permis que cette tâche n'incombe plus aux hommes, ce qui est un progrès significatif. Ici donc, il est question de considérer le robot comme un outil classique, à l'instar d'un tracteur ou d'une bineuse. Il augmente l'efficacité du travail sans remplacer la main-d'œuvre.

T.I. : Quelles sont les innovations techniques en développement dans le secteur agricole ?

P.P. : De nombreuses innovations techniques se développent en France. Il existe par exemple des lunettes connectées. Elles sont constituées d'un écran miniature visible par un œil, une mini caméra, un GPS et un micro casque. En France, Adventiel *(1)* a développé une application pour compter et identifier les pucerons depuis le champ avec ces lunettes. Selon moi, ces lunettes sont surtout utiles spécifiquement aux techniciens agricoles qui accompagnent les exploitants.

Il existe aussi les drones. Ces outils sont très intéressants notamment sur les grandes cultures pour ajuster, par exemple, la fertilisation azotée des parcelles. Aujourd'hui ces drones sont des instruments coûteux. Les agriculteurs ont tendance à avoir recours à cette technologie sous forme de prestation de services et parfois à plusieurs afin de mutualiser les coûts. C'est le même principe que l'usage des photos satellites.

D'autres innovations se développent pour réduire la pénibilité du travail en agriculture. Les robots d'assistance à la récolte émergent dans la profession. Notre robot Oz peut également le faire, mais certaines entreprises se sont spécialisées dans ce secteur.

Enfin, pour les maraîchers en circuits courts, je trouve que la plus grande innovation récente reste internet, notamment par rapport à la vente directe, avec des logiciels de programmation de paniers, de drive fermier, ou encore d'application de suivi.

T.I. : Comment voyez-vous l'avenir de l'agriculture d'un point de vue technologique ?

P.P. : Je pense que la robotique sera répandue, parce qu'elle s'attaque à la pénibilité du travail. Lorsque des tâches sont particulièrement difficiles, monotones, répétitives ou générant des douleurs physiques, cette souffrance stimule l'innovation pour la soulager. Lorsqu'il s'agit d'un besoin réel, cela intéresse concrètement les agriculteurs qui y perçoivent un véritable gain et une amélioration des conditions d'exercice de leur métier. Par ailleurs, les enjeux environnementaux contribuent aussi à ces innovations. La réglementation contraint de plus en plus l'utilisation d'herbicides, par exemple. De ce fait, les innovations en désherbage mécanique vont se multiplier dans les prochaines années. ■

Propos recueillis par Marion Vandenbulcke
Trame

Auprès de Paul Pampuri
Technicien commercial pour Naïo Technologies

(1) Entreprise de développement numérique déployée en Bretagne et Normandie : www.adventiel.com

Paul Pampuri, technicien commercial Naïo Technologies.