

Effet de la vitesse sur les mécanismes de déformation du liège aggloméré

L. Le Barbenchon^{a*}, J. B. Kopp^a, J. Girardot^a, P. Viot^a

a. Arts et Métiers ParisTech, CNRS UMR 5295, I2M, Bordeaux

*louise.le_barbenchon@ensam.eu

MOTS CLES : liège aggloméré ; matériaux cellulaires ; mécanismes de déformation ; compression dynamique

RESUME

Le liège est un matériau polymère biosourcé multi-phasé [1,2]. Dans ce cas d'étude, il a été aggloméré avec une résine thermodurcissable par un procédé de compression uni-axiale. Le liège aggloméré est aujourd'hui considéré pour des applications d'absorption de choc [3]. Sa structure cellulaire observable par microscopie (optique et électronique) et microtomographie aux rayons X a mis en évidence à l'échelle du grain, une anisotropie géométrique transverse induite par le procédé de mise en œuvre [4]. L'influence de la vitesse de déformation sur le comportement mécanique du liège aggloméré est ici étudiée. Des essais de compression ont été réalisés en régimes quasi-statique (à $\sim 4,2 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$) et dynamique (à $\sim 100 \text{ s}^{-1}$). Un montage spécifique, la roue inertielle, a permis en régime dynamique d'obtenir une vitesse de déformation quasi-constante en cours d'essai. Comme attendu pour un matériau polymère, le module de Young du matériau ainsi que l'énergie absorbée (élastique et dissipée) au cours de la compression dépendent fortement de la vitesse de déformation moyenne. À l'aide de la corrélation d'images digitales, les mécanismes de déformation mis en jeu au cours des différents régimes de sollicitation ont pu être observés. Les déformations, fortement hétérogènes, prennent la forme de bandes de localisation. En régime quasi-statique, ces bandes de localisation sont observées à proximité des interfaces entre grains. En régime dynamique, les déformations semblent, en revanche, plus diffuses.

REFERENCES

- [1] Gibson, L. J., Easterling, K. E., & Ashby, M. F. (1981). The Structure and Mechanics of Cork. *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 377(1769), 99–117.
- [2] Pereira, H. (1988). Chemical composition and variability of cork from *Quercus suber* L. *Wood Science and Technology*.
- [3] Jardin, R. T., Fernandes, F. a. O., Pereira, A. B., & Alves de Sousa, R. J. (2015). Static and Dynamic Mechanical Response of Different Cork Agglomerates. *Materials & Design*, 68, 121–126.
- [4] Le Barbenchon, L., Girardot, J., Kopp, J., & Viot, P. (2018). Strain Rate Effect on the Compressive Behaviour of Reinforced Cork Agglomerates. *EPJ Web Conf.*, 183, 3018.