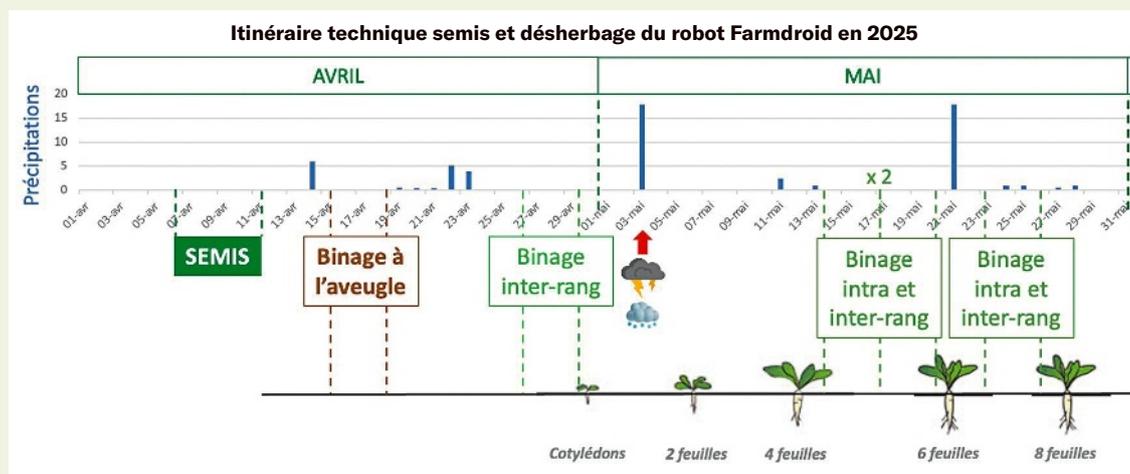


RÉSULTATS D'EXPÉRIMENTATION

Le binage à l'aveugle avec le robot Farmdroid

Cette année, l'ITB et la Chambre d'agriculture d'Île-de-France ont expérimenté le robot Farmdroid dans les Yvelines sur, 10 hectares, en conduite biologique. Différentes modalités de binage à l'aveugle ont été testées pour voir leur efficacité sur les populations d'adventices.



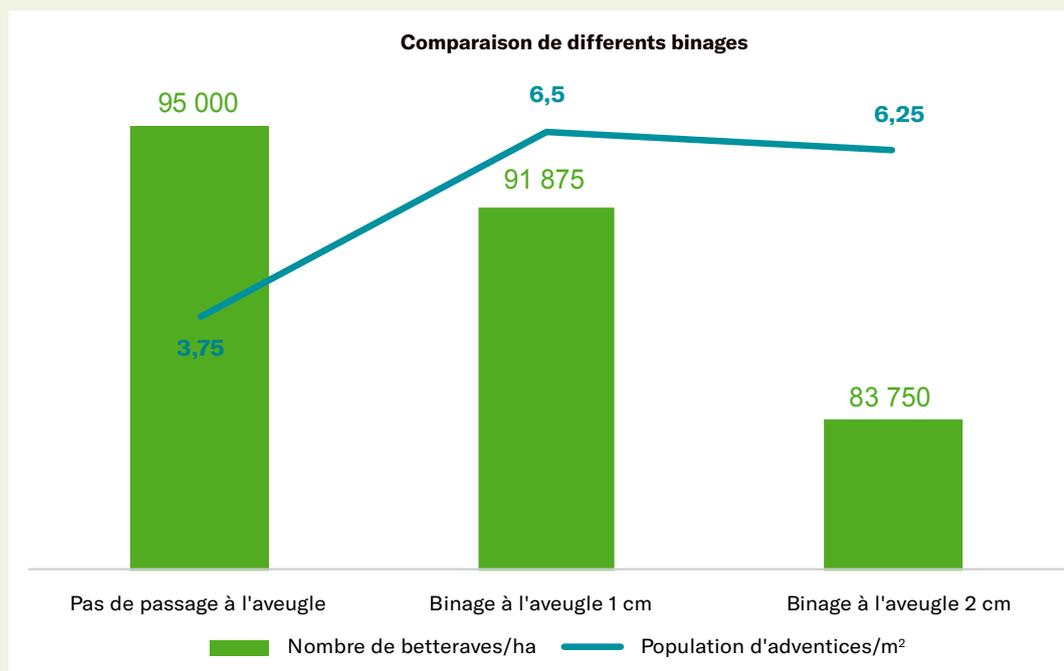
Une conduite du robot entre les orages

Le semis s'est déroulé début avril, dans un sol rendu motteux par le climat de cet hiver et des préparations de ce printemps desséchantes. L'expérimentation sur les différentes modalités de binage à l'aveugle a eu lieu la semaine d'après et est détaillée dans le prochain paragraphe. La conduite du désherbage a été perturbée par les différents orages qui ont traversé

les Yvelines au printemps. Un binage inter-rang juste avant la levée a été possible puis le binage du rang (avec les coupeaux de désherbage) et inter-rang a été effectué la deuxième quinzaine du mois de mai. Aucune intervention précoce dans le rang au stade cotylédons/2 feuilles n'a été possible en raison de l'orage de début mai qui a rendu le sol particulièrement battant. L'action des coupeaux de désherbage

↑ Les graines ont été semées à 3 cm de profondeur pour avoir de l'humidité.

dans le rang a été cadencée à raison de 3 passages entre les stades 4 et 8 feuilles. Début juillet, la propreté de la parcelle était insatisfaisante en raison de chénopodes particulièrement bien développés que le robot n'a pas pu désherber efficacement.



PAS D'EFFETS POSITIFS DU BINAGE À L'AVEUGLE OBSERVÉS SUR LE DÉSHERBAGE

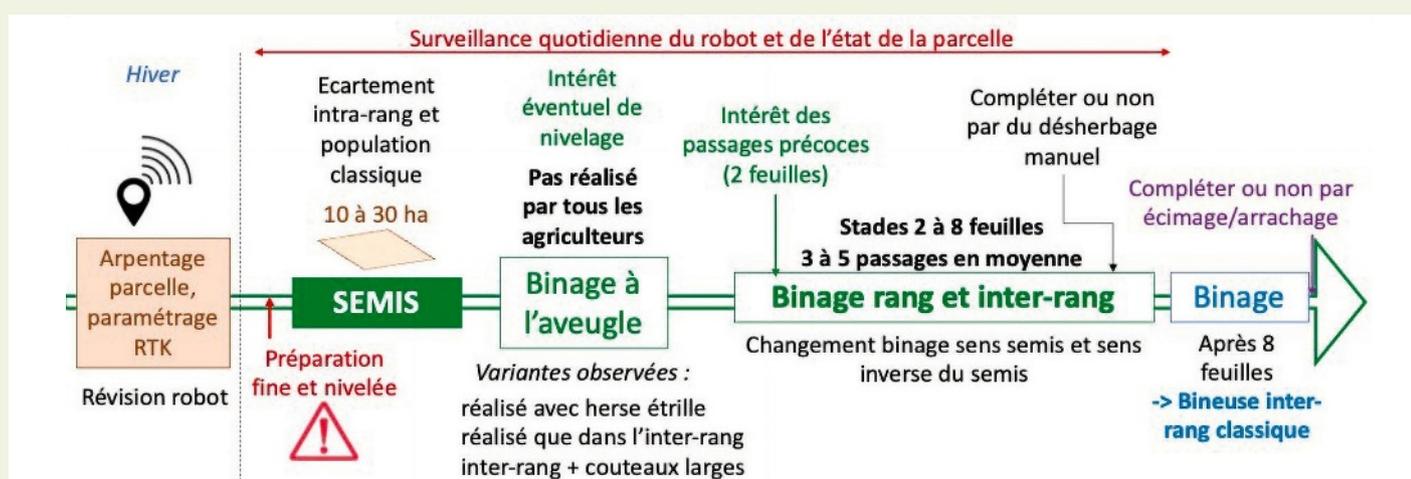
Trois modalités ont été testées : sans binage à l'aveugle, binage à l'aveugle prudent (1 cm de profondeur) et binage à l'aveugle plus agressif (2 cm de profondeur) ; les résultats d'infestation d'adventices et de population sont disponibles sur le graphique. Les populations de betteraves observées dans les modalités binées à l'aveugle sont plus faibles que dans la modalité témoin non binée à l'aveugle. Le travail superficiel du sol selon les deux modalités après le semis a donc impacté la qualité de levée des betteraves. Et ces passages n'ont pas eu le

bénéfice escompté sur les populations d'adventices, puisqu'il y a plus d'adventices au m² dans les modalités binées à l'aveugle. Le binage à l'aveugle a peut-être créé des conditions propices à la germination pour les graines d'adventices à la surface du sol. Toutefois, il faut prendre du recul sur ces conclusions : les bandes binées à l'aveugle avaient peut-être initialement un stock d'adventices plus important que la modalité témoin. Le passage à l'aveugle avec le robot reste pertinent pour niveler le sol après le semis et préparer le travail des coupeaux de désherbage du rang.

RÉSULTATS D'EXPÉRIMENTATION

Quelles utilisations du Farmdroid par les agriculteurs et à quel prix ?

Le robot Farmdroid s'est peu à peu imposé comme le robot grandes cultures le plus répandu en France. Ce sont plus d'une soixantaine de robots qui fonctionnent en betteraves sucrières biologiques. L'ITB a recensé les différentes pratiques adoptées par les agriculteurs pour l'inclure dans l'itinéraire technique.



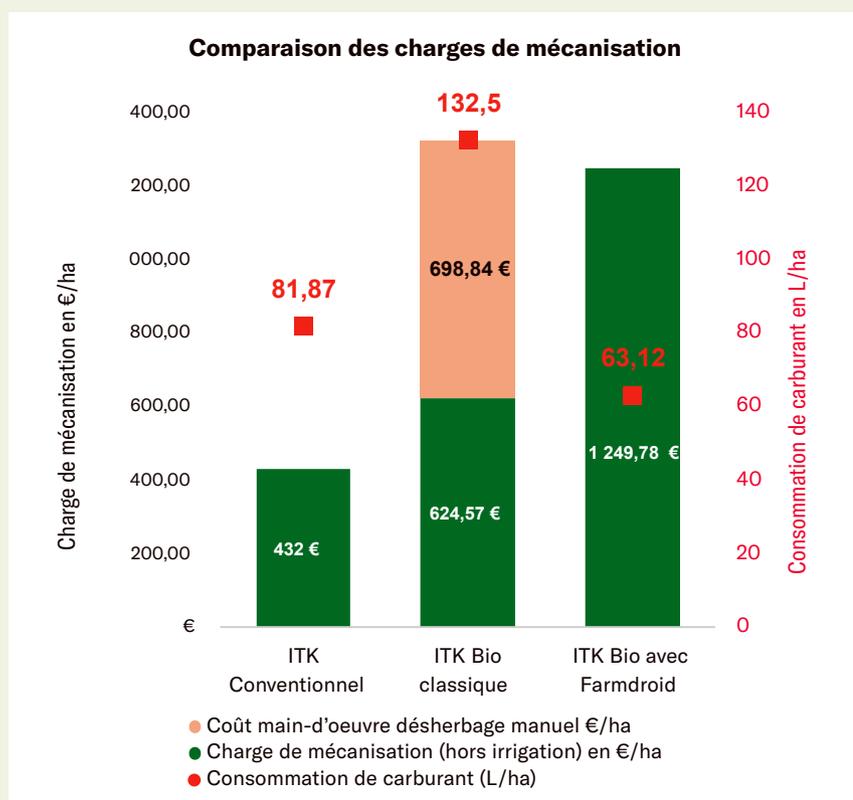
l'inter-rang dès le stade 2 feuilles, stade auquel aucun outil de désherbage mécanique classique ne peut intervenir efficacement. Le désherbage du robot n'est pas tout le temps complété par du désherbage manuel, tout dépend de l'objectif de propreté de la parcelle que s'est fixé l'agriculteur. À partir du stade 8 feuilles de la betterave, le robot ne présente plus vraiment d'intérêt et le passage d'une bineuse traditionnelle est privilégié pour gagner en débit de chantier. Tous les agriculteurs mettent en avant la nécessité d'une surveillance quotidienne du robot et de son travail dans la parcelle (intervention en cas de problèmes techniques) : cette tâche peut s'avérer particulièrement chronophage. Globalement, il est difficile de définir un itinéraire type avec le robot, chaque agriculteur avec l'expérience acquise au cours des années d'utilisation optimise au mieux l'usage de cette technologie en fonction du contexte pédoclimatique.

Pratiques observées chez les betteraviers équipés du robot

L'arpentage de la parcelle avec le robot est une opération chronophage (nécessité de déplacer le robot aux abords de la parcelle). Cette opération est en général réalisée l'hiver afin de ne pas perdre de

temps le jour du semis avec ce paramétrage. Tous les betteraviers insistent sur la nécessité d'une préparation fine, plane et rappuyée du sol qui va conditionner la réussite à la fois du semis et du désherbage. Le binage à l'aveugle par le robot n'est pas réalisé par tous les agriculteurs (par peur

aussi de bouger les graines semées précisément avec le robot ou de casser le germe). Pour gagner en débit de chantier, certains privilégient la herse étrille pour cette opération. L'intérêt majeur du Farmdroid identifié par les utilisateurs est le passage précoce de désherbage du rang et de



Charge de mécanisation (hors irrigation, en €/ha) et consommation de carburant (en L/ha) pour différents ITK (de la préparation du sol à la récolte), calculées avec le logiciel Systerre® par l'ARTB. Détails de l'analyse économique : année avec conditions propices au désherbage mécanique, parcelle de 20 ha de betteraves, robot et matériels de désherbage mécanique utilisés sur toutes les cultures de la rotation, 60 h/ha de désherbage manuel pour l'ITK bio classique, pas de subventions à l'achat pour les matériels de désherbage mécanique et le robot.

UN INTÉRÊT ÉCONOMIQUE DU ROBOT PAR RAPPORT À UN ITINÉRAIRE BIO CLASSIQUE ?

Le robot est souvent pointé du doigt pour son prix d'achat exorbitant au regard des autres matériels de l'exploitation. Mais dans un itinéraire technique en conduite biologique, comment est-il rentabilisé ? L'ARTB a réalisé une analyse économique avec le logiciel Systerre pour comparer deux itinéraires bio avec et sans robot Farmdroid. Le coût d'acquisition important du robot fait fortement augmenter les charges de mécanisation. Toutefois, ce surcoût est à nuancer avec l'économie de main-d'œuvre réalisée (en orange sur le graphique) dans l'itinéraire bio classique. Les charges de mécanisation

additionnées au désherbage manuel conduisent à des charges à l'hectare plus importantes dans l'itinéraire bio classique par rapport à l'itinéraire avec le robot. Dans les deux cas, les charges restent trois fois supérieures à un itinéraire conventionnel. L'économie de carburant qu'apporte le Farmdroid est également à souligner, surtout comparée à l'itinéraire bio classique où les passages répétés de matériel de désherbage mécanique font augmenter fortement la consommation à l'hectare. Des analyses technico-économiques plus détaillées seront prochainement disponibles.