

# OPT-HIP

Céramiques innovantes pour une chirurgie  
Orthopédique plus performante et moins invasive

BUDGET	1660 K€
MONTANT AIDE OBTENUE	940 K€
ANR	2008 - 2011

## LE PROJET

Notre projet vise à développer de nouvelles céramiques à base d'alumine et de zircon pour la réalisation de prothèses orthopédiques de nouvelle génération. Ces céramiques peuvent être micro- ou nano- structurées et doivent apporter une fiabilité et une durabilité supérieure aux solutions actuelles et permettre de réaliser des implants de faible dimension ou à géométrie particulière.

Notre objectif est double : développer de nouvelles céramiques, mais aussi caractériser et comprendre les mécanismes de dégradation des céramiques actuelles.

Les interactions entre les débris d'usure des prothèses et les ostéoclastes sont étudiées pour mieux comprendre les mécanismes de résorption osseuse autour des implants et le descellement aseptique des prothèses.

Le projet vise en outre à développer industriellement un nouveau design d'implants de type "double mobilité" en faisant intervenir la céramique retenue après validation.

**ViaMéca**  
Pôle de compétitivité mécanique



## PORTEUR DE PROJET

### MATEIS

Pr Jérôme CHEVALIER  
jerome.chevalier@insa-lyon.fr  
MATEIS, ULR CNRS 5510  
INSA de Lyon  
20 Avenue Albert Einstein  
69 621 Villeurbanne Cedex  
[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)  
[www.mateis.insa-lyon.fr](http://www.mateis.insa-lyon.fr)

## OBJECTIFS ET ENJEUX

- Validation de tests d'usure et de chocs, pertinents pour l'étude de la fiabilité et la durabilité des prothèses en céramiques
- Compréhension des mécanismes de vieillissement et plus généralement de dégradation dans la zircon ou les céramiques à base de zircon
- Développement de nouvelles générations de composites alumine-zircon
- Compréhension des interactions cellules (ostéoblastes) - particules
- Développement industriel de nouveaux designs de prothèses (double mobilité)

## PHASES DU PROJET

- 1 : New materials and design
- 2 : Experiments : mechanical testing and durability evaluation
- 3 : Modeling : wear-shocks-coupling analysis
- 4 : Cells reactions
- 5 : Manufacturing

## PRINCIPAUX DÉLIVRABLES

- Nouveau matériau à base d'alumine-zircon pour prothèses de hanche
- Nouveaux outils de caractérisation en usure/chocs/vieillessement
- Nouveaux outils de simulation multi-échelles chocs/vieillessement



PARTENAIRES R&amp;D



PARTENAIRES PME



**ViaMéca**  
Pôle de compétitivité mécanique

Contact :  
Tél. : +33 (0)4 77 43 75 71  
E-mail : [projets@viameca.fr](mailto:projets@viameca.fr) • [www.viameca.fr](http://www.viameca.fr)