

Développement d'un matériau alternatif à base de paille de colza pour la construction et la rénovation

Abstract Development of an alternative material with rape straw for the construction and renovation

Boubker Laidoudi^{1*}, Cyril Flamin², Antoine Crigny¹, Jérémy Ferrari¹, Guillaume Galzy¹, Blaise Dupré¹

1 : CoDEM – LE Batlab

Adresse, 41 Avenue Paul Claudel, 80480, Dury, France
e-mail : laidoudiboubker@batlab.fr, crignyantoine@batlab.fr, ferrarijeremy@batlab.fr,
guillaumegalzy@batlab.fr, dupreblaise@batlab.fr

2 : COOPENERGIE

Adresse, 6 Place des Droits de l'Homme, BP 126, 02005, LAON, France
e-mail : cyril.flamin@coopenergie.com

L'utilisation de granulats issus de la biomasse dans la construction ouvre une toute nouvelle gamme de possibilités dans la réutilisation des matériaux dans l'industrie du bâtiment. Après une vingtaine d'années d'usage (chantiers de mise au point, chantiers pilotes), il apparaît que les matériaux élaborés avec des particules végétales offrent une véritable alternative technique et économique dans bon nombre de chantiers de construction.

Leur mobilisation dans la construction et dans d'autres domaines de la chimie verte ou de l'énergie (biocarburant, biopolymères, etc.), va engendrer certainement des tensions et des spéculations financières inappropriées, en particulier pour le chanvre et le lin. Ces deux ressources sont très limitées géographiquement et ne peuvent pas répondre à une demande de plus en plus croissante. Alors que chanvre et lin représentent respectivement environ 12000 Ha/an et 80 000 Ha/an, le colza est en France cultivé sur près de 1 600 000 Ha en 2012. Les pailles de colza ne sont pas valorisées aujourd'hui et les graines sont utilisées par l'industrie agroalimentaire et par les industries de la chimie du végétal.

Ces travaux ont donc été conduits pour caractériser les pailles de colza pour des applications en isolation thermique. Cette étude sera axée sur l'utilisation des particules issues du broyage de la paille de colza récoltée en Picarde dans les domaines de bétons isolants comme les bétons de chanvre et dans l'isolation en vrac par insufflation.

La structure et la composition particulières de ces particules végétales, qui avaient jusque-là toujours été considérées comme résidu de récolte de la graine de colza, se sont révélées être des atouts particulièrement intéressants pour créer un matériau souple et perméable à la diffusion de vapeur d'eau. En effet, la paille de colza présente une forte porosité qui le rend léger et compressible. La figure 1 montre la structure d'une particule de paille de colza au microscope électronique.

Les résultats obtenus dans la phase de caractérisation de la matière première, ont montré que les pailles de colza broyées ont des propriétés intéressantes, tant sur le plan masse volumique sèche ($\approx 70 \text{ kg.m}^{-3}$) que du point de vue performances thermiques ($\lambda = 0,044 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$).

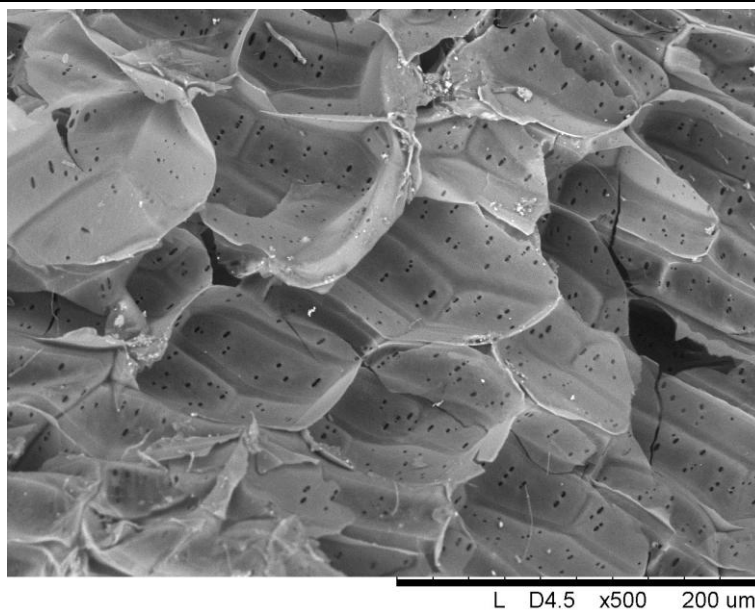


Fig. 1 : Structure de la paille de colza au microscope électronique à balayage

L'emploi des granulats de colza non traités avec un liant de type Tradical PF70 a permis de montrer la possibilité d'une substitution totale de la chènevotte par ce type de particules végétales. En effet, ils ont une densité plus faible et de meilleures propriétés thermiques. Quant à leurs performances mécaniques, elles sont comparables à celles du béton de chanvre. Les essais d'insufflation des granulats de colza préalablement stabilisés dans des caissons verticaux selon les procédés de mise en œuvre de la ouate de cellulose, ont permis de montrer la possibilité d'utilisation de ce procédé dans le cas des granulats de paille de colza.

Remerciements

Les auteurs remercient les financeurs (Conseil régional de Picardie et l'ADEME et les acteurs de ce projet, (Cooperngie[®], CRDA de Reims, Les sociétés: BCB (groupe Lhoist), Carpentier et Fabrer).

Références

- [1] V.Cérézo ; «Propriétés mécaniques, thermiques et acoustiques d'un matériau à base de particules végétales : approche expérimentale et modélisation théorique»*Thèse de doctorat INSA de Lyon*, 2005.
 - [2] D.Dziurka; R.Mirski; J.Łęcka«The possibility of using rape straw as the substitute for particles in lignocellulose boards production». *Proc. Conf. Wood Resources and Panel Properties*, pp. 31-36, 2006
 - [3] Y.Hustache; L. Arnaud; «Synthèse des connaissances sur les bétons et mortiers de chanvre». 2008.
 - [4] B.Laidoud ; A.Crigny; J.; C.Flamin, B. Dupré.; «Caractérisation de la paille de colza en vue d'une valorisation dans la construction et de la rénovation». *Ed. CoDEM Picardie, Ecobat sciences et techniques*, pp136-149, Paris 19-20 Mars 2014, EAN 9782954127026.
 - [5] Camille Magniont; «Contribution à la formulation et à la caractérisation d'un écomatériau de construction à base d'agroressources». *Thèse de doctorat de l'université de Toulouse*, 2010.
-