

Compte-rendu d'essai

Suivi climatique de deux types de paillage en plein champ

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 ont souhaité tester en 2020 un feutre de chanvre (Herbi'Chanvre, société Géochanvre), pour réduire leurs déchets en plastique. Afin de comprendre l'effet de ce paillage sur le climat de la culture, des enregistreurs autonomes ont été installés sur tomate sous abri froid et courgette en plein champ. Ces actions font partie du projet de groupe DEPHY, dans le cadre duquel a été réalisé également un suivi des indicateurs de la fertilité du sol et du développement des cultures sous ces deux types de paillage. Ce compte-rendu présente les résultats climatiques obtenus sur courgette.

Dispositif expérimental

Le suivi est réalisé en Ille-et-Vilaine (Bretagne) sur l'exploitation maraîchère biologique de Monsieur Erwann Ravary à Boisgervilly (35360, Figure 1). La culture de courgette se situe en plein champ sur une même planche. La pose des paillages et la plantation sont réalisés le 18 mai 2020. Un quart de la planche est couverte par Herbi'Chanvre 400 g/m²) et les trois quart restants par un film plastique biodégradable. La culture est gravement endommagée en début de culture par du gibier, le suivi continu ainsi sur des planches presque sans végétation. L'enregistrement des données climatiques est réalisé avec deux enregistreurs KIMO, chacun est positionné au milieu de la planche. Les capteurs de température et d'humidité relative de l'air se situent à une hauteur de 30 cm du sol. Les capteurs de température du sol sont positionnés sur le rang à une profondeur de 15 cm. Les mesures sont prises du 18 mai au 10 novembre 2020, dans des intervalles de 15 minutes. La culture bénéficie d'une irrigation sur le rang par goutte à goutte. L'analyse des résultats est réalisée avec R GUI. Elle est axée sur la comparaison des indicateurs climatiques mesurés sous Herbi'Chanvre par rapport au film plastique biodégradable (différences par rapport à la référence). Cette comparaison est réalisée à partir des moyennes journalières et des amplitudes journalières. Est également présenté la variation journalière du 25 mai (7 jours après la pose des paillages).



Figure 1 : localisation du site suivie en Ille-et-Vilaine (à gauche), et dispositif avec enregistreurs en place (à droite, photo prise le 7 avril 2020).

Résultats

Analyse de la variation journalière

La variation journalière du 25 mai 2020 est illustrée en Figure 3 pour les trois variables mesurées. L'amplitude de la variation de température du sol – mesurée au cours de cette journée – est moins prononcée sous Herbi'Chanvre que sous film plastique biodégradable. Température de l'air et humidité de l'air varient fortement au cours de cette journée printanière, mais cette variation n'est que peu affectées par le type de paillage. Les deux variables varient d'une manière anticyclique, avec des extrêmes situés autour de 9h et 19h : l'échaudement de l'air en cours de matinée est accompagné par une diminution de l'humidité relative de l'air. Pendant la nuit, la température est relativement faible et l'air saturé en eau (humidité relative de l'air 100 %). Ces relations persistent durant la saison avec des amplitudes variables.

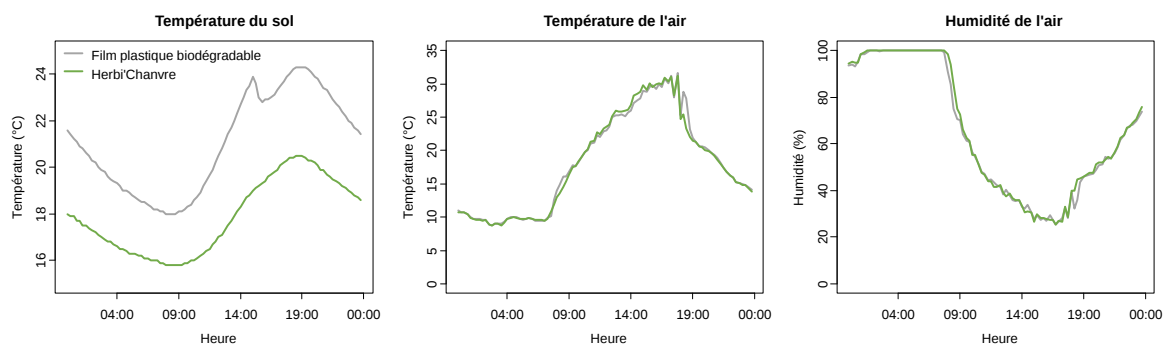


Figure 2 : variation journalière de la température du sol et de l'air, ainsi que de l'humidité de l'air. Mesures prises le 25 mai 2020, une semaine après l'implantation de l'essai.

Analyse des moyennes journalières

La **température moyenne journalière du sol** (Figure 4) est globalement moins élevée sous Herbi'Chanvre (18,04°C) que sous film plastique biodégradable (20,12 °C). La différence de température (- 2,1 °C en moyenne) est plus prononcée pendant les premiers mois de la culture (mai-juillet, jusqu'à - 3,6 °C). La suite du suivi se caractérise par des périodes d'écarts plus ou moins forts.

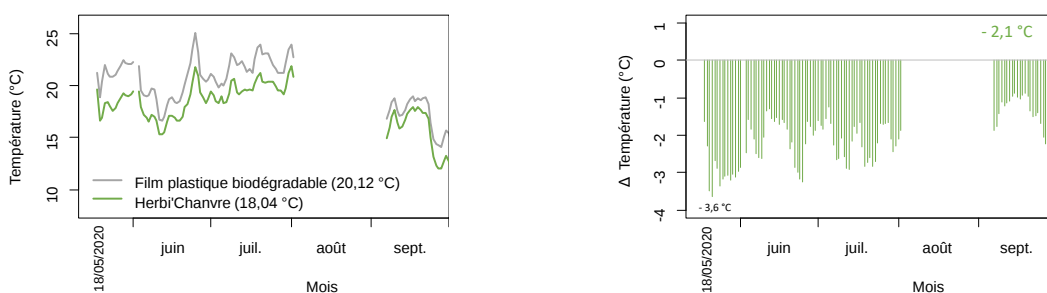


Figure 3 : température moyenne journalière du sol : évolution au cours du suivi (à gauche, température), différence entre Herbi'Chanvre et film plastique biodégradable (à droite, Δ Température = T sous Herbi'Chanvre - T sous film plastique biodégradable). Données manquantes pour le mois d'août.

La température moyenne journalière de l'air (Figure 5, 18,1 °C pour les deux paillages) n'est affectée que marginalement par le choix du paillage. Sous Herbi'Chanvre, elle est tout de même très légèrement inférieure pendant les premiers mois de culture, et légèrement supérieure en septembre.

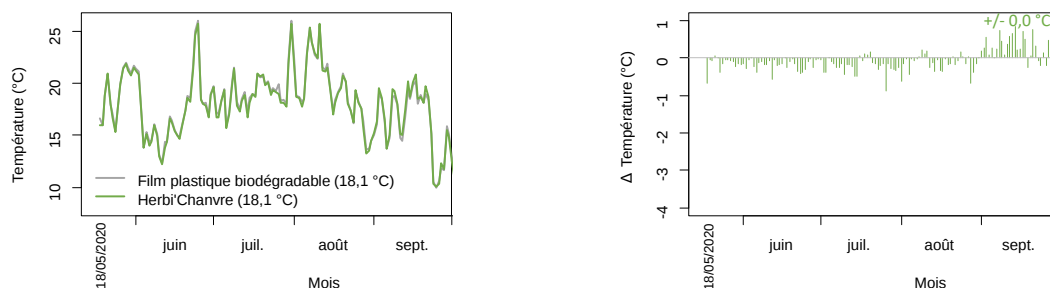


Figure 4 : température moyenne journalière de l'air : évolution au cours du suivi (à gauche, température), différence entre Herbi'Chanvre et film plastique biodégradable (à droite, Δ Température = T sur Herbi'Chanvre – T sur film plastique biodégradable).

L'humidité moyenne journalière de l'air (Figure 6) est en moyenne 4,4 p% plus élevée sur Herbi'Chanvre (79,0 %) que sur film PE (74,6 %). La différence entre les deux paillages assez faible au départ, mais un écart se creuse au cours du mois de juin (jusqu'à + 11,2 p% fin juillet sur Herbi'Chanvre). Début septembre, l'écart s'estompe avec une nouvelle augmentation transitoire observé en fin-septembre.

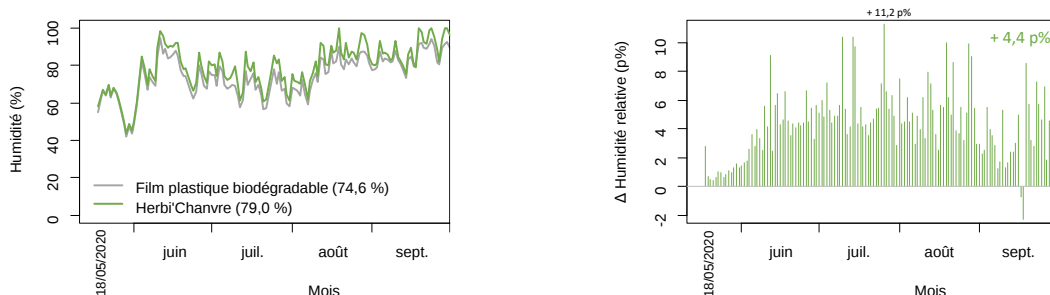


Figure 5 : humidité moyenne journalière de l'air : évolution au cours du suivi (à gauche, humidité relative de l'air), différence entre Herbi'Chanvre et film plastique biodégradable (à droite, Δ Humidité relative de l'air = Humidité sur Herbi'Chanvre – Humidité sur film plastique biodégradable).

Analyse des amplitudes journalières

L'amplitude journalière de température du sol ($T_{\max} - T_{\min}$) est particulièrement élevée en début du suivi (mai). C'est également à cette période de l'année que l'effet du paillage sur l'amplitude journalière de température du sol est la plus marquée : elle est systématiquement réduite en présence de l'Herbi'Chanvre durant les mois mai, juin et juillet (jusqu'à – 4,3 °C sur Herbi'Chanvre en mai). Les données pour le mois d'août sont manquantes. A partir du mois de septembre – et jusqu'à la fin du suivi en novembre – l'effet du paillage sur l'amplitude thermique du sol est moins prononcée. Par moment, elle devient même plus élevée que sous film plastique biodégradable. L'amplitude thermique est en moyenne 1,2 °C moins élevée sous Herbi'Chanvre (2,7 °C) que sous film PE (3,9 °C).

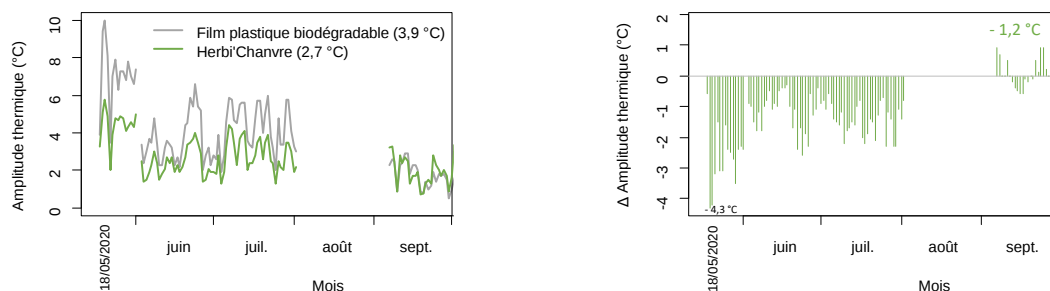


Figure 6 : amplitude journalière de température du sol : évolution au cours du suivi (à gauche, température), différence entre Herbi'Chanvre et film plastique biodégradable (à droite, Δ Amplitude thermique = Amplitude thermique sur Herbi'Chanvre – Amplitude thermique sur film plastique biodégradable). Données manquantes pour le mois d'août.

L'amplitude journalière de température de l'air est en moyenne 18 °C sur film PE et 18,5 °C sur Herbi'Chanvre. En saison, elle est le plus souvent plus élevée sur Herbi'Chanvre que sur film plastique biodégradable. L'effet du paillage sur l'amplitude thermique est le plus prononcé en septembre (jusqu'à +5,4 °C).

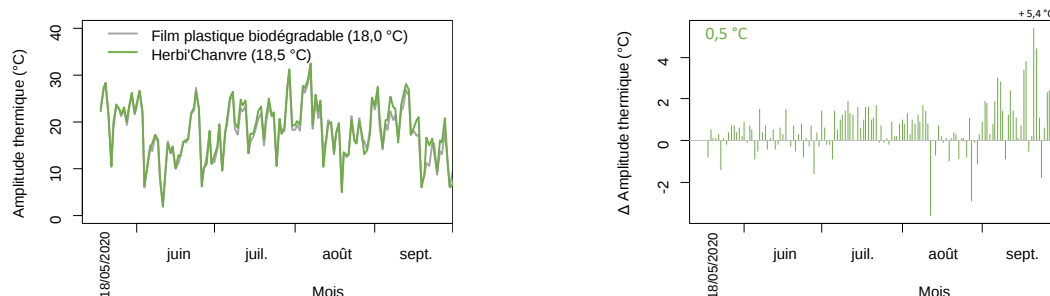


Figure 7 : amplitude journalière de température de l'air : évolution au cours du suivi (à gauche, température), différence entre Herbi'Chanvre et film plastique biodégradable (à droite, Δ Amplitude thermique = Amplitude thermique sur Herbi'Chanvre – Amplitude thermique sur film plastique biodégradable).

L'amplitude journalière de l'humidité de l'air est en moyenne 5,2 p% plus élevées sur Herbi'Chanvre (38,4 p%) que sur film plastique biodégradable (38,9 p%). Les écarts sont relativement faibles en début de culture et les plus forts en septembre (jusqu'à + 28,7 p%)

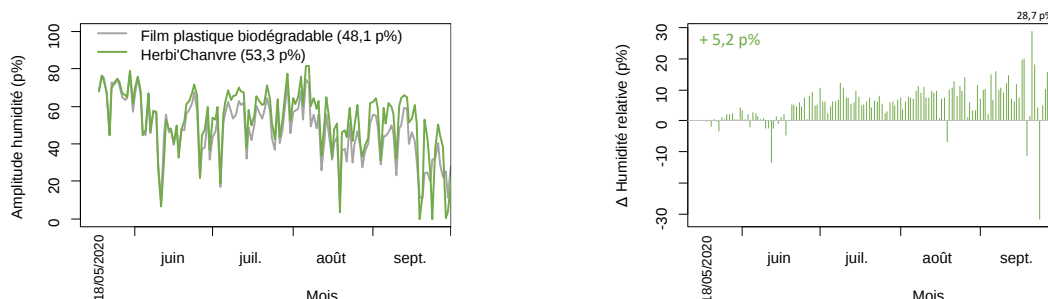


Figure 8 : amplitude journalière de l'humidité de l'air : évolution au cours du suivi (à gauche, amplitude de l'humidité relative de l'air), différence entre Herbi'Chanvre et film plastique biodégradable (à droite, Δ Amplitude humidité relative = Amplitude humidité sur Herbi'Chanvre – Amplitude humidité sur film plastique biodégradable).

Conclusions :

En conclusion, le choix du paillage en chanvre à la place du film plastique biodégradable modifie le climat du sol et de l'air (Tableau 1), mais pas forcément de la même façon pendant toute la culture.

Ainsi, le sol sous l'Herbi'Chanvre est en moyenne 2,1 °C plus frais que sous film plastique biodégradable. Cette écart est particulièrement fort au début et à la fin de culture (jusqu'à - 3,6 °C), sans pourtant s'estomper en cours de saison. On observe plutôt des périodes d'écarts plus ou moins forts durant tout le suivi.

L'amplitude journalière de température est également fortement réduite sous Herbi'Chanvre au début, mais ici l'écart s'estompe en cours du suivi.

La température de l'air moyenne n'est pas impactée par le choix du paillage. Cependant, l'amplitude thermique journalière est plus élevée sur Herbi'Chanvre par rapport au film plastique biodégradable (+ 0,6 °C). Autrement dit, la température de l'air est moins stable dans la journée sur Herbi'Chanvre que sur film PE.

L'humidité relative de l'air est plus élevée sous Herbi'Chanvre (+ 4,4 p%). Cette moyenne saisonnière est reflet des écarts relativement faibles dans la première partie du suivi qui deviennent ensuite plus importants. Un écart se creuse aussi au cours du suivi en termes d'amplitude journalière qui devient plus élevé sur Herbi'Chanvre que sur film plastique biodégradable (+ 5,2 p % en moyenne).

Tableau 1 : climat sous Herbi'Chanvre et film PE. Culture de courgette en plein champ (mais culture presque absente suite dégâts). Période du suivi : 18/05 – 31/09/2020. Moyenne sur la durée du suivi, Amplitude journalière moyenne.

		Herbi'Chanvre	Film PE	Δ (Herbi'Chanvre – Film PE)
Température du sol	Moyenne (°C)	18,04	20,12	-2,1
	Amplitude (°C)	2,7	3,9	-1,2
Température de l'air	Moyenne (°C)	18,1	18,1	0,0
	Amplitude (°C)	18,5	18,0	0,6
Humidité rel. de l'air	Moyenne (%)	79,0	74,6	+ 4,4
	Amplitude (p%)	53,3	48,1	+ 5,2



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.