

## MACHINISME

## Le robot n'est plus un mythe

Des exploitations travaillent avec des machines autonomes, qui sont des réponses aux problèmes de main-d'œuvre comme d'émissions de CO<sub>2</sub>.

DOSSIER JULIEN BOUILLÉ

L'agriculteur a amené son robot dans la parcelle un mercredi. L'engin autonome en énergie et en mouvement a travaillé pendant deux jours dans son espace cartographié numériquement. Son maître n'a eu qu'à jeter, de temps en temps, un coup d'œil à l'écran de son smartphone pour s'assurer que tout allait bien. Le vendredi, ce travailleur autonome, qui ressemble aux rovers que l'on envoie sur la planète Mars, a été raccompagné dans sa ferme, prêt à repartir pour une prochaine mission. Ceci n'est pas une scène tirée d'un film de science-fiction dans le milieu agricole. Mais la description du nouveau quotidien, presque banal, de Damien Blondel. Cet agriculteur de Ludes, entre Reims et sa dite "Montagne", est le premier en France à utiliser un FarmDroid.

## UNE SOLUTION TRÈS ADAPTÉE AUX SPÉCIFICITÉS DE LA BETTERAVE BIO

S'il est vert, l'étonnant engin, qui attise la curiosité de tous les paysans du coin, ne vient pas d'une autre planète mais du Danemark. Ce n'est pas un prototype puisque des dizaines de frères du robot circulent en Europe depuis plusieurs années. Le FarmDroid a été imaginé par deux frères agriculteurs confrontés aux problématiques de la culture de la betterave. Cette plante bisannuelle à racine ne couvre que tardivement le sol. Elle est donc très exposée aux développements de mauvaises herbes. Quand on est, comme Damien Blondel, converti au bio, c'est un vrai casse-tête ou plutôt un casse-dos. Les désherbants chimiques étant bannis, la solution serait d'avoir recours au désherbage mécanique, grâce à un engin accroché derrière un tracteur. Or les herses étrilles utilisées dans les champs de céréales ne sont pas recommandées non plus. Les graines et jeunes pousses de betteraves étant particulièrement fragiles, elles risqueraient d'être détruites avec les

mauvaises herbes. À quoi bon ? Jusqu'à la livraison de son robot, Damien Blondel avait recours au désherbage manuel. Inutile de dire qu'avec 18 hectares emblavés il n'avait pas assez de ses deux mains. D'où le recours à des bataillons d'ouvriers agricoles. Il est très difficile de trouver cette main-d'œuvre dans un pays pourtant riche de millions de donneurs de leçons en techniques agricoles, qui prônent le retour de la binette. Comme beaucoup, l'agriculteur marnais faisait appel jusqu'à présent à des prestataires dépêchant des travailleurs d'Europe de l'Est (traités aux conditions françaises). C'est la face cachée, et peu glorieuse, de la betterave bio. Et cela ne gomme pas les problèmes économiques, les besoins en main-d'œuvre étant aussi aléatoires que la météo. « Une année, le désherbage peut nécessiter 20 heures par hectare, une autre 150 heures, les écarts de coûts sont trop importants, on ne peut construire une filière dans ces conditions », estime l'agriculteur.

**“Le robot casse les filaments des graines de mauvaises herbes qui viennent tout juste de germer”**

**Damien Blondel, utilisateur du FarmDroid**

Le robot, dont le coût est prévisible, s'est donc imposé comme une solution, même s'il nécessite un investissement de 100 000 euros. Ce n'est pas une substitution homme/machine toute bête. Le FarmDroid a sa façon de travailler. Il bine de jour comme de nuit en douceur et surtout très précocement. « Le robot fait un désherbage à l'aveugle, il casse les filaments des graines de mauvaises herbes qui viennent tout juste de germer », précise Damien Blondel. Le FarmDroid sait bien sûr biner entre les rangs de 45 centimètres mais également à l'intérieur des lignes, dans l'espace de 18 centi-



Damien Blondel, agriculteur bio à Ludes, donne le top de départ à son robot qui va biner pendant deux jours, tout seul, de jour comme de nuit, dans sa parcelle de betteraves bio.

mètres qui sépare chaque graine. Ce travail est fait grâce à un bras escamotable qui fait des va-et-vient sur les lignes. Comment ce robot est-il capable d'une précision de quelques millimètres ? Parce que c'est lui qui a semé au préalable les graines et aura enregistré très précisément leur position. Le FarmDroid impose de cette façon une innovation de rupture aux machines agricoles de précision qui utilisent des caméras ou des capteurs pour trier le bon grain de l'ivraie. Les champs sont devenus le théâtre d'une compétition mondiale entre les chercheurs et les industriels de la robotique agricole. Mais si le Farmdroid est danois, ses cousins français sont bien présents. Comme en témoigne la présence du robot viticole Bakus, non loin de la ferme de Damien Blondel. ■

## Cérèsia s'essaie aux grandes cultures

La coopérative céréalière Cérèsia (siège à Reims) est distributrice dans le Grand Est, l'Aisne et la Seine-et-Marne de la marque française Naïo Technologies qui dispose de trois robots : Oz pour le maraîchage, Dino pour les légumes et Ted pour la vigne avec trois versions (lignes étroites, larges ou hautes). Les besoins et la demande se faisant ressentir aussi au niveau des grandes cultures, Cérèsia fait, avec le robot Dino, des essais de désherbage de colza sur des parcelles d'essai qui ont été semées en septembre. « On va pouvoir faire la comparaison entre ce qui a été fait par les robots et ce qui a été fait par les produits de santé végétale », explique François Carpentier, responsable innovation agroéquipement chez Cérèsia. Deux essais ont commencé aussi pour le désherbage de champs de betterave. Il s'agit de désherbage interrangs et sur les rangs, après le stade plantule, une fois que la culture est bien implantée. On est encore loin de l'application en exploitation. « Pour l'instant, on commence à vendre des robots pour le maraîchage en Alsace mais on fait surtout énormément de démonstration », fait savoir François Carpentier. Avant de passer à l'acte, les agriculteurs doivent se creuser la tête voire se réinventer. « Il faut adapter la parcelle à la taille du robot, à sa vitesse d'avancement ou au travail qu'on peut lui confier, précise M. Carpentier. Si on veut optimiser le robot, il faut parfois faire évoluer ses modes de culture ». Le robot ne remplacera pas les machines traditionnelles et ses conducteurs en un claquement de doigts.



ave bio. J.B

## Le champenois Bakus va déjà s'exporter et apprendre de nouveaux métiers



Cinq robots Bakus travaillent en Champagne, dix autres dans les autres vignobles français. L'enjambeur autonome est attendu dans le Veneto en Italie et la Rioja en Espagne. DR Vitibot

Il y a six ans, Vitibot, c'était une petite bande d'ingénieurs et développeurs à peine sortis d'école, en train de mettre au point Hector, un chenillard autonome, dans une discrète maison du centre de Châlons-en-Champagne. Aujourd'hui, c'est une start-up de 45 salariés, avec une usine et un bureau d'études à Reims, qui produit un robot viticole en série. Déjà 15 Bakus travaillent dans les vignobles français, en Champagne bien sûr (5 unités) mais aussi en Bourgogne, dans le Bordelais ou en Provence. La Vallée du Rhône et le Languedoc doivent suivre prochainement. D'autres unités en commande ou en fabrication devraient franchir les frontières nationales pour poser leurs roues en Italie, dans le Veneto, en Espagne, dans la Rioja. « Il y a un engouement certain dans la majorité des vignobles qui pourrait assurer une belle progression des ventes », annonce Michael Fontanin, directeur du marketing et de la communication. Pour s'exporter de ses terres champenoises, l'enjambeur autonome a dû s'adapter aux diverses configurations de vignes en créant deux modèles, « S » et « L », pouvant travailler partout dans le monde. Le robot a fait ses preuves dans le travail du sol grâce à une belle palette d'outils passifs ou électriques, allant de l'intercep à la gyrotondeuse. Mais les ingénieurs de Vitibot sont en train de mettre au point de nouveaux équipements additionnels pour permettre à Bakus d'apprendre de nouveaux métiers. Annoncé pour 2022, un bloc de pulvérisation confinée va lui permettre de mettre la

bonne dose d'intrants au bon endroit, tout en permettant des économies de produit. Surtout, il éloignera les hommes de la chimie. Un autre bloc rendra des services de rognage, d'effeuillage et de prétaillage. Faudra-t-il multiplier les robots pour tous ces travaux ? « Il ne faut pas un robot par fonctionnalité car un même robot peut avoir de multiples fonctionnalités », précise Michael Fontanin. Il assure qu'une seule personne peut changer d'outil en 20 à 30 minutes. Bakus reste un investissement. Il faut compter 118 000 euros pour un robot nu, 150 000 pour un modèle bien équipé. S'il a abandonné ses panneaux solaires pour une solution de recharge sur le réseau, Bakus reste peu gourmand avec un coût horaire annoncé à 1 euro. Contrairement au FarmDroid, Bakus ne travaille pas totalement seul et doit rester à portée de vue de l'homme. On ne peut pas le laisser circuler sur les chemins où il pourrait rencontrer des promeneurs ou d'autres engins. Mais l'enjambeur évite aux hommes de s'exposer aux accidents de conduite, et notamment aux retournements qui font trop de morts et de blessés dans les vignes. Au-delà de la technique, Bakus impose aussi une ambiance plus silencieuse dans les vignes. « Il ne fait pas de bruit, c'est impressionnant, on entend les oiseaux chanter et les hommes parler », témoigne Michael Fontanin. Tous ces atouts ont leur impact dans les rapports de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) et ne sont certainement pas étrangers aux choix d'investissements dans le vignoble.

## 3 QUESTIONS À...



**STÉPHANE DURAN**  
RESPONSABLE  
DE PROJET  
CHEZ ROBAGRI

### “On a 400 robots et cobots en France”

Quel est le but de l'association Robagri créée il y a quatre ans ? C'est d'abord de remonter les besoins des agriculteurs. Ils sont confrontés à l'obligation d'utiliser moins de produits de santé des plantes. C'est une demande de la société et la robotique peut être une solution. Notre structure travaille à

accélérer le développement de la robotique en faisant en sorte que les partenariats se fassent plus rapidement entre la recherche, les fabricants et les utilisateurs. Enfin, nous représentons la filière auprès de l'État à qui nous faisons des propositions pour faire avancer la législation notamment.

Les robots travailleront-ils bientôt seuls dans les vignes et les champs ? On n'en est pas là. C'est la même problématique que la voiture autonome. Dans un champ, des systèmes de sécurité permettent d'arrêter la machine pour qu'on puisse vérifier sur place et la redémarrer. Dans une voie de circulation, on ne peut pas faire de

stop, il faut continuer à intégrer tous les imprévus, c'est une vraie difficulté.

### La France est-elle en avance ou en retard ?

Au niveau international, on a énormément de prototypes mais très peu de machines sont vendues sur le terrain. En France, on a à peu près 400 robots et cobots de maraîchage. On est parmi les premiers au niveau international. C'est une force. C'est pour cela que l'on demande des soutiens à l'innovation et au financement de prototypes, qui coûtent très cher pour que des sociétés comme Naïo ou Vitibot puissent continuer à émerger.



Cérésia teste le robot Dino de Naïo dans des parcelles d'essai de colza et de betterave.