

**AVIS DE SOUTENANCE**

**Monsieur Aqil Mousa Kadhim ALMUSAWI**

Candidat au DOCTORAT Matériaux  
de l'Université Bourgogne Franche-Comté

Soutiendra sa thèse

**Le 12 mai 2017 à 10h00**  
**à SEVENANS - Amphithéâtre P228**

SUR LE SUJET SUIVANT :

**« Mise en oeuvre et optimisation des propriétés d'une structure sandwich en matériaux biosourcés (fibres et bois de chanvre) avec une matrice en polystyrène expansé pour le bâtiment »**

Le jury est composé de :

**Monsieur Sébastien CHEVALIER, professeur des universités**  
**Université de Bourgogne**

**Monsieur Samuel GOMES, professeur des universités**  
**Université de technologie de Belfort-Montbéliard**

**Monsieur Remy LACHAT, enseignant chercheur contractuel**  
**Université de technologie de Belfort-Montbéliard**

**Monsieur Kokou Nicolas ATCHOLI, maître de conférences, HDR**  
**Université de technologie de Belfort-Montbéliard**

**Monsieur Abdellatif IMAD, professeur des universités**  
**Ecole polytechnique universitaire de l'université Lille - Sciences et technologies**

**Monsieur Chedly BRADAI, professeur des universités**  
**Ecole Nationale Des Ingénieurs de Sfax - Tunisie**

**Monsieur Romain CREAC'HCADEC, maître de conférences, HDR**  
**Ecole nationale supérieure de techniques avancées Bretagne, Rapporteur**

**Monsieur Jules ASSIH, maître de conférences, HDR**  
**Université de Reims Champagne-Ardenne, Rapporteur**

La fonctionnalisation croissante des matériaux de constructions ainsi que le besoin de gestion des ressources de l'humanité rend les matériaux traditionnels à base de ciment moins performant.

De nouvelles structures de paroi peuvent être envisagées en optimisant le choix de matériaux et leurs agencements. Dans ce travail nous avons choisi d'évaluer une structure pouvant remplir toutes les fonctions d'une paroi type « maison individuelle » ceci en utilisant des matériaux à faible coût et en utilisant des procédés de fabrications classiques. Les matériaux choisis proviennent majoritairement d'une source agricole renouvelable, le chanvre et son sous-produit (la chènevotte) et du recyclage des déchets de polystyrène. Nous avons établi des relations entre différentes propriétés du composites obtenu et les paramètres du procédé en particulier sur la zone des hautes teneurs en renfort et jusqu'à 100%. Nous avons également préparé la phase d'optimisation numérique d'une structure sandwich alvéolaire en modélisant le procédé et les structures ainsi obtenue.

#### Abstract

Due to the rapidly improving functionality of building materials, and increasingly complicated human resource management issues, the traditional cement-based building materials of the past are becoming less and less desirable.

These outdated materials are being replaced by new structures of wall that better optimize choices of materials and their layouts. In this study, we propose a multi-function structure to be the unit of a typical wall (individual house), which can be produced via the use of inexpensive materials and classic manufacturing processes. To achieve this, we chose the renewable agricultural source of the hemp plant (hemp yarns and hemp shive particles), along with recycled expanded polystyrene, to manufacture a fully recyclable composite. We established a relationship between the physical-mechanical properties of the resulting composite and the parameters of the manufacturing process, particularly in the zone of high load reinforcement, we successfully manufactured a composite of 100% hemp shive particles. In addition, we have also prepared the numerical optimization phase of an alveolar sandwich structure by modeling the process and the obtained structure.