

Compte-rendu d'essai

Comparaison de quatre types de paillage sur culture de courge

- chez un producteur -

Date : 18/01/2021

Rédacteurs : Alexander Kröner

Agrobio35, 12 Avenue des Peupliers, 35510 Cesson-Sévigné

Téléphone : 02 99 77 09 46

Contexte :

Les maraîchers Bio d'Ille-et-Vilaine du groupe DEPHY animé par Agrobio35 ont souhaité tester des paillages organiques, pour réduire leurs déchets en plastique tout en maintenant la fertilité du sol. Monsieur Arnaud Guérillon, maraîcher biologique à la Bouëxière (35), utilise la toile tissée pour pailler ses courges. En 2020, il a choisi de tester sur sa ferme trois alternatives organiques sur cette culture: du chanvre sous forme de feutre végétal (HERBI'CHANVRE, 400 g/m²), de la paille broyée et du Bois Raméal Fragmenté (BRF).

Dispositif et suivi expérimental :

Les performances agronomiques de trois paillages organiques (HERBI'CHANVRE 400 g/m² de la société Géochanvre, paille broyée et du Bois Raméal Fragmenté (BRF)) ont été comparées à celles du paillage plastique de référence sur la ferme (toile tissée) sur culture de courge 'Shiatsu'. Le dispositif expérimental se situe sur la ferme de Monbouvon (Monsieur Arnaud Guérillon, 35340 La Bouëxière). L'essai a été mené dans des conditions de production sur la même parcelle (Figure 1) : sur deux planches voisines (toile tissée, HERBI'CHANVRE) et deux blocs voisins (paille, BRF). La parcelle expérimentale : sol limoneux, apports annuels de BACTERIOSOL (SOBAC), précédent pomme de terre, sol laissée sans couverture pendant l'hiver 2019/2020. Pose des paillis les 27 avril (toile tissée) et 20 mai (HERBI'CHANVRE, paille, BRF). Apport de BACTERIOSOL (250 kg/ha), juste avant la pose des paillages. Plantation d'au moins 20 plants par modalité, espacement 1 m. Suivi mensuel des indicateurs de la fertilité du sol (Figure 2, température à 15 cm de profondeur, teneur en nitrates avec Nitracheck) et du développement de la culture (nombre des feuilles, fructification) durant 3 mois jusqu'à la mi-août. La surface occupée par une modalité de paillage est subdivisée en 3 zones d'échantillonnage. L'échantillon de terre pour une extraction Nitracheck est obtenu dans chaque zone d'échantillonnage à partir d'un mélange de 8 prélèvements à la gouge dans les premières 30 cm du sol. L'évaluation du rendement sur 20 plants par modalité (nombre de courges par plant, poids de chaque courge) a lieu le 13 octobre 2020.

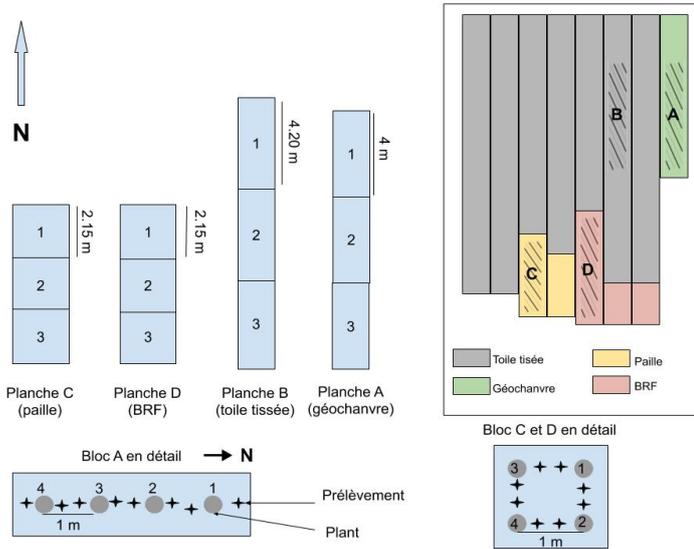


Figure 1 : dispositif expérimental et schéma des prélèvements.

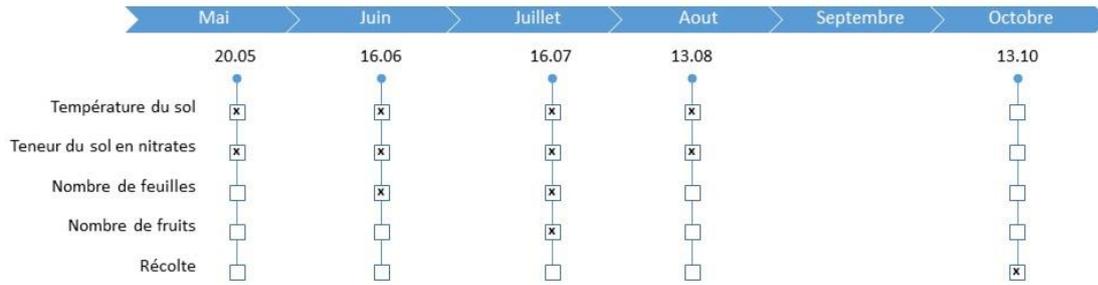


Figure 2 : planning de suivi des indicateurs agronomiques

Résultats

Croissance végétative :

En début de culture, le développement végétatif des courges sur les paillages organiques est fortement retardé par rapport au paillage plastique (Figure 3 et 4). L'écart sur les paillages en vrac (paille, BRF) est encore plus prononcé que sur HERBI'CHANVRE.



Figure 3 : Plant de courge sur HERBI'CHANVRE (gauche, 400 g/m²) et toile tissée (droite). Photo prise le 03 juillet.

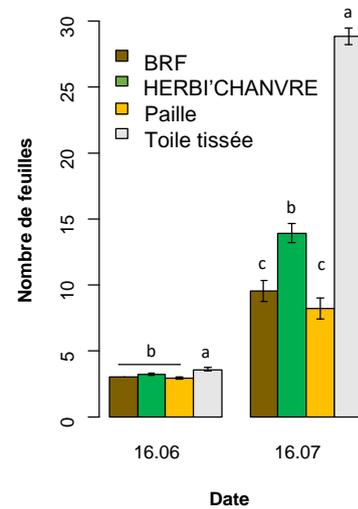


Figure 4 : nombre de feuilles par plant.

Mise à fruits :

Les premiers fruits sont en formation sur toile tissée le 16.06, aucun fruit n'est enregistré à cette date sur les autres paillages (Figure 5).

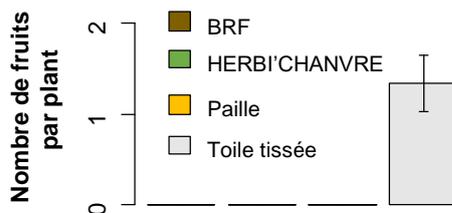


Figure 5 : la mise à fruit.

Température :

A la première date du suivi (20.05, figure 6), la température du sol est relativement élevée (21,1 – 23,2 °C). Après une baisse sensible enregistrée le 16.06 (16,3 – 17,1 °C), elle remonte progressivement au cours du suivi sans jamais dépasser le niveau au départ. La température à la première date du suivi n'est pas homogène sur les différentes zones de la parcelle. Au jour même de la mise en place des paillages organiques (20.05), la température du sol est plus élevée dans la zone réservée à la paille (22,8 °C) et au BRF (23,2 °C) que sur la planche destinée à l'HERBI'CHANVRE (21,0 °C). La température du sol de la planche destinée à l'HERBI'CHANVRE (sans paillage jusqu'à ce jour-ci) est curieusement la même que sous la planche voisine paillée depuis le 27 avril avec de la toile tissée (21,1 °C). L'écart de température au départ entre l'HERBI'CHANVRE et les deux autres paillis organiques testées (BRF, paille) n'est plus observable aux autres dates du suivi. Les 16.06 et 16.07 est noté une température du sol plus élevée sous toile tissée (16.06 : +0,7 °C en moyenne, 16.07 : +0,8 °C en moyenne) que sous les trois paillages organiques. Cette tendance s'inverse le 13.08 avec une température du sol qui à cette date est 1 °C plus faible sous toile tissée (19,7 °C) que sous les paillages organiques (20,7 °C en moyenne).

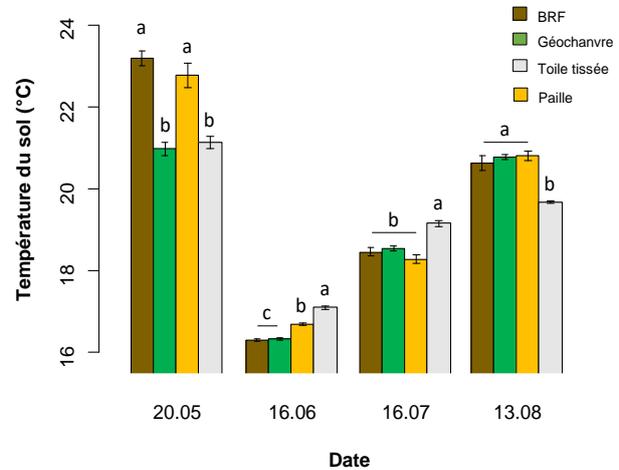


Figure 6 : température du sol mesurée ponctuellement à une profondeur de 15 cm.

Teneurs en nitrate :

Les teneurs en nitrate du sol mesurés le 20 mai 2020 sous toile tissée (70,4 kg/ha, paillis en place depuis le 27 avril, figure 7) sont plus élevés que dans le sol nu (moyenne 32,9 kg/ha ; HERBI'CHANVRE, paille, BRF posés le même jour). Aux autres dates du suivi (16.06, 16.07, 13.08) on n'observe plus de différences significatives entre les teneurs en nitrate sous toile tissée, paille et BRF. Des teneurs en nitrate particulièrement élevés sont enregistrés le 16.07 sous HERBI'CHANVRE (126,1 kg/ha). Les teneurs en nitrates mesurés le 13.08 sous HERBI'CHANVRE restent avec 71,0 kg/ha plus élevés que sous paille (16,4 kg/ha) et BRF (17,7 kg/ha), mais ont fortement baissé par rapport à la date de suivi précédente. A noter la variabilité relativement importante des teneurs en nitrate mesurés sur plusieurs zones de prélèvement sous toile tissée (écartypes importants sur le graphique).

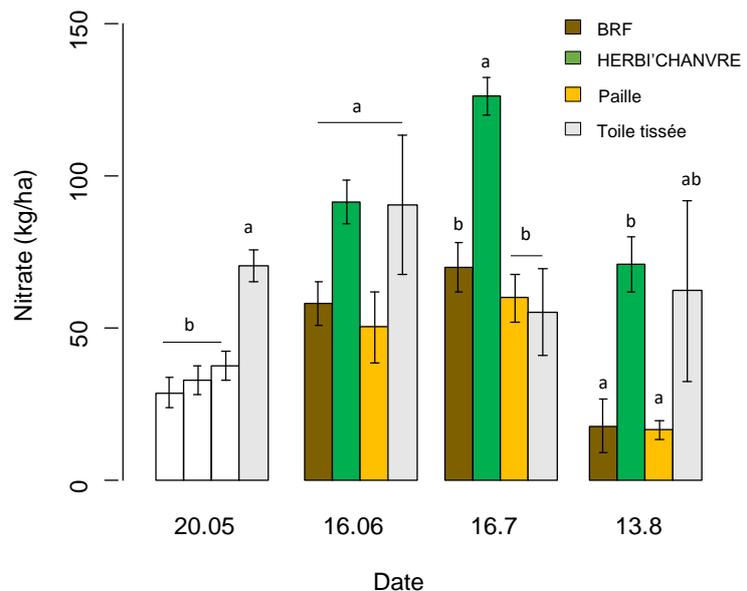


Figure 7 : teneurs en nitrates sur une profondeur de 30 cm.

Rendements :

Le rendement sur toile tissée (référence plastique) satisfait les attentes du producteur : 3,55 fruits par pieds, poids total des fruits par pied 5902 g, poids moyen d'un fruit 1662 g (Tableau 1). Les résultats sur BRF sont statistiquement égaux, avec en tendance un nombre de fruit réduit (-15 %) et un poids moyen de fruit supérieur (+ 10 %). Sur HERBI'CHANVRE, le rendement est significativement réduit (nombre de fruits par pied -30 %, poids total des fruits par pied - 38 %). Sur paille, le nombre de fruits est également inférieure à la toile tissée, mais la différence observée en termes de poids total est moins prononcée (-21 %, statistiquement non significative). Le poids moyen d'un fruit sur paille est significativement plus élevé que sur HERBI'CHANVRE (1762 g vs. 1473 g).

Tableau 1 : rendement

Paillage	Nombre de fruits par pied			Poids total des fruits par pied			Poids moyen d'un fruit		
	Nombre	Ecart (%)	Groupe statistique	Poids total (g)	Ecart (%)	Groupe statistique	Poids moyen (g)	Ecart (%)	Groupe statistique
Toile tissée	3,55		A	5902		A	1662		AB
Géochanvre	2,5	-30	B	3682	-38	B	1473	-11	B
Paille	2,65	-25	B	4669	-21	AB	1762	6	A
BRF	3	-15	A	5508	-7	A	1836	10	A

Synthèse :

Les résultats obtenus sur toile tissée (référence plastique) se situent – d'après le dire du producteur – dans la bonne moyenne des années. Un retard très marqué sur paillage organique est observé en début de la culture, à la fois au niveau de la croissance végétative et la mise à fruit. Ce retard coïncide avec des teneurs en nitrate plus faibles sous paillage organique au moment de la plantation (20.05) et des températures moins élevés du sol aux dates de suivi suivantes (16.06 et 16.07). Le retard végétatif au départ sur paillage organique est rattrapé en grande partie sur BRF (- 7 %, différence non significative) et paille (- 21 %, différence non significative). Cependant, le rendement est réduit sur Herbi'Chanvre (- 38 %). Si le nombre de fruits est réduit sur paille (- 25 %), le calibre moyen des fruits est n'est pas impacté négativement. C'est d'ailleurs sur BRF qu'ont été récoltées les plus grosses courges (> 3 kg). Les teneurs du sol en nitrates sont très basses à la fin du suivi faisant pressentir le risque d'un éventuel faim d'azote pour la culture suivante.

Annexes photos :

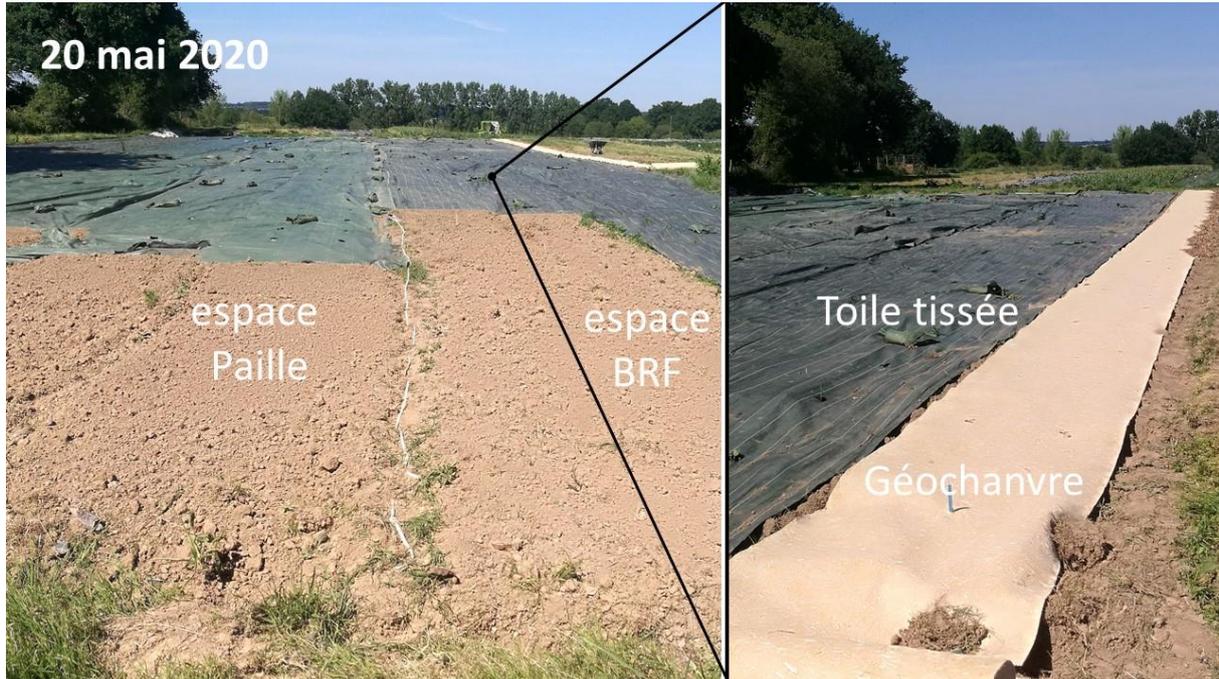


Figure 8 : dispositif expérimental le jour de la pose des paillis organiques. Photo prise le 20 mai 2020.



Figure 9 : dispositif expérimental. Photo prise le 16 juin 2020.



Figure 10 : développement végétatif des courges sur Herbi'Chanvre (gauche) et toile tissée (droite). Photo prise le 03 juillet 2020.



Figure 11 : développement végétatif des courges sur toile tissée (gauche) et Herbi'Chanvre (droite).



Action du plan Ecophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui technique et financier de l'Office français de la Biodiversité.