

Propriétés mécaniques du liège aggloméré : Effet de la taille des particules et de l'adhésif

K. Crouvisier-Urion

ASTER, Dept. INTERFACES, Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, UMR 6303 CNRS-Université de Bourgogne Franche-Comté, 9 Av. Alain Savary, BP 47870, 21078 DIJON Cedex, FRANCE

Dans l'industrie du bouchon, seulement 25 % du liège est utilisé pour fabriquer les obturateurs en liège massifs pour vins tranquilles. Pour valoriser le reste de la production, d'autres matériaux en liège aggloméré ont été développés pour le bouchage des vins tranquilles et effervescents, ou pour d'autres applications comme l'isolation phonique et thermique des bâtiments. Pour la fabrication de bouchons, les particules de liège sont triées en fonction de leur taille et de leur densité, classées en deux groupes selon les dénominations macro (diamètre des particules de 3 à 8 mm) ou micro (diamètres des particules de 0,25 à 3 mm de diamètre). Ces particules sont ensuite agglomérées en utilisant des colles à base de polyuréthanes possédant des groupements isocyanates très réactifs. Les bouchons en liège aggloméré utilisés pour l'obturation des vins effervescent, sont soumis à de fortes contraintes mécaniques lors du bouchage et de la conservation (réduction de 70 % en volume après insertion dans le goulot). Il est donc primordial de caractériser les propriétés mécaniques de ces matériaux et d'identifier les facteurs influençant sur ces propriétés afin de mieux connaître leur limite élastique et leur résistance à la rupture.

Les propriétés mécaniques d'obturateurs en liège macro- et microagglomérés ont été étudiées par compression uniaxiale en fonction de la nature chimique de la colle (aromatique et aliphatique) et de sa concentration. L'effet du taux d'hydratation du matériau a aussi été pris en compte. Les résultats obtenus sont comparés à ceux obtenus séparément sur le liège massif et sur les colles.

Il apparaît clairement que le niveau d'hydratation du liège aggloméré a un impact significatif sur les propriétés mécaniques (diminution de la rigidité du matériau quand la teneur en eau augmente) mais dans une moindre mesure en comparaison au liège seul. Concernant les différents paramètres de formulation, le liège aggloméré est plus élastique que le liège naturel. La nature de l'adhésif utilisé a aussi un impact sur les propriétés mécaniques, la colle aliphatique apportant plus de rigidité que la colle aromatique. Cependant, la teneur en colle dans les manches agglomérés ne semble pas avoir d'impact significatif sur la rigidité du matériau, pour la gamme de concentrations étudiée. Enfin, le liège aggloméré composé de petites particules de liège est plus élastique que celui composé de grosses particules. Ceci pourrait s'expliquer par la structure des petites particules. Le ratio de cellules détruites en surface sur cellules intactes en volume étant plus élevé, celles-ci possèdent donc un plus grand nombre de parois cellulaires mobiles en surface qui contribueraient ainsi à une meilleure élasticité du matériau.