

Titre : Etude des panneaux de fibres de bois en fin de vie : caractéristiques et disponibilité en Europe

Mots clés : déchets bois ; fibres de bois ; MDF ; recyclage ; résistance des fibres

Résumé : Les panneaux de fibres de densité moyenne (MDF) sont couramment utilisés dans l'ameublement, les revêtements de sol et la construction. Défini par la norme EN 316 comme un « matériau en plaque d'une épaisseur nominale égale ou supérieure à 1,5 mm obtenu à partir de fibres lignocellulosiques avec application de chaleur et/ou de pression », le MDF présente un défi important en fin de vie, en raison de l'absence de méthodes de recyclage rentables. La production mondiale dépassant aujourd'hui 100 millions de m³ par an, cela entraîne une grande quantité de déchets.

Actuellement, la fabrication de panneaux de particules est la principale voie de recyclage du bois. En Europe, ceux-ci contiennent en moyenne 44 % de déchets bois. Le MDF post-

consommation y est incorporé de manière indirecte, ce qui commence à poser problème : une part trop importante de résidus de MDF dégrade les propriétés mécaniques des nouveaux panneaux de particules.

Cette thèse étudie la disponibilité actuelle et future des déchets de panneaux de fibres en Europe en vue de leur recyclage. Le travail s'axe ensuite sur une partie expérimentale en posant une question de recherche clef : combien de fois une fibres de bois peut-elle être recyclée ? Pour répondre à cette question, des panneaux de fibres ont été fabriqués à partir de fibres en vrac, puis recyclés à plusieurs reprises en circuit fermé. À chaque étape, les caractéristiques physiques et les performances mécaniques des fibres sont comparées afin d'évaluer l'impact du processus de recyclage sur une fibre.

Title: A study of end-of-life fibreboards: their characteristics and availability in Europe

Keywords: fibre strength; MDF; recovered wood; recycling; wood fibre

Abstract: Medium Density Fibreboard (MDF) is the most extensively produced fibreboard, commonly applied in furniture, flooring, and construction. Defined by EN 316 as a "panel material with a nominal thickness of 1.5mm or greater, manufactured from lignocellulosic fibres with application of heat and/or pressure", MDF presents a significant end-of-life challenge due to the absence of cost-effective recycling methods. Global production exceeds now 100 million m³ annually, which leads to a large amount of waste.

Currently, particleboard manufacturing is the primary route for wood recycling. On average, European producers include 44% of recovered wood in their particleboards. However, post-consumer MDF is only indirectly recycled,

being mixed into the recovered wood stream used in particleboard production. This situation becomes problematic as studies show that a high proportion of MDF residues decrease the mechanical performance of new particleboards. The thesis contains information on the current and future availability of waste fibreboard in Europe for recycling. Another central issue is estimating how many times a wood fibre could be recycled. For this purpose, fibreboards have been made from bulk fibres and are recycled several times in a closed loop. At each step, physical characteristics and mechanical performance of fibres are compared to evaluate the impact of recycling processes on a fibre.