

DOCTORAT

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

Le Doyen de la Faculté des Sciences de Rabat annonce que :

Hamid BENNIS

Soutiendra une thèse intitulée : **Paper microstructure characterization by image analysis.**

En vue de l'obtention du **DOCTORAT**

Discipline : Sciences de l'ingénieur

Spécialité : Informatique et Télécommunications

U.F.R. n° : Informatique et Télécommunications

Période d'accréditation : 2005/2008

Directeur de l'UFR : Prof. Driss ABOUTAJDINE

Date : 25 Juillet 2011

Heure : 16 h

Lieu : Salle du CEDoc, Faculté des sciences de Rabat.

Devant le jury composé de :

Président :

Driss ABOUTAJDINE, PES (Faculté des Sciences de Rabat, Maroc)

Examineurs :

Abdellah ADIB, PES (Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia, Maroc)

Rachid BENSLIMANE, PES (Ecole Supérieure de Technologie de Fès, Maroc)

Taoufiq GADI, PH (Faculté des Sciences et Techniques de Settat, Maroc)

Mohammed RZIZA, PH (Faculté des Sciences de Rabat, Maroc)

Khalid MINAOUI, PA (Faculté des Sciences de Rabat, Maroc)

Résumé :

Le papier est un support fibreux, complexe et désordonné. Cette complexité rend difficile la connaissance empirique de la relation entre les variables de fabrication du papier et les propriétés résultantes de sa structure. L'altération de la structure du papier a un impact sur ses propriétés. L'outil approprié pour la visualisation et l'évaluation des changements de la structure du papier dus à la variation des traitements physiques, a été jusqu'à récemment non disponible.

Le besoin croissant de la connaissance détaillée de la structure du papier mène à l'amélioration et le développement de nouvelles techniques pour l'obtention d'informations nouvelles et précieuses. L'étude des facteurs supposés affecter l'interaction entre l'encre d'impression et la surface du papier peuvent être accomplies par la microscopie et les techniques d'analyse d'images.

La présente étude montre comment la microscopie et l'analyse d'images peuvent être appliquées pour des études structurales du papier en particulier la couche enduite, la mesure de la largeur de fibre et la quantification de la distribution des charges au long de la direction z. Dans ce but, nous avons évalué et quantifié la structure d'échantillons de papier par le microscope électronique à balayage (MEB) et l'analyse d'images d'observations superficielles et transversales du papier.

La principale contribution de ce travail est la description d'une nouvelle méthode basée sur les contours actifs et sur la squelettisation permettant la mesure de la largeur de fibre. Nous avons appliqué cette méthode sur des échantillons de papier pour déterminer la distribution de la largeur des fibres, ainsi nous avons pu comparer la qualité de ces échantillons.

Nous avons également utilisé la méthode des contours actifs pour la définition des surfaces de la coupe transversale du papier. La définition des surfaces permet une subdivision en profondeur de la structure en plusieurs couches d'épaisseur uniforme pour lesquelles nous avons déterminé la distribution des charges dans la direction z. Par la suite, nous avons quantifié la distribution des charges et nous l'avons mise en relation avec les propriétés physiques du papier.

Les résultats que nous avons obtenu par l'application des méthodes d'analyse d'images nous ont permis d'établir la relation entre les variables de fabrication du papier et les caractéristiques de sa structure d'un côté, et la relation entre les caractéristiques structurales du papier et ses propriétés, d'un autre côté. Nous concluons que le MEB et les techniques d'analyse d'images permettent la caractérisation très fine de la microstructure du papier. Une future application de ces méthodes améliorera la connaissance détaillée des propriétés du papier et optimisera son processus de production.

Mots-clefs : Microstructure du papier, microscope électronique à balayage, squelettisation, contours actifs, largeur de fibre, distribution z des charges.