

EXPERTISE

Le robot Farmdroid à l'épreuve de la pluie

Le robot Farmdroid a été mis en test par l'ITB dans les Yvelines, à Auteuil-le-Roi. Le printemps 2024 et ses épisodes de pluie n'ont pas facilité son travail mais cette technologie a toutefois pu semer et désherber efficacement une parcelle de 10,5 ha conduite en agriculture biologique.

Semis et binage à l'aveugle

Le semis s'est effectué du mardi 14 avril au dimanche 20 avril, compte tenu des précipitations. Chaque graine est localisée avec la précision RTK au moment du semis pour permettre le binage dans le rang. Dès la fin de cette opération, le binage à l'aveugle a été réalisé sur l'ensemble de la surface de la parcelle. Ce désherbage consiste à travailler le sol très superficiellement (1 cm de profondeur) au-dessus des graines qui viennent d'être semées pour détruire les premières adventices. Cette opération sert également à niveler le sol pour préparer le travail des coupeaux de désherbage. Ce binage a montré une efficacité sur les jeunes adventices (stade cotylédons) mais peu d'efficacité sur les adventices déjà bien implantées (ray-grass au stade tallage qui s'étaient bien développés, les faux semis étant impossibles compte tenu de la météo).

Désherbage mécanique du rang et de l'inter-rang

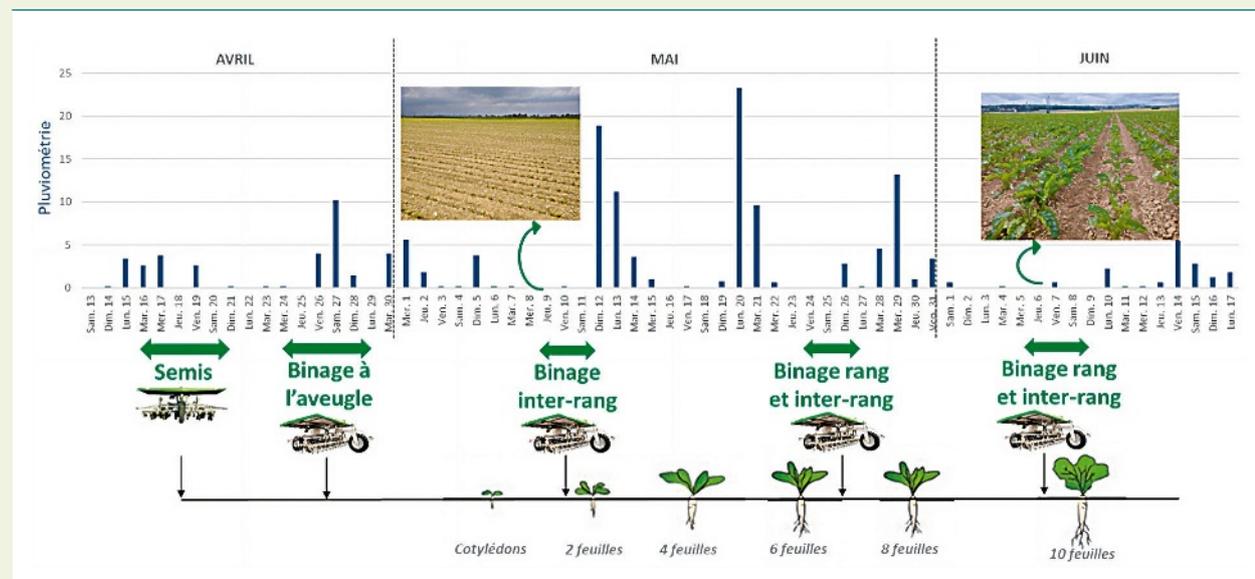
La levée a été correcte avec 90 000 betteraves/ha (pour 115 000 graines/ha semées). La pluviométrie abondante du mois de mai a retardé les premières interventions de désherbage du rang et de l'inter-rang, si bien que, jusqu'au stade 4 feuilles, un seul binage de l'inter-rang a été réalisé. Entre fin mai et la mi-juin, des opérations successives de



📍 Robot réalisant le binage à l'aveugle.

binage du rang et de l'inter-rang ont pu être effectuées. Ces binages ont été très efficaces pour l'inter-rang mais avec une réussite plus variable sur le rang, certaines adventices s'étant particulièrement bien implantées (chénopodes et renouées). Les coupeaux de désherbage n'ont pu efficacement venir à bout de toutes ces adventices. Toutefois, la propreté de la parcelle reste très acceptable compte tenu du contexte de l'année et ne nécessitera aucun désherbage manuel. Un résumé des interventions du robot est disponible ci-dessous.

Résumé des interventions du robot



TÉMOIGNAGE D'EXPERT

Alain Gaudemer
Agriculteur à Auteuil-le-Roi,
Yvelines (78)

« Le gros point fort du robot est le désherbage du rang »

Quel bilan tirez-vous de l'utilisation du robot Farmdroid sur votre parcelle ?

Le robot a fait un gros ménage en termes de destruction d'adventices. Même si le désherbage n'est pas parfait, il a retiré beaucoup d'adventices. Je prévois juste un écimage plus tardif pour compléter le désherbage du robot.

Quels sont les principaux points forts et points faibles du robot selon vous ?

Le gros point fort du robot est le désherbage du rang, qui m'a évité cette année de faire appel à du désherbage manuel. Le point faible de cette technologie est selon moi l'astreinte de temps nécessaire pour suivre le robot. Même si c'est une technologie automatisée, il faut en permanence le surveiller et être prêt à intervenir en cas de bourrage des coupeaux de désherbage ou autre.

Globalement, êtes-vous satisfait de la qualité de travail du robot ?

Je suis très satisfait du travail du robot, que ce soit pour le semis ou le désherbage. Il a fait le boulot malgré la météo capricieuse et la pluviométrie abondante. Je prévois de l'essayer également sur le colza cette année.

RECHERCHES EN COURS

Le stress hydrique dans le réseau d'essais variétés de l'ITB

La diversité des stress hydriques rencontrés dans les zones betteravières a été analysée, puis une étude complémentaire a permis de vérifier que le réseau d'essais variétés couvre bien toutes les situations chez les agriculteurs.

Des niveaux de stress hydrique variés

La méthode de travail, décrite en bas de page, permet de classer les environnements de culture de la betterave sur la base des profils de stress hydrique qui s'y expriment. Il en ressort qu'il existe quatre profils de stress hydriques selon leur intensité et leur positionnement dans le cycle cultural de la betterave. Ensuite, les différents essais variétaux sont affectés à ces profils de stress pour vérifier la cohérence. Les quatre groupes sont décrits par l'intensité et la précocité du stress (figure 1). Le groupe du stress hydrique faible (A) est caractérisé par une faible intensité du stress tout au long du cycle de la betterave. Le groupe du stress hydrique précoce (B) est caractérisé par la présence de stress modéré à fort au milieu du cycle mais plus faible en fin de cycle (stress faible à modéré). Le groupe de stress hydrique tardif (C) est caractérisé par la présence de

stress modéré à fort en fin de cycle. Enfin, le groupe de stress hydrique fort (D) est caractérisé par la présence de stress fort à très fort dès le milieu et jusqu'à la fin du cycle de la betterave. La répartition des profils de stress à la fois dans l'aire

Répartition des zones de culture et des sites d'expérimentation dans les quatre profils hydriques (figure 2)

Groupe de profil hydrique	Répartition globale de 2016 à 2023	Répartition essais ITB
Stress faible (A)	23,1 %	42 %
Stress précoce (B)	19,5 %	12,3 %
Stress tardif (C)	18,8 %	24,7 %
Stress fort (D)	38,7 %	21 %

CHIFFRES CLÉS

128
essais

du réseau d'expérimentation des variétés de l'ITB analysés.

2018

Une année charnière de l'évolution du stress hydrique.

de production des betteraves en France et dans les sites d'expérimentation de l'ITB pour les années 2016 à 2023 est présentée en figure 2. D'après ces résultats, le réseau ITB couvre bien l'ensemble des profils de stress identifiés malgré une surreprésentation du stress faible (42 %) par rapport à la réalité des situations betteravières (23,1 %). À l'inverse, les stress modérés à forts sont légèrement sous-représentés dans le réseau d'essais variétés, ce qui fait prendre le risque d'évaluer les variétés dans des conditions trop favorables vis-à-vis de la ressource en eau lorsqu'une moyenne est réalisée à l'échelle de l'ensemble du réseau. Tous les profils hydriques sont néanmoins représentés et une analyse des résultats par type de profils pourra désormais être réalisée pour mieux identifier les variétés les plus productives en stress hydrique.

Vers des années avec plus de stress

L'analyse des profils de stress hydrique depuis 2000 montre une rupture en 2018 (figure 3), année à partir de laquelle la présence de stress hydrique fort s'intensifie largement. Si toutes les zones de culture de la betterave sont concernées par la présence de stress hydrique fort depuis 2018, elle est plus fréquente dans les zones du Centre - Val-de-Loire et en Champagne.

Ce travail a bénéficié de l'appui du GIS GC.

Description des quatre types de profils hydriques (figure 1)

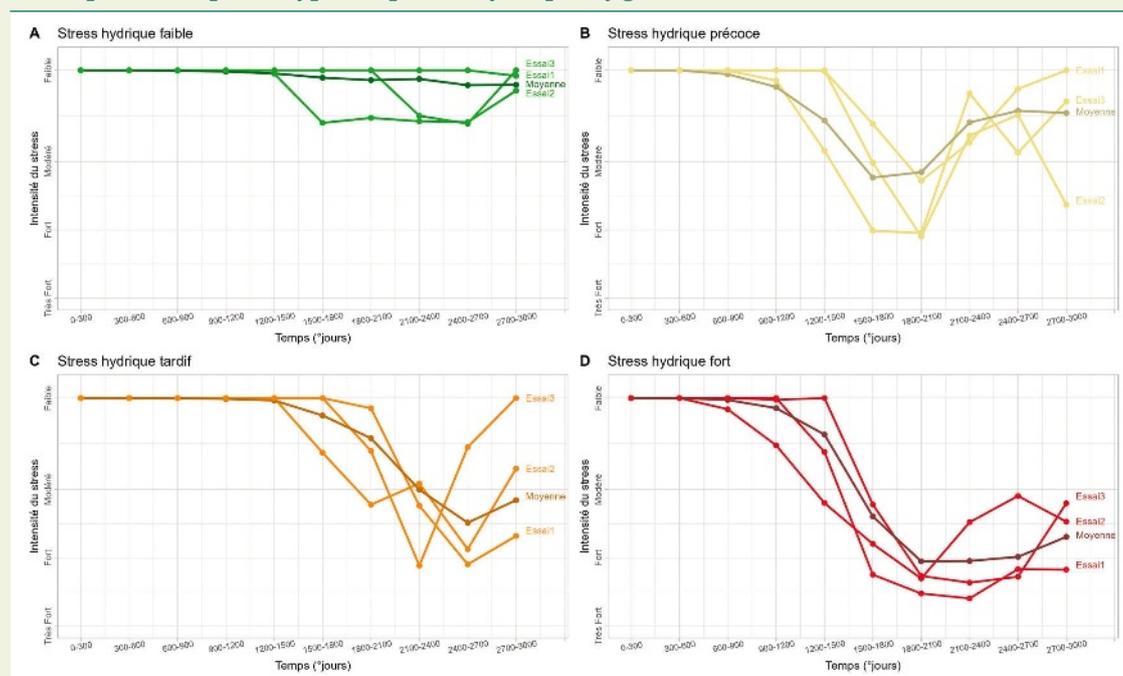
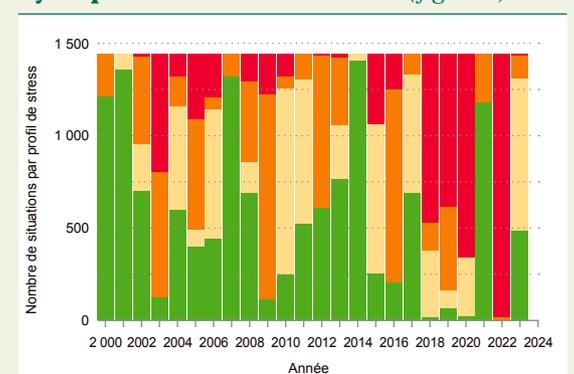


Figure 1
Description des quatre types de profils hydriques :
(A) Stress hydrique faible tout au long du cycle ;
(B) Stress hydrique modéré à fort en milieu de cycle ;
(C) Stress hydrique modéré à fort en fin de cycle ;
(D) Stress hydrique fort à très fort en milieu et fin de cycle.

Répartition des quatre types de profil hydrique en fonction des années (figure 3)



CE QU'IL FAUT RETENIR

L'étude globale de la zone de culture de la betterave met en évidence quatre types de profils hydriques. Le réseau d'expérimentation des variétés de l'ITB couvre bien l'ensemble de ces profils. Depuis 2018, la présence de stress hydrique fort s'intensifie dans toutes les zones de culture betteravière.

MÉTHODOLOGIE

Cette étude combine une analyse pluriannuelle des stress hydriques sur les zones de culture de la betterave et sur les essais d'évaluation des variétés en l'absence de nématodes et de forte pression rhizomanie (FPR) mis en place par l'ITB. La méthode de classification est décrite dans le schéma ci-contre.

