Nouvelles technologies

La robotique au service du désherbage betterave

L'un des plus grands défis en betterave sucrière bio est assurément la gestion des adventices puisque ce poste, s'il n'est pas suivi comme il le faut, peut vite compromettre le rendement, voire engendrer la destruction de la culture. Les techniques conventionnelles de désherbage mécanique sont, bien entendu, utilisées en bio et fonctionnent plutôt bien en inter-rang.
Toutes les étapes de la conduite du désherbage en betterave sont importantes : des premiers faux semis, au passage en pré-émergence (dès le stade « fil blanc » des adventices, avant que les betteraves ne lèvent) à la gestion du post-semis, avec tout l'attirail des équipements disponibles sur le marché (bineuse, houe rotative, herse étrille, etc.). La réussite du désherbage passe par l'ensemble de ces leviers.

Aujourd'hui, ces différentes étapes, bien que dépendantes des conditions climatiques et de l'historique de la parcelle, sont assez bien maîtrisées. Il reste cependant la gestion des adventices sur le rang. Ce passage nécessite en moyenne entre 50 et 150 heures de travail manuel par hectare, selon les situations.

L'arrivée sur le marché des robots de désherbage redonne espoir quant à la gestion des adventices sur le rang. En effet, deux éléments sont à prendre en compte :

- Il devient de plus en plus difficile de trouver de la main d'œuvre qualifiée pour gérer cette étape.
- Le coût de ce poste peut nuire à la rentabilité de la culture s'il n'est pas maîtrisé.

Le Groupe KWS, en Allemagne, travaille depuis plusieurs années sur ce sujet, en testant, en partenariat avec des sociétés commercialisant des robots, des solutions innovantes. Plusieurs critères : agronomiques, technologiques et d'efficacité ont permis de resserrer la liste des partenaires. Aujourd'hui, KWS a fait le choix de travailler avec Farming Revolution, filiale de Bosch en Allemagne, lequel travaille sur les robots de désherbage depuis 2014.

Fonctionnalités du robot de Farming Revolution

Le robot W5 (de 5e génération) est une machine automotrice, spécialement développée pour le désherbage durable dans les grandes cultures.
Il se déplace de manière autonome sur les rangs de plantes, il distingue les plantes cultivées des mauvaises herbes et il élimine mécaniquement les mauvaises herbes dans et entre les rangs.
La distinction entre les plantes cultivées et les mauvaises herbes est basée sur des caméras multi-spectrales et des réseaux neuronaux profonds.
La précision est de 99% pendant le jour et la nuit, dans divers types de sols et de mauvaises herbes.
Pour la navigation, le robot utilise le suivi des rangs, basé sur les images de la caméra ainsi que le GPS RTK. Le robot de navigation gère les fourrières et des champs de formes diverses.
Les outils de désherbage sont levés individuellement en fin de rang via le système Section Control.
Le fonctionnement du robot est entièrement électrique et silencieux. Un moteur thermique recharge les batteries pendant le travail et permet 26 heures de fonctionnement continu sans ravitaillement.
Le robot se déplace à une vitesse de traitement pouvant atteindre 1,8 km par heure. Il cultive simultanément trois à six rangs. Avec une largeur de travail de 1,50 m, il atteint des performances allant jusqu'à 0,2 hectare par heure. La largeur des rangs est réglable, de sorte qu'elle est actuellement destinée à une utilisation en betterave sucrière (45 cm ou 50 cm) et en cultures sarclées (25 cm à 75 cm).

Un système de reconnaissance numérique des plantes de haut niveau

Dans la reconnaissance numérique des plantes, Farming Revolution occupe la première place technologique mondiale. La différenciation des cultures et des mauvaises herbes fonctionne aujourd'hui de manière fiable dans les conditions agricoles difficiles et changeantes - en plein soleil ainsi que la nuit, en période de sécheresse, de poussière, de vent, de rosée, à la chaleur et au froid, sur différents sols, dans différentes conditions de croissance, avec des plantes qui se chevauchent et avec un semis en TCS (Technique Culturale Simplifiée) avec beaucoup de résidus de paille, du début de la levée au champ jusqu'à la fermeture des rangs.
La précision élevée de 99 % dans la sélection des cultures est obtenue grâce à une base de données unique de plus de 12 millions d'images multi-spectrales haute résolution. Farming Revolution a collecté et analysé ces images pendant cinq ans sur plus de 50 champs différents en Europe. La base de données résultante d'images annotées sur le terrain est la plus grande au monde et comprend 65 espèces différentes de cultures et de mauvaises herbes dans leurs divers stades de développement et d'apparence réels. Avec cette base de données et les techniques d'apprentissage automatique les plus avancées, le système de reconnaissance des plantes de Farming Revolution a atteint la maturité du marché pour une utilisation fiable dans le désherbage mécanique.

Chez les agriculteurs bio mais pas que…

Le robot ne s'adresse pas seulement aux fermes biologiques, mais également aux fermes conventionnelles. A l'aide de la solution de caméra, le robot reconnaît visuellement les cultures et peut donc être utilisé à tout moment, quels que soient les stades. Aucun semis basé sur GPS n'est requis car le robot navigue le long des rangs. Il reconnaît les rangs à un stade précoce même si la levée au champ est hétérogène.

- Les exploitations conventionnelles qui réduisent les traitements de post-levée peuvent appliquer le robot en remplacement et ainsi contribuer efficacement à réduire les taux d'application des produits phytosanitaires. Le robot peut sauver efficacement les champs où l'application d'herbicides a échoué (n'oublions pas le plan Ecophyto 2025 avec la réduction de 50 % des IFT).
- Avec le robot, les exploitations en conversion, désireuses de passer au bio, disposent d'une solution d'automatisation puissante, leur permettant de continuer à fonctionner efficacement, avec peu de personnel après le basculement.

Facile à transporter

Pour de courtes distances, le robot sera attelé directement au tracteur. Pour de plus longues distances, le robot W5 pourra être transporté sur une remorque de voiture.