

MATÉRIAUX 2006

Colloque 2

Matériaux pour et par le vivant.

Responsable : Didier BERNACHE-ASSOLANT (GFC)

Coordinateurs :

GFP

MECAMAT

SF2M

SF μ

Jean-Claude Daniel,

Jean-Pierre Pascault

Patrick Chabrand

Bernard Forest

Etienne Brès

Mots-clés : biomatériaux, biomimétisme, ingénierie tissulaire, caractérisation, réactivité.

Les biomatériaux sont utilisés pour remplacer, consolider ou suppléer une partie défaillante de l'organisme humain (os, peau, vaisseaux, cœur,) mais ils peuvent également intervenir comme supports de médicaments ou dans des dispositifs de relargage. Les matériaux utilisés couvrent l'ensemble du domaine des matériaux : organiques (textiles, ciments, pièces d'usure) ou inorganiques (prothèses métalliques ou céramiques, implants), ils peuvent être d'origine synthétique ou naturelle. Ils sont utilisés séparément ou conjointement pour allier des propriétés différentes.

En présence de ces matériaux l'organisme réagit tant aux contraintes biologiques que mécaniques. Les effets d'adaptation sont importants. L'adéquation ou l'inadéquation du matériau à la fonction peut accélérer la guérison, stimuler le comportement des cellules ou conduire à des effets secondaires.

Pour ce qui est du remplacement des tissus, la voie est ouverte pour la fabrication *in vitro* du matériel à implanter : c'est l'ingénierie tissulaire.

Le matériau ne possédant pas toujours intrinsèquement l'ensemble des propriétés qui lui sont demandées (mécaniques, biologiques, rhéologiques...), des traitements supplémentaires, souvent superficiels, sont nécessaires pour le rendre "plus compatible" ou "plus réactif".

La demande de plus en plus forte d'une chirurgie non invasive exige de recourir à des matériaux possédant de nouvelles caractéristiques en termes de propriétés, dimension, comportement rhéologique : nanomatériaux, matériaux injectables...

Enfin, la nature a souvent bien fait les choses et l'imiter peut devenir une véritable voie de développement : c'est le biomimétisme qui consiste à reproduire l'ingénierie du vivant pour l'appliquer aux matériaux synthétiques.

MATÉRIAUX 2006

Le thème « Matériaux par et pour le vivant » traitera donc de l'élaboration, depuis la synthèse chimique jusqu'au matériau fini, de la caractérisation et de la réactivité *in vivo* et *in vitro* des biomatériaux :

- les nouveaux composés : molécules organiques, polymères, poudres céramiques, ciments, métaux et alliages métalliques, alliages à mémoire de forme,
- les procédés d'élaboration : procédés de mise en forme, biomimétisme, génie génétique et biologique, polymérisation, frittage,
- le traitement superficiel des biomatériaux,
- la caractérisation des biomatériaux : caractérisations superficielles, caractérisations mécaniques, rhéologiques,
- la réactivité en relation en relation avec les contraintes imposées (mécaniques, biologiques).