

Entretien du sol sur la ligne de plantation en verger agrobiologique



Christian Lavoisier/La Morinière

Anne Duval Chaboussou/Ctifl-La Morinière
Fanny Le Berre/La Morinière

Entretien du sol sur la ligne de plantation en verger agrobiologique

- Pourquoi entretenir la ligne de plantation?
 - Crucial sur jeunes plantation!!!!
 - Limiter la concurrence hydrique et minérale (N)
 - Limiter la pression parasitaire : Adventices « échelle à insectes (Punaises)
 - Limiter la présence de rongeurs

- Quelques expériences d'enherbement sur la ligne de plantation
- Entretien du sol : Désherbage mécanique : Quels outils?
- Désherbage : D'autres possibilités?

Enherbement permanent - 2011

► Semis 3 mois avant plantation

Variété	PIROUETTE® Rubinstep
Porte greffe	M9
Date de plantation	Plantation 2011
Forme	Axe vertical
Distances plantation	4,00 m x 1,25 m

- T0 : Binage mécanique
- T1 : Mélilot (25 kg/ha)

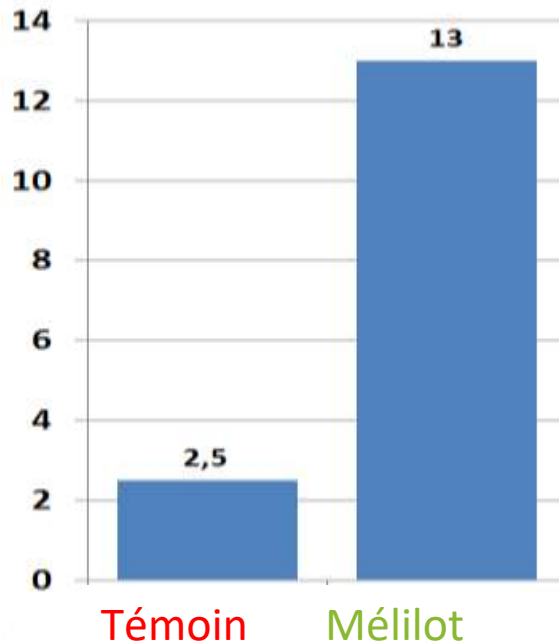


Enherbement permanent - 2011

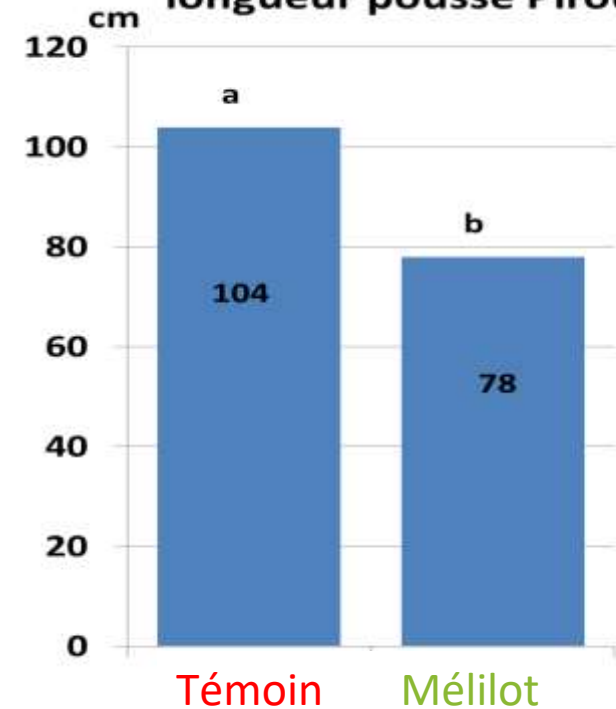
- Pirouette® Rubinstep
- Pas d'effet démontré du mélilot sur les campagnols



Nombre de galeries de mulots
Pirouette



longueur pousse Pirouette 2011



L'enherbement a pénalisé la
pousse des arbres en première
année



Paillage...



- Très faible durée de vie des paillages
- Dégâts de mulots importants



Comparaison enherbement permanent et travail mécanique - 2019

➤ Dispositif

Variété	JAZZ® Scifresh
Porte-greffe	M9 Emla
Année de plantation	2010 (10e pousse)
Distances de plantation	3,50 m x 1,25 m
Mode d'irrigation	Micro jet



➤ Modalités : opérations culturales 2019

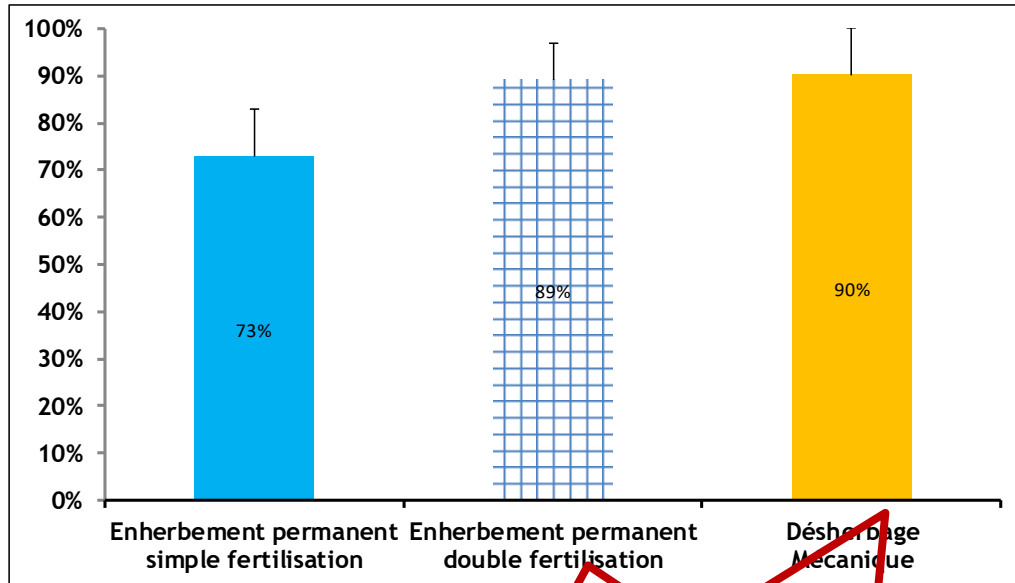
modalité	Passages	Temps de passage cumulé
Enherbement permanent	27/05 Rotofils 15/07 Rotofils 10/10 Rotofils	12 h/ha
mécanique	11/04 Kult 28/05 Kult 02/07 Clemens	12 h/ha

➤ Fertilisation et un p'tit peu plus!

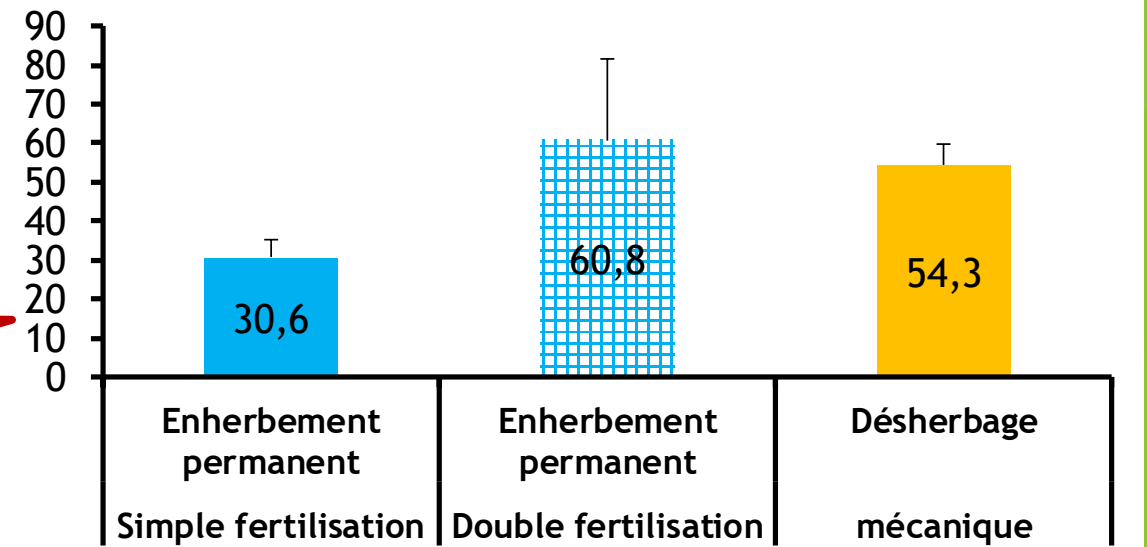
date	Fertilisation Dose N
01/03	45
15/05	20
X2 pour double fertilisation Enherbement permanent	

Comparaison enherbement permanent et travail mécanique

➤ Retour à fleurs 2019 : Taux de floraison



➤ Production 2019 : Tonnes /ha



**Enherbement = Plus d'intrants!
Permanent**

Désherbage mécanique

- Avantages et inconvénients de différents outils
- Combinaisons d'outils efficaces
- Réglages
- Comparaison économique



Intérêts agronomiques du désherbage mécanique

- ▶ **Limite le ruissellement de l'eau d'irrigation** par la destruction de la croûte de battance
- ▶ **Réduit l'évaporation de l'eau**
- ▶ **Permet d'enfouir les matières organiques** apportées et **d'aérer le sol**
- ▶ **Participe à la lutte contre les campagnols**



Jeunes plantations



- ▶ Nécessité absolue d'entretenir correctement le sol sur jeunes plantations
- ▶ Enherbement concurrence avec le développement racinaire (minérale et hydrique)
- ▶ Choix de l'outil essentiel pour les jeunes plantations : travail peu profond
- ▶ Installer le jeune arbre très rapidement

Jeunes plantations



Substrat dans le trou de plantation : Booste la rhizogénèse et la croissance végétative

Fils



Herbanet



Description	Avantages	Inconvénients
<p>hydraulique actionne un rotor composé de fils de nylon fixés sur un axe horizontal (système rotofil).</p> <p>L'ensemble est recouvert d'un carter de protection.</p>	<p>Efficace sur de l'herbe développée</p>	<p>Peu efficace sur tiges épaisses et ligneuses.</p>
	<p>Nécessite peu de puissance</p>	<p>Racines des herbes non touchées, ce qui peut entraîner une repousse rapide</p>
	<p>Hydraulique branchée sur la prise de force du tracteur</p>	<p>Faible durée de vie des fils de nylon</p>
	<p>Vitesse d'avancement moyenne à grande (4-5 km/h)</p>	



Brosses

Description	Avantages	Inconvénients
Brosse métallique constituée de fils en acier. Présence d'une herse rotative interne sur certains modèles.	Permet d'approcher l'arbre d'assez près	Maîtrise uniquement des plantules par abrasion de la surface du sol
	Vitesse d'avancement moyenne (3-4 km/h)	Des passages répétés peuvent entraîner la création d'une semelle de lissage Difficulté de travail en conditions humides

Lames



Description	Avantages	Inconvénients
Lame de 50 à 60 cm de long. Présence de systèmes de fragmentation sur certains modèles	Travail efficace entre les arbres, même sur jeunes plantules	Besoin d'une roue de terrage pour éviter que la lame ne rentre trop dans la butte et casse des racines
	Vitesse d'avancement, jusqu'à 5 km/h	Difficulté de travail en conditions humides

Fraises ou dents



Description	Avantages	Inconvénients
Système rotatif à couteaux avec palpeur hydraulique	Pénètre le sol en conditions sèches	Besoin de réglages adaptés pour éviter un travail trop profond
	Déracine l'herbe développée	Nécessite de la puissance hydraulique
	Faible vitesse d'avancement (2-3 km/h maximum)	Difficulté de travail en conditions humides

Sarcleuses à doigts



Description	Avantages	Inconvénients
Disque étoilé en caoutchouc en doigts souples. Différentes souplesses de doigts disponibles (jaunes, oranges, rouges)	Débit de chantier important (jusqu'à 10 km/h) : pas de palpeur	Travail efficace surtout sur plantes peu développées
	Système d'effacement par appui permet de s'approcher au plus près des souches	Difficulté de travail en sol humide et lourd
	Pas besoin d'hydraulique Pas de palpeur	

Disques émoteurs



Description	Avantages	Inconvénients
<p>Disques étoilés rotatifs, couplage possible de plusieurs disques selon la largeur de travail souhaitée, Fréquemment combiné avec d'autres outils</p>	<p>Permet d'ameublir des sols compacts</p>	<p>Travail uniquement le long de la ligne de plantation, pas entre les arbres</p>
	<p>Déracine l'herbe développée</p>	
	<p>Vitesse d'avancement importante (jusqu'à 8 km/h)</p>	

Exemples de combinaison d'outils

Exemples de combinaison d'outils



KULT - ALM

Bineuse à disques & sarcleuse à doigts

- L'absence de palpeur permet un débit de chantier important
- Le travail uniquement mécanique (absence d'hydraulique) facilite l'utilisation de ces outils et permet d'économiser de la puissance motrice et de l'huile.
- Avec un réglage des disques et de la sarcleuse adaptée, la butte reste en place.



Clemens, porte outil

- Lame inter-ceps
- ▶ Herse rotative : permet d'éclater les mottes
- Présence de correction de dévers (permet de revenir plus haut sur la butte)
- Présence de roue de terrage



Ladurner Disques + dents

Réglage des outils

- ▶ **Position/règlage des outils (largeur, centrage):** Evite les zones non travaillées et les blessures sur souche.
- ▶ **Profondeur de travail (<10cm):** Mieux vaut opter pour un travail superficiel (outils rotatifs)
- ▶ **Travail d'un ou des deux côtés :** Rapidité, mais plus de concentration, sur butte difficile de trouver le bon réglage



Autres possibilités...

- Désherbage thermique :



- Bilan carbone ☹️
- Conditions humides requises
- Dangereux voir impossible durant les périodes estivales et sèches
- Difficile d'entretenir l'espace proche de l'arbre sous peine de brûlures du tronc

Comparaison économique

	Mécanique	Thermique
Nombre d'interventions	4 à 6	4 à 6
Vitesse de travail moyenne (km/h)	3 à 4	2 à 3
Temps de travail par an et par hectare	7 à 10 h	8 à 12 h
Entretien du matériel par an par hectare	1 à 2 h	Insignifiant
Intrants	-	76 €
Traction (13 €/ha)	91 à 130 €	104 à 156 €
Main d'œuvre (tracteuriste, 17 €/ha)	136 à 204 €	136 à 204 €
Matériel (amortissement par an et par ha)	208 €	67 €
Total par an et par hectare sans subvention (€)	435 à 542 €	399 à 519 €

Intrants désherbage thermique (HT) : 0.76 € le kg (citerne de propane, source Antargaz) - Consommation de 20 Kg/ha

Coût du matériel et amortissement (HT) :

Matériel de désherbage mécanique : cadre + paires de fraise rotative, lames intercepts et buteuses : 25000 € amortis sur 8 ans sur 15 ha (208 €/an)
Matériel de désherbage thermique : 8000 € amortis sur 8 ans et sur 15 ha (67 €/an)

Rampe de désherbage chimique : 2000 € amortis sur 8 ans et sur 15 ha (17 €/an)

Autres possibilités...

- Désherbage à la vapeur???



Démonstration à La Morinière

Eau + additif (?)

50 L/ha (cuve 200 L), 120 °C, 10 à 11 Bars

Essai à La Pugère (2017 à 2019)

Vitesse d'avancement 1,9 km/h

Entre 1000 et 2000 L/ha (cuve 500 L), 120 °C

Rémanence limitée!!!

Intervention au stade plantule

Autres possibilités...

- Désherbage électrique : Aucune expérience

Société ZASSO, Electroherb



Courant électrique de 5000 à 15000 Volts
3 à 5 km/h
Effets durables car action racinaire (3 mois)

Essai introduction de volailles 2018-2020

Introduction de volailles en verger en AB



Entretien du sol sur la ligne de plantation en verger agrobiologique

➤ Conclusion

- Pas de solution universelle
- Problématique aiguë sur jeunes plantation
- Sur plantation adulte moins de concurrence : (au départ d'une conversion bio buttage)
- Utilisation d'un seul outil : illusoire! Fils + binage mécanique
- Choix de l'outil : dépend de nombreux critères : le prix mais surtout adaptation aux contextes de vergers (butte ou pas butte, texture du sol), facilité de maintenance
- Disponibilité de chauffeurs compétents (travail d'un côté ou des deux côtés) ???