

ELEMENTS DE CARACTERISATION DE LA BIOMASSE D'UN MULCH EN SYSTEMES D'AGRICULTURE DE CONSERVATION

Pascal THIEBEAU , Akhtar IQBAL, Sylvie RECOUS

INRA, UMR614 INRA-URCA Fractionnement des AgroRessources et Environnement (FARE), CREA, 2 Esplanade R. Garros, F-51000 Reims, pascal.thiebeau@reims.inra.fr

Contexte et objectifs

L'abandon de la charrue en systèmes d'agriculture dit « de conservation » modifie la restitution des matières organiques au sein des agro-systèmes qui les appliquent : celle-ci n'est plus incorporée et brassée dans le volume de sol labouré, mais maintenue à la surface dans le cas du semis-direct (SD), ou partiellement incorporée dans les premiers centimètres de sol en systèmes de techniques culturales simplifiées (TCS). Cette biomasse se retrouve donc partiellement en contact avec le sol, ce qui réduit sa vitesse de dégradation et augmente le temps nécessaire à la libération des éléments nutritifs constitutifs. Les caractéristiques physiques et chimiques de ces mulchs (ou paillis) de résidus végétaux sont très variables en fonction du type de culture dont ils sont issus, de la quantité de biomasse végétale produite et des techniques mises en œuvre à la récolte. Ces caractéristiques influencent profondément la dynamique de l'eau et des éléments nutritifs, et la couverture du sol. Les modèles de décomposition des matières organiques doivent aussi être adaptés pour tenir compte des caractéristiques de cette matière organique en décomposition à la surface du sol.

L'objectif du travail présenté est de fournir des références quantitatives de biomasses végétales en mulch à la surface du sol après la récolte, d'épaisseur de ces mulchs et de taux de couverture du sol, et ceci en fonction du type de culture. Le travail vise aussi à standardiser des méthodes applicables à l'ensemble des situations rencontrées en systèmes agricoles de grande culture.

Matériel et Méthodes

Les mesures sont réalisées sur des parcelles d'exploitations agricoles adhérentes à la coopérative NOURICIA, partenaire du projet PEPITES, et situées dans le département de l'Aube (10) essentiellement. Les mesures concernent (i) l'estimation de la matière sèche totale (MST) au sol par une méthode dite du "double transect", (ii) la mesure de l'épaisseur du mulch, et (iii) la mesure du taux de couverture du sol par le mulch. La biomasse des résidus de récolte formant le mulch est estimée par l'échantillonnage des résidus au champ, sur des surfaces délimitées par des cadres métalliques de 0,5 m x 0,5 m, 10 à 14 fois par parcelle en fonction de la largeur de coupe de la moissonneuse. Puis les résidus sont séchés à 40 °C pendant 48 heures afin de déterminer la matière sèche présente. L'épaisseur du mulch est déterminée en utilisant un compteur de relief adapté (Thiébeau *et al*, 2011). Ce compteur est composé de 55 tiges, espacées chacune de 2 cm, exerçant une pression au sol ($0,125 \text{ kg.cm}^{-2}$) respectueuse de la structure du mulch. L'épaisseur moyenne est déterminée à partir de 220 à 330 mesures élémentaires par parcelle. Le taux de couverture du sol est déterminé par analyse d'images. Chaque cadre de prélèvement de biomasse est photographié avant d'être ramassé. Le calcul du taux de couverture est réalisé sur chaque image (numérisée) à l'aide du logiciel Optimas v 6.1. Après l'établissement d'une courbe des couleurs de référence sur chaque image, le logiciel calcule le taux de pixels correspondants à la courbe de référence en rapport avec le nombre de pixels totaux de l'image sélectionnée.

Résultats et discussion

La méthodologie de prélèvement mise au point permet une estimation des biomasses de résidus au champ proche de la réalité : quelles que soient les techniques culturales conduites, leur ancienneté d'application (5 à 10 ans) et la nature des cultures en place, des répétitions indépendantes espacées d'au moins 50 m l'une de l'autre montrent que l'estimation de la MST est proche de la première bissectrice ($R^2 = 0,96$).

Par ailleurs, nous avons mis en évidence une relation significative entre la MST et son épaisseur ($R^2 = 0,82$; Figure 1). Une étude préliminaire à ce travail nous montre également qu'il s'avère possible d'estimer cette biomasse par l'analyse d'images ($R^2 = 0,88$; Figure 2). Ce point fait l'objet d'investigations afin d'être consolidé.

Figure 1 : Relation MST-Epaisseur

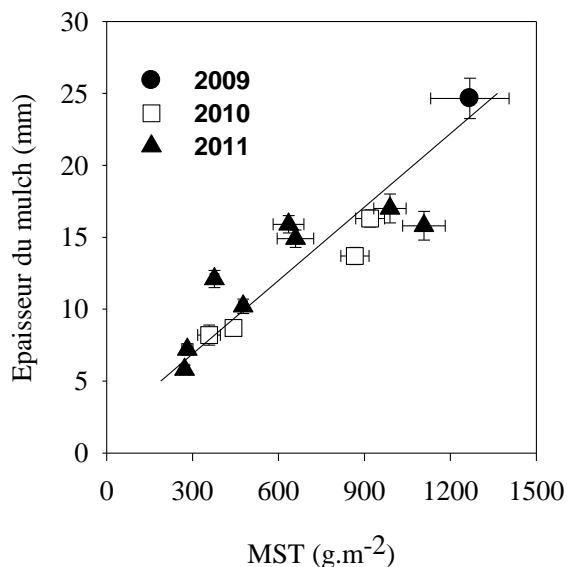
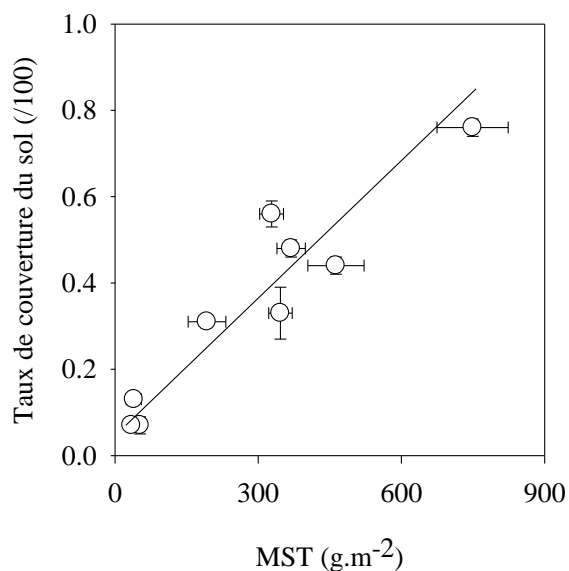


Figure 2 : Relation MST-Taux de couverture du sol



Ces mesures ont été réalisées sur des mulchs de culture de Tournesol, Colza, Blé, Escourgeon, Orge de printemps, Maïs, et Pois protéagineux

Conclusion

Ces résultats, originaux, permettent la diffusion de ces méthodes aux autres dispositifs expérimentaux du projet (région Lyonnaise, Madagascar, Brésil).

Mots-clés

Mulch, quantité, épaisseur, couverture du sol, méthodologie, prélèvement

Références

Thiébeau P., Millon F., Beaudoin N. (2011) Conception d'un aspérimètre pour mesures aux champs. Cah Tech. Inra 72 : 37-58.

Remerciements

Ces travaux sont financés dans le cadre du projet PEPITES (Processus écologiques et Processus d'innovation technique en agriculture de conservation) par l'ANR Systerra (2009-2012). Nous remercions M. Denis de la coopérative Nouricia pour l'aide qu'il nous a apporté pour sélectionner les exploitations nous permettant de répondre aux questions de ce projet, ainsi que Messieurs Ferté (Montardoise, 10), Gublin (Crespy-le-Neuf, 10) et Lemey (Lavincourt, 55) pour la mise à disposition de leurs champs.