



Méthodes d'entretien du rang en verger cidricole biologique : enherbement total vs bâche tressée

Objectif de l'essai

Le verger cidricole biologique est toujours totalement enherbé car une grande importance est accordée à l'entretien du sol. En effet, la récolte est effectuée au sol de façon mécanisée : un sol bien nivelé facilite la récolte mécanisée ; De plus, les fruits au sol (chute naturelle ou secouage mécanique) se conservent mieux sur une surface enherbée en attendant la récolte.

L'enherbement total en verger adulte est cependant préférable en contexte de sol profond avec une pluviométrie suffisante.

De même, il n'est pas adapté en jeune verger en raison de la concurrence de l'enherbement.

L'objectif de cet essai est de comparer l'enherbement total et le dispositif de recouvrement du sol avec une bâche tissée, d'évaluer les incidences agronomiques, d'améliorer le diagnostic agronomique et environnemental apporté aux agriculteurs, via la conception d'outils simples, validés et fiables.

L'essai en bref

Type de production : arboriculture biologique

Date de mise en place : depuis 2009

Surface : 0,2 hectares (Osmoy St Valery)

Echelle : Système de culture

Gestionnaire de l'expérimentation :

Nathalie Corroyer (CRAN)

Partenariat : IFPC

Site d'expérimentation

● Localisation

La parcelle d'essai se trouve à Osmoy Saint Valéry (Seine-Maritime, 76) chez M. Felix Platel, producteur de pomme à cidre en agriculture biologique.

● Situation climatique, topographique

Le climat de Seine Maritime est un climat à influences océaniques : entre le climat océanique de la Manche et le climat océanique dégradé du bassin parisien. Les précipitations sont principalement abondantes en hiver, et en général proches de 750 à 850mm/an.

● Type de sol

Le type de sol de la parcelle est un sol limoneux profond très bien pourvu en matière organique mais présentant un PH faible de l'ordre de 5,5 et une légère carence en potasse. Un chaulage doit être envisagé dans les années à venir.

Présentation du dispositif expérimental

● Principe du dispositif

1 rang de pommiers par modalité.

● Modalités testées

Comparaison de 2 techniques d'entretien du sol sur le rang en verger cidricole adulte:

⇒ Enherbement total

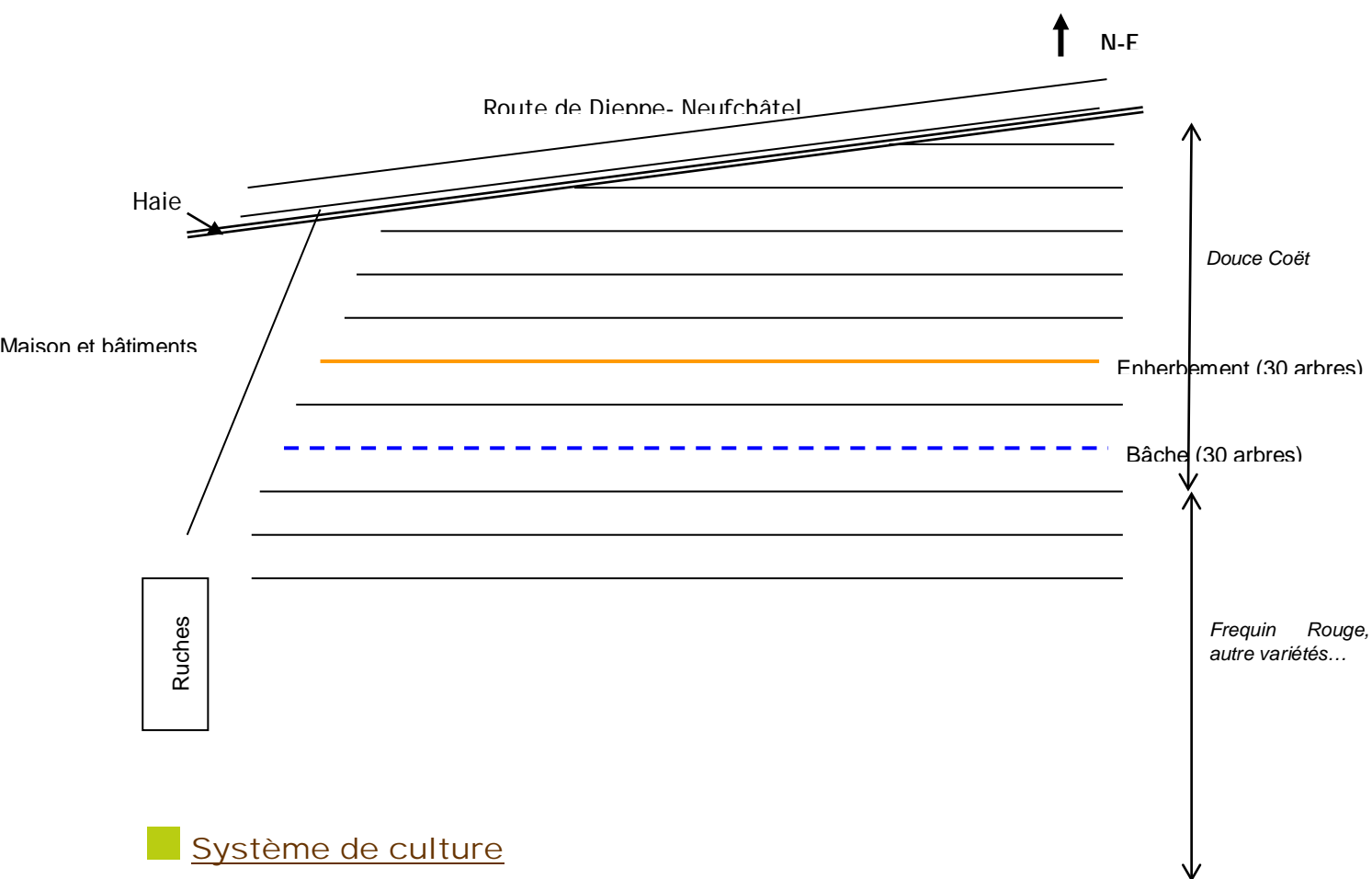
C'est la technique la plus couramment employée par les producteurs biologiques. Dans cette parcelle : semis initial entre les rangs et spontané sur la ligne depuis la reconversion. Entretien par tonte avec outil déporté.

⇒ ***Bâche tissée***

C'est une technique qui pourrait être employée sur jeunes arbres en agriculture biologique car elle limite la concurrence de l'herbe, ne nécessite pas d'irrigation (bâche perméable) sans les risques de blessure de l'arbre d'un travail mécanique. Technique coûteuse car elle nécessite l'achat d'une bâche (durée de vie inférieure à 10ans) et sa pose, elle n'engendre en revanche plus de travail par la suite. Elle peut favoriser les campagnols, préjudiciables en cas de surpopulation.

● **Plan du site**

Verger de F. Platel, La Gentilhommière



■ **Systeme de culture**

- **Matériel végétal**
Pommiers à cidre, variété Douce Coët ligné greffée sur M106, porte-greffe semi vigoureux.
- **Distances de plantation**
5,50 m entre les rangs, 2,50 m sur le rang, soit 727 arbres par hectare.
- **Conduite**
Plantation en 1996, conduite en axe vertical.
- **Aménagement de l'environnement du verger**
 - Les 2 rangs de l'essai sont entourés d'autres pommiers de variété Douce Coët ligné.
 - Haie en bordure de route
 - Présence de ruche au Nord-Ouest de la parcelle.
 - Route au Nord-Est de la parcelle, clôture au Sud-Est.
 - La parcelle n'est pas irriguée.

● **Entretien du sol**

Enherbement spontané sur le rang suite au passage en agriculture biologique en 1999.

■ **Mesures et observations**

● **Environnement**

- **Volume d'intrant** : Les interventions au verger sont enregistrées.

● **Eau**

- **Suivi de l'humidité du sol** par tensiomètres, à raison de 3 tensiomètres à 30 cm et 3 à 60 cm par modalité, à partir de l'année 2010. Lecture effectuée 1 fois par semaine.

● **Biodiversité**

- **Macroarthropodes**

Pièges d'interception de Barber pour les arthropodes se déplaçant au sol. Des pots sont placés sur chacune des modalités. 6 pots par modalité, avec individualisation des captures par pot. Les relevés des pièges sont effectués toutes les semaines de fin avril à début septembre. L'identification est réalisée au niveau de la famille (Carabes, Staphylins, Araignées) en 2009, au niveau du genre ou de l'espèce à partir de 2010 pour les Carabes et les Staphylins. Les araignées sont comptabilisées.

Traitement des résultats :

- Comparaison globale des captures.
- Comparaison de la diversité spécifique (par l'indice de Shannon) et de l'équitabilité.
- Fréquence et abondance relative des espèces.

● **Evolution de la composition botanique/adventices**

- Observation régulière de la **couverture végétale sur le rang**. Notation de l'importance de la couverture pour chaque espèce présente, 1 fois en 2009, en observation rapide lors du suivi des autres essais à partir de 2010.
- **Mesure du nombre de pieds et du pourcentage de couverture** de chaque espèce présente, sur 4 quadrats de 0,25 m² par parcelle élémentaire. 1 fois tous les 2 mois à partir de 2010.

● **Suivi de la culture**

- **Composantes du rendement**

- La vigueur des arbres est évaluée chaque année en période de repos végétatif (février), par la mesure du diamètre de tronc à 20 cm au-dessus du point de greffe. Cette mesure est bien corrélée avec le développement végétatif.
- Pesée de récolte par rang. Comparaison des rendements entre les différentes modalités. Poids de 100 fruits.
- Mesure de la qualité: fermeté, acidité de titration en g/L d'H₂SO₄, et teneur en sucres des fruits (indice réfractométrique), polyphénols totaux, couleur de fond, régression de l'amidon, poids du fruit.

- **Ravageurs**

- Les pucerons présents sur les pommiers sont un bon indicateur de l'état physiologique des arbres. En effet, leur abondance est favorisée par une végétation excessive, liée à un déséquilibre dans l'alimentation minérale des arbres.
- La présence significative d'autres ravageurs, pouvant être préjudiciables ou pouvant être reliés à l'une des méthodes d'entretien du sol est aussi notée.

- **Maladies**

- Une notation de tavelure sur fruits, de tavelure sur feuilles et d'oïdium est également réalisée.
- Une notation globale des arbres est effectuée plusieurs fois par an selon la période de présence des ravageurs et/ou maladies.

L'importance des dégâts est observée de chaque côté de l'arbre et est notée selon l'échelle suivante :

Tableau 1 : échelle de notation de l'importance des dégâts :

note	Importance des dégâts
1	Absence
2	Présence anecdotique
3	Présence moyenne
4	Forte présence
5	Très forte présence

- **Nutrition azotée**

- o Analyse de feuilles : Prélèvement de feuilles 60 jours après F2 (mi-juillet), sur des rameaux représentatifs, à hauteur des yeux et aux 4 points cardinaux sur 10 arbres par parcelle élémentaire, soit 120 feuilles par échantillon. On prend 3 feuilles situées sur le tiers médian de 3 rameaux différents de l'année. Les feuilles sont expédiées au laboratoire rapidement. Cette analyse permet de faire une corrélation avec les valeurs du N-tester à cette même date.
- o Avec le N-Tester de la Société Yara : Le N-Tester mesure l'intensité de la couleur verte des feuilles qui reflète la teneur en chlorophylle, qui est elle-même fortement corrélée avec la concentration en azote lorsque celui-ci n'est pas en excès. Les mesures sont réalisées tous les 15 jours à partir de début mai (dès que les feuilles sont assez développées). L'échantillonnage est conçu de la façon suivante :
 - 10 arbres par modalité.
 - 4 rameaux de l'année par arbre, à hauteur des yeux, 2 de chaque côté de l'arbre (1 à l'intérieur, 1 à l'extérieur).
 - 3 feuilles par rameau dans la partie médiane.
 - 1 point mesuré par feuille dans la partie la plus large du limbe.
 Soit 120 points de mesure par modalité.

● **Fertilité du sol**

⇒ **Fertilité physique (structure)**

- **Profil cultural + analyse physique** : Un profil par modalité a été effectué en septembre 2011.
- **Test bêche** : réalisés en septembre 2011.
- **Infiltrométrie** : Infiltrométrie de type Beerkan effectuée au moment des prélèvements de vers de terre soit au printemps et à l'automne.

⇒ **Fertilité chimique**

- **N, P, K** : Analyse de sol l'hiver.
- **Suivi Azote du sol** : Suivi de l'azote dans le sol. Prélèvement de sol sur une profondeur de 0 à 30 cm, une fois par mois pendant la période de végétation, mesure de l'azote nitrique à l'aide d'une méthode rapide (Nitrachek®). Reliquats d'azote en fin d'hiver sur les 2 modalités.

⇒ **Fertilité biologique : lombrics**

- **Méthode proposée par Y. Capowiez (INRA)** :

- Durant 30 minutes, on verse de 1 à 3 litres d'émulsion de moutarde (15 g/l) sur une surface de 0,07 m² (cylindre de 30 cm de diamètre) en fonction de la saturation en eau du sol. Les vers, irrités par la moutarde, remontent à la surface du sol où ils sont capturés.
- On prélève ensuite un volume de sol d'environ 0,05 m³ : 30x30x30 cm que l'on fragmente manuellement pour en extraire les vers.
- Le suivi est effectué sur le rang à raison de 6 échantillons par parcelle élémentaire. Le prélèvement sera fait en automne et au printemps. La détermination est faite jusqu'à l'espèce.
- Traitement des résultats : Calcul de la biomasse (poids frais/m²), de l'abondance spécifique.

- **Test des macropores** : réalisés en septembre 2011.