



UNIVERSITÉ D'ARTOIS  
Direction de la  
Recherche, des  
Etudes Doctorales  
et de la Valorisation

## Avis de soutenance de thèse

**Madame Céline FILLATRE ép AUBRUN**

**Soutiendra publiquement sa thèse pour obtenir le grade de Docteur en MECANIQUE de  
l'Université d'Artois**

**Le 15/12/2016 à 15h**

**Université d'Artois / IUT de Béthune, Salle TD1 (Département GMP) - Béthune**

**Sujet de thèse** Contribution à l'élaboration d'un ciment osseux acrylique amidonné à base d'HEMA

### Résumé

Les ciments acryliques osseux sont une solution courante pour traiter des lacunes osseuses. L'incorporation de charges permet d'en améliorer les propriétés, ainsi l'amidon pour la dégradabilité, associé à l'acétate de cellulose pour les propriétés mécaniques, et les phosphocalciques pour ces dernières et la bioactivité.

Très souvent, le polymère est le polyméthacrylate de méthyle et l'amidon, celui issu du maïs. La majorité des études les concernent.

Celle-ci porte donc sur des formulations classiques mais à base de 2 hydroxyéthylméthacrylate, incorporant un amidon de waxy-maïs, maïs, amylomaïs, blé, pois ou pomme de terre, avec ou sans enzyme ( $\alpha$ -amylase). L'HEMA apporte sa capacité à s'hydrater et les amidons à se dégrader.

Temps et température maximale de prise ont été étudiés en fonction de la formulation, de même, le taux d'hydratation du ciment et sa perte de masse en fonction du temps d'immersion dans un fluide biologique. Les propriétés mécaniques ont été approchées à travers des essais de traction et de compression. La radio-opacité a été prise en compte.

Paramètres de prise et taux d'hydratation (d'où un gonflement in situ favorable au comblement d'une lacune) se sont révélés peu influencés par l'origine botanique de l'amidon ou la présence de l'enzyme, contrairement à la dégradabilité. Le gonflement, néfaste si trop important, a été contrôlé grâce à une pré-saturation en eau, la perte des propriétés mécaniques après immersion en découlant l'étant par ajout de plâtre. La zircone s'est révélé le radio-opacifiant le plus approprié.

L'ensemble des résultats a conduit à formuler deux ciments optimisés en fonction de la dégradabilité recherchée.

### Membres du jury

Madame Ileana ROSCA - Professeur, Université Transilvania de Brasov (Roumanie). Rapporteur

Monsieur Pascal VANTOMME - Professeur, Université de Picardie. Rapporteur

Monsieur Pascal DEPRESZ - Professeur, Université d'Artois.

Madame Francine MONCHAU - Maître de conférences HDR, Université d'Artois. Co-directeur

Monsieur Stéphane LEPRÊTRE - Docteur en chimie organique, ENSAIT.

Monsieur Philippe HIVART - Professeur, Université d'Artois. Directeur

Monsieur Thierry FERON - Directeur Développement Applicatif, Société Roquette Frères. Invité

Le Vice-président Recherche,  
Eric MONFLIER

### SERVICES CENTRAUX

9 RUE DU TEMPLE - BP 10665 - 62030 ARRAS CEDEX  
Tél. 03 21 60 37 00 - Fax 03 21 60 37 37  
www.univ-artois.fr