

B. 3 traitements chimiques, puis 2 passages mécaniques

L'objectif de cette comparaison était de diminuer l'IFT en utilisant différents matériels capables de travailler sur le rang des betteraves sans les déchausser. Nous avons testé 5 machines différentes : des moulinets Steketee, une houe rotative Carré et une Hatzenbichler (ayant pour cette dernière la particularité d'avoir les cuillères montées dans l'autre sens), une herse étrille Treffler ayant la particularité d'avoir le réglage des dents par ressort puis une rotoétrille Annaburger.

		Dates d'interventions de la stratégie B						
		25 avril	3 mai	14 mai	15 mai	27 mai	29 mai	14 juin
■ Désherbage chimique traditionnel ■ Désherbage mécanique sur le rang	Stade des betteraves	Cotylédons	2 feuilles	4 feuilles naissantes	4 feuilles naissantes	6 feuilles	6 feuilles	12 feuilles
		1 : Témoin						
	3 : Binage avec moulinets							
	4 : Houe rotative Carré							
	5 : Houe rotative Hatzenbichler							
	6 : Herse étrille Treffler							
	7 : Rotoétrille Annaburger et bineuse							

Remarque sur le déroulement de l'essai :

- Les machines Treffler et Annaburger ont été passées le 15 mai 2013 mais le protocole ne prévoyait pas de les passer à ce moment car les betteraves étaient encore trop petites (4 feuilles naissantes), ceci a donc eu des conséquences sur le pourcentage de pertes de betteraves (voir graphique).
- La rotoétrille ne possédait qu'un seul rotor par rang lors du premier passage contre deux par la suite.

Résultats

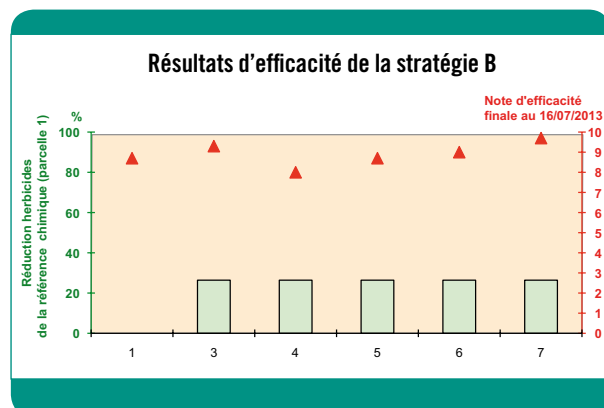
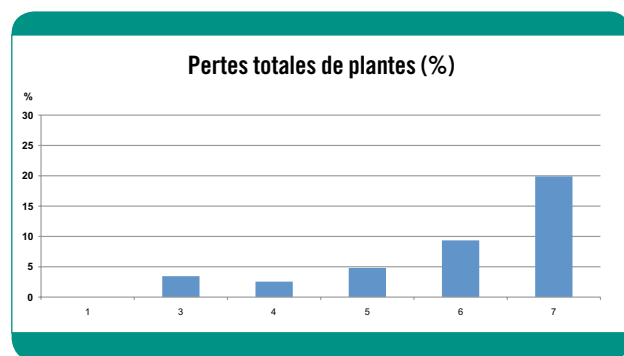
Pertes de betteraves

On constate des pertes de pieds minimales et inférieures à 5 % pour les objets (3, 4 et 5 : moulinets et houes rotatives). Ces résultats sont bons et proches des résultats des autres années. Les pertes de pieds sont trop importantes pour les objets 6 et 7 : presque 10 % pour la herse étrille et presque 20 % pour la rotoétrille.

Ces résultats sont dus au passage trop précoce de ces machines (voir remarque), les betteraves étaient encore trop petites et le premier passage à 4 feuilles naissantes a détruit 6 % des betteraves pour la herse étrille et 19 % pour la rotoétrille. Lors des passages suivants, ces 2 machines ont des pourcentages de pertes inférieurs à 5 %. Ces résultats nous montrent l'importance du stade des betteraves au moment du passage des outils. Les betteraves doivent avoir atteint un stade de 4 feuilles vraies afin que la perte de betteraves soit inférieure à 5 %. Il est bien entendu nécessaire de travailler avec des réglages appropriés au stade des betteraves.

Notation d'efficacité

Le graphique ci-contre représente pour chaque objet en vert le pourcentage de réduction d'herbicide par rapport à la référence chimique ainsi que la note d'efficacité au 16 juillet en rouge. Nous constatons que



les 6 objets obtiennent de bons résultats supérieurs à la note de 7 (limite de satisfaction). Nous n'observons pas de grandes différences entre les machines. Dans cette stratégie avec 3 traitements chimiques traditionnels avant les passages mécaniques, toutes les machines répondent dans cet essai à l'objectif de propreté.

C. 2 traitements chimiques puis 3 passages mécaniques

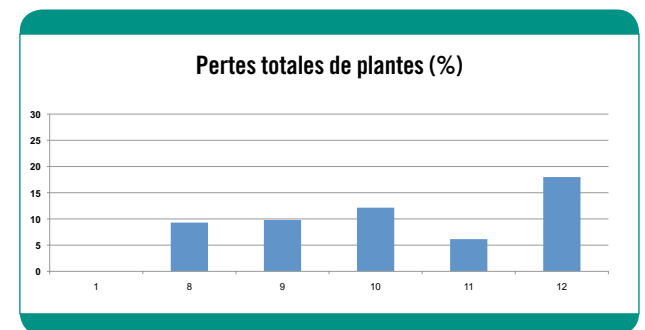
L'objectif de cette comparaison est toujours de diminuer l'IFT, mais dans cette partie l'objectif est plus ambitieux en remplaçant 2 traitements chimiques traditionnels par 3 passages mécaniques, la réduction d'IFT se situe autour de 50 % (46 % dans cet essai). Les matériels utilisés sont les mêmes que dans la comparaison n° 2.

		Dates d'interventions de la stratégie C						
		25 avril	3 mai	14 mai	15 mai	27 mai	29 mai	6 juin
■ Désherbage chimique traditionnel ■ Désherbage mécanique sur le rang	Stade des betteraves	Cotylédons	2 feuilles	4 feuilles naissantes	4 feuilles naissantes	6 feuilles	6 feuilles	10 feuilles
		1 : Témoin						
	8 : Binage avec moulinets							
	9 : Houe rotative Carré							
	10 : Houe rotative Hatzenbichler							
	11 : Herse étrille Treffler							
	12 : Rotoétrille Annaburger et bineuse							

Résultats

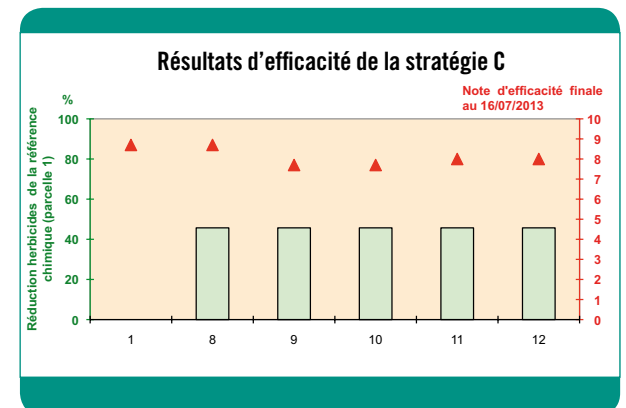
Pertes de betteraves

Le graphique ci-contre nous renseigne sur le pourcentage de pertes de pieds après le passage des machines. Ces pertes de pieds sont très élevées et sont dues en grande partie par un premier passage trop précoce des machines au stade 4 feuilles naissantes. Ensuite, les autres passages de machines n'ont pas entraîné de pertes significatives de betteraves, et ce dans tous les objets. Lorsque les betteraves sont au stade 4 feuilles vraies, le pourcentage de pertes est inférieur à 5 %.



Notation d'efficacité

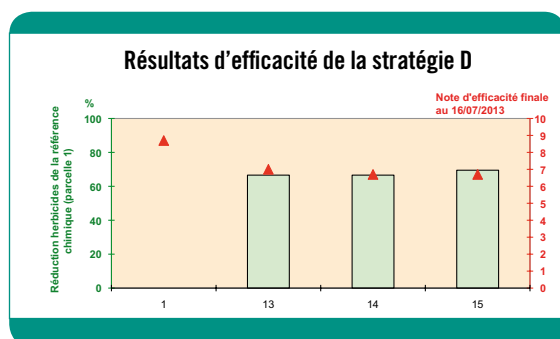
Le graphique ci-dessous représente pour chaque objet en vert le pourcentage de réduction d'herbicide par rapport à la référence chimique ainsi que la note d'efficacité au 16 juillet en rouge. Nous constatons que les 6 objets obtiennent de bons résultats. Ceux-ci sont supérieurs à la note de 7 (limite de satisfaction). Nous n'observons pas de grandes différences entre les machines. Dans cette stratégie avec 2 traitements chimiques traditionnels avant les passages mécaniques, toutes les machines répondent dans cet essai à l'objectif de propreté. Dans des conditions climatiques difficiles, il a été possible de réduire l'IFT de près de 50 % tout en obtenant des parcelles propres. Il est important tout de même de souligner que l'essai se situait dans une parcelle où la pression des adventices était faible. Ces résultats sont malgré tout intéressants pour les agriculteurs puisque différents types de machines permettent d'arriver à l'objectif de propreté.



D. Traitements chimiques localisés d'herbicides

Le graphique ci-dessous représente pour chaque objet en vert le pourcentage de réduction d'herbicide par rapport à la référence chimique ainsi que la note d'efficacité au 16 juillet en rouge. Nous constatons que les 3 objets en localisés obtiennent des résultats qui sont à la

		Dates d'interventions de la stratégie D						
		25 avril	3 mai	14 mai	15 mai	27 mai	29 mai	14 juin
Stade des betteraves	Cotylédons	2	4	4	6	6	12	
		feuilles	feuilles naissantes	feuilles naissantes	feuilles	feuilles	feuilles	
1 : Témoin								
13 : Localisé								
14 : Localisé après-midi								
15 : Localisé double dose								



	Généralisé	Localisé
Pulvérisation		
Volume l/ha	165	55
Pression bar	1,9	1,5
Vitesse km/ha	6	7
Buse trajet	XR110025	E65001
Ecartement buse cm	50	45
Débit/mn/buse	0,83	0,29

limite de satisfaction (7/10). Les objets 14 et 15 ont tendance à être sous la note de 7. Malgré

tout nous n'observons pas de grandes différences entre les 3 objets en localisés qui sont nettement en dessous de la référence chimique. Les conditions climatiques difficiles ont défavorisé ces objets basés intégralement sur le binage en inter-rang. Même si les différences de résultats entre les 3 objets en localisés sont minimales, il est peu recommandable de traiter l'après-midi ou effectuer moins de passages avec des doses double. Il convient de maîtriser parfaitement cette nouvelle technique avant d'essayer de modifier de nouveaux paramètres.

SYNTHÈSE SUR L'ESSAI DE DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE COMBINÉ SUR LE SITE DE DÉSHÉRB'AVENIR III:

Malgré des conditions difficiles, la manifestation a été une réussite. De nombreux planteurs de betteraves se sont rendus à Tilloy-lès-Mofflaine afin de trouver des solutions permettant la diminution des IFT. Concernant l'essai lui aussi effectué dans des conditions difficiles, il confirme qu'il faut ne pas intervenir en mécanique sur le rang avant le stade de 4 feuilles vraies des betteraves. Lorsque ce stade est atteint, tous les types de machines présents dans cet essai ont eu des résultats de propreté satisfaisants sans grande différence entre chaque machine dans des conditions peu discriminantes. Dans cet essai il a été possible de supprimer un passage chimique traditionnel par un ou deux passages de bineuse, ce qui a permis de réduire les IFT de 20 à 30 %. Dans cet essai, pour approcher les 50 % de réduction d'IFT, il était nécessaire de supprimer 2 passages chimiques traditionnels en les remplaçant par 2 à 3 passages mécaniques sur le rang (stratégie C).

Cet essai confirme également la tendance observée depuis plusieurs années où la bineuse équipée de moulins obtient de très bons résultats souvent légèrement supérieurs aux autres types de machines. Les résultats de la herse étrille Treffler confirment les bonnes impressions laissées en 2012. On a constaté une tendance à obtenir un pourcentage de pertes de pieds relativement plus faible qu'avec les autres machines au stade 4 feuilles naissantes des betteraves. Ceci peut être intéressant dans des conditions de levée hétérogènes. Le réglage hydraulique de la tension des ressorts pour chaque dent a permis dans cet essai de diminuer les pertes comparativement aux autres machines. La technique de la localisation d'herbicide reste une technique intéressante dans la diminution des IFT, même si dans cet essai la mise en place a été plus difficile à cause des conditions météorologiques. Les houes rotatives sont une autre solution, même si un binage complémentaire est souvent utile. Dans cet essai, nous n'avons pas observé de grandes différences entre les deux types de houes rotatives utilisées. Il sera sans doute nécessaire de renouveler cette comparaison dans les prochaines années afin d'obtenir plus de références. Ces houes rotatives ont l'avantage de pouvoir être utilisées comme la herse étrille Treffler sur d'autres cultures. La rotoétrille Annaburger, à condition qu'elle soit doublée sur le rang (utilisée ici découplée de la bineuse), a également obtenu de bons résultats dans cet essai mais devra être associée à une bineuse afin d'améliorer sa performance.

LA DÉMONSTRATION : 22 ET 23 MAI 2013

Malgré des conditions météorologiques très difficiles (pluie, température proche de 5 °C), plus de 1 400 visiteurs ont permis la réussite de cette manifestation. Cette troisième édition de Dés herb' Avenir a réuni presque autant de visiteurs qu'il y a deux ans dans le département de l'Aisne. Cela montre l'intérêt croissant des agriculteurs pour ces nouvelles techniques de désherbage. Nous remarquerons également l'intérêt des constructeurs pour cette manifestation où 16 machines ont défilé devant les visiteurs. De nombreuses marques étaient représentées : Garford, Monosem, Agronomic, Hatzenbichler, Treffler, Steketee, Carré, Euromachinisme, Annaburger, Kress, Einböck, Sopéma, Hary avec différents types de machines : Bineuses, Bineuses avec moulins, Houe rotative, rampe de localisation, désherbineuse, multifraise, rotoétrille et herse étrille avec réglages des dents par ressort. Ces différentes machines permettent à l'agriculteur d'avoir le choix dans son investissement en fonction de son parcellaire, type de terre, main-d'œuvre,...

SYNTHÈSE SUR LE DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE COMBINÉ

Ces nouvelles techniques de désherbage sont adaptées à la culture de la betterave mais les réglages doivent être précis. Les aléas climatiques peuvent empêcher ces techniques de désherbage mécanique. Nous vous conseillons de commencer à utiliser ces techniques sur une surface limitée les premières années en choisissant les parcelles les plus faciles à désherber (parcelle peu enherbée). Des parcelles homogènes sont plus faciles à désherber mécaniquement car toutes les betteraves atteignent le même stade en même temps. Il est également important d'être réactif par rapport aux conditions climatiques et de ne pas laisser la parcelle de betteraves sans intervention trop longtemps. Si les conditions de ressuyage ne sont pas réunies, un désherbage chimique devra être effectué. Le désherbage mécanique sur le rang doit être réalisé uniquement si les conditions le permettent mais, suivant les années, les levées, le ressuyage des terres et le type de terre, le nombre d'interventions pourra être différent.

Les grandes lignes du désherbage mécanique combiné

Le désherbage mécanique se gère de la même façon que le désherbage chimique (stade des adventices, intervalle entre 2 passages, conditions climatiques, nombre d'interventions,...). Il est souvent intéressant de biner deux fois à cause des repousses.

On ne peut pas remplacer plus d'un traitement chimique par des passages de bineuses simples. L'intégration de moulins peut remplacer plusieurs traitements chimiques et obtient de très bons résultats. Les houes rotatives ou herse étrilles avec réglages des dents par ressort moins spécifique à la betterave peuvent également travailler sur d'autres cultures.

	Points forts	Points faibles
Bineuse équipée de moulins	<ul style="list-style-type: none"> Efficacité connue en inter-rang Réduction des herbicides Possibilité de réglages 	<ul style="list-style-type: none"> Agressivité sur les betteraves inférieures à 4 feuilles Pas efficace sur les graminées Durée de vie des moulins inconnue
Houe rotative	<ul style="list-style-type: none"> Adaptée sur d'autres cultures Débit de chantier Réduction des herbicides 	<ul style="list-style-type: none"> Agressivité sur les betteraves inférieures à 4 feuilles Pas efficace sur les graminées Pas de réglages possibles
Désherbage localisé	<ul style="list-style-type: none"> Bonne maîtrise des adventices sur le rang Réduction des herbicides 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'interventions élevé Matériel spécifique
Désherbineuse	<ul style="list-style-type: none"> Bonne maîtrise des adventices sur le rang Réduction des herbicides 	<ul style="list-style-type: none"> Trouver le bon compromis entre de bonnes conditions pour biner et désherber chimiquement Débit de chantier très limité Binage peu compatible avec les deux premiers passages.
Herse étrille traditionnelle		<ul style="list-style-type: none"> Non adaptée au désherbage de la betterave
Herse étrille avec réglage des dents par ressort	<ul style="list-style-type: none"> Adaptée sur d'autres cultures Débit de chantier Réduction des herbicides Possibilité de réglages en cours d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> Agressivité sur les betteraves inférieures à 4 feuilles Pas efficace sur les graminées
Bineuse équipée de Rotoétrille	<ul style="list-style-type: none"> Efficacité connue en inter-rang Réduction des herbicides 	<ul style="list-style-type: none"> Agressivité sur les betteraves inférieures à 4 feuilles Pas efficace sur les graminées A confirmer