



EVOLUTION DE PAILLIS DE CHANVRE AU COURS DU ROUISSAGE AU CHAMP

Pascal THIEBEAU¹, Florian PHILIPPE¹, Gonzague ALAVOINE¹, Brigitte CHABBERT¹, Anne CHAMUSSY², Arnaud DAY³ et Sylvie RECOUS¹

¹ INRA, UMR614 INRA-URCA Fractionnement des AgroRessources et Environnement (FARE), 2 esplanade R. Garros, F-51100 Reims, pascal.thiebeau@inra.fr

² La Chanvrière, Rue du Général de Gaulle, F-10200 Bar-sur-Aube

³ Fibres Recherche Développement, Technopole de l'Aube en Champagne, HB2, 2 rue G. Eiffel, F-10000 Troyes

Contexte et objectifs

La France est le premier producteur européen de chanvre industriel. De ses graines à ses fibres, les produits de cette culture présentent de multiples usages (alimentation, papeterie, textile, isolants phoniques et/ou acoustiques pour le Bâtiment, renfort pour composites pour les Transports, etc. ; Requile et al., 2019). Lors de la récolte, les tiges de chanvre subissent une transformation, appelée « rouissage », qui s'opère au champ à la surface du sol, sous l'action des conditions climatiques (rosée, pluie, soleil) et des micro-organismes. Le rouissage a pour objectif de faciliter la séparation des fibres du bois de la tige avant leurs valorisations industrielles. Selon la date de récolte et le climat, cette étape dure 4 à 8 semaines. Elle a un impact direct sur la transformation en usine de la matière première et la qualité des fibres obtenues. Le rouissage est donc une étape-clé. Cependant, sa conduite reste à perfectionner car son terme repose aujourd'hui sur des critères subjectifs de l'agriculteur (couleur des pailles notamment). L'objectif du projet RightLab est de proposer des indicateurs caractérisant le stade optimal de rouissage, permettant de déclencher le ramassage des pailles. Nous présentons ici l'étude menée au champ pour mieux comprendre le rôle du climat et en particulier l'humidité du sol et du paillis (pluie et rosée) dans la dynamique du rouissage pour deux dates de récolte pratiquées par les agriculteurs.

Matériels et Méthodes

Cette étude s'est déroulée en 2017, dans la Marne (51), chez un agriculteur cultivant régulièrement du chanvre. Deux facteurs ont été étudiés pour représenter les variations observées dans cette région de production (Grand Est, France) : 1) la date de récolte : à fin floraison pour maximiser la production de fibres ; et à maturité de la graine, pour valoriser les fibres et les graines (chênevis) induisant deux qualités initiales des tiges de chanvre, mais aussi deux climats pendant le rouissage; 2) le type de sol : 2 sols aux propriétés physiques et chimiques différentes ont été le support de ce travail (un sol calcaire – 83% CaCO₃, clair (C) et un sol limo-argileux – 43-23%, brun (B)).

La dynamique d'évolution du paillis de chanvre au sol a été suivie sur des placettes de 1m² (figure 1A) où une masse initiale équivalente à 10 t MS.ha⁻¹, représentant la production moyenne au champ, a été restituée. Des prélèvements destructifs de paillis ont été réalisés tous les 8 à 10 jours au cours du rouissage. Le dispositif était équipé d'une station météorologique, de capteurs d'humidité volumique du sol sous le premier centimètre de sol sous le paillis et de capteurs de rosée dans le paillis (figure 1B ; Thiébeau et Alavoine, 2018) afin de pouvoir caractériser ces variables climatiques au cours du processus au champ.

Résultats et Conclusions

Les conditions climatiques rencontrées après la première date de récolte du chanvre (D1, 24 août-29 septembre) et après la seconde date (D2, 28 septembre-13 novembre) ont représenté 37 et 46 jours calendaires, soit respectivement 27,5 et 23,5 jours normalisés à la température de 15°C. Elles se différencient peu par la quantité de pluie reçue (115 vs 119 mm). En revanche, leur distribution au cours du temps est différente (13 vs 21 jours de pluie), de même que la quantité d'eau perçue par les capteurs de rosées (11 vs 29 mm), hors épisodes pluvieux. La seconde période de rouissage a donc subi un contexte plus humide que la première période. Ceci est confirmé par l'analyse en composante principale de l'ensemble des variables climatiques (résultats non présentés) qui montre que l'humidité relative de l'air ($R^2 > 0,65$), le rayonnement global ($R^2 > 0,68$) et la quantité de rosée ($R^2 > 0,60$) sont les variables les plus pertinentes pour expliquer l'humidité contenue dans les paillis au moment des prélèvements.

Ces conditions environnementales se traduisent, pour D1, par une perte de masse de paillis initial très rapide, puis qui se stabilise en raison de conditions plus sèches (figure 2). Après la récolte à maturité de la graine (D2), la perte de masse du paillis est moins brutale, mais atteint au final une perte de masse quasi identique à D1 : -30 à 40% environ. Ces dynamiques sont semblables à celles obtenues

par Thiébeau et Recous (2017), en systèmes d'agriculture de conservation dans cette région. En conditions contrôlées, Bleuze (2019) a montré que la dynamique de rouissage des pailles de chanvre était en relation avec l'activité microbienne.

Les dynamiques de pertes de masse ne montrent pas de différence entre les deux types de sols étudiés, indiquant que leurs propriétés n'ont pas eu de rôle sur ces dynamiques (C vs B, figure 2).

Le projet est en cours d'achèvement, et les données physico-chimiques acquises permettront de caractériser l'état d'avancement du rouissage et la qualité des fibres obtenues, en fonction de la qualité initiale.



Figure 1 : A) Dispositif expérimental pour le suivi du rouissage au champ ; B) Capteur de rosée inséré dans les pailles de chanvre, en 2017.

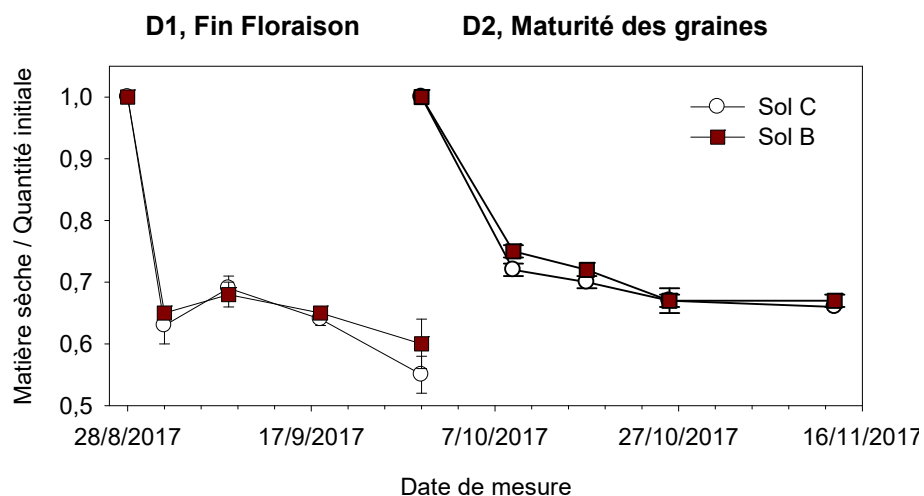


Figure 2 : Dynamiques de perte de masse des pailles de chanvre au cours du rouissage au champ selon la période de récolte (floraison vs maturité) et le type de sol (craie vs brun).

Références

Bleuze L. (2019). Rouissage au sol du chanvre industriel (*Cannabis sativa* L.) : dynamique sous environnement contrôlé et modélisation. Thèse de Doctorat. URCA, Reims, 24 janv. 2019. 218p.
 Thiébeau P., Alavoine G. (2018). Estimation de la quantité d'eau apportée par une rosée à l'aide de capteurs diélectriques de durée d'humectation. *Le Cahier des Techniques de l'INRA*, 94.
 Thiébeau P., Recous S. (2017). Dynamiques de décomposition des résidus de cultures sur des exploitations pratiquant l'agriculture de conservation en région Grand Est, France. *Les Cahiers d'Agricultures*, 26 : 65001.
 Requile S. et al. (2019). Hemp Retting : quality management of hemp straw used in agro-materials. 4th Int. Conf. *Natural Fibers – Smart Sustainable Solutions*. 1-3 July 2019, Porto (Portugal).

Remerciements

Les auteurs remercient Troyes Champagne Métropole, la Région Grand-Est et l'ADEME pour leur soutien financier au projet RightLab.