



Matériaux et santé

Responsable colloque :

Étienne BRÈS

Liste des coordonnateurs du thème :

Karine ANSELME,
Nicolas BLANCHEMAIN,
Étienne BRÈS,
Jérôme CHEVALIER,
Jean COUDANE,
Christophe DROUET,
Françoise FEUGEAS,
Xavier GARRIC,
Jean MICHEL,
Gervaise MOSSER,
Denis NAJJAR,
Joëlle OGIER,
Clément SANCHEZ

Mots clés du thème :

Architectures - Implants -
Biocompatibilité,
Bio-fonctionnalité -
Imagerie médicale -
Transport thérapeutique -
Ingénierie tissulaire -
Caractérisation *in vitro*
et *in vivo* - Biomimétisme

Les tissus humains présentent des structures hiérarchiques (différentes structures à différentes échelles de l'espace) et se remodelent dans le temps. Cette architecture confère des propriétés multiples : physiques (mécaniques, optiques), chimiques et biologiques...

Dans le cas de destructions irréversibles provoquées par des traumatismes ou des pathologies, il est nécessaire de remplacer une partie ou l'intégralité des tissus affectés par des biomatériaux. Le cahier des charges imposé à ces matériaux est exigeant : il s'agit d'adapter les propriétés des matériaux de remplacement à celles des tissus hôtes afin de maintenir ces propriétés au-delà de l'espérance de vie des patients (prothèse) ou de favoriser une régénération d'un tissu sain.

Les réponses appropriées font appel à des matériels de plus en plus sophistiqués qui intègrent des matériaux spécialement conçus pour les applications recherchées avec des fonctions variées : réservoir ou support de principes actifs, biomatériaux pour consolider ou remplacer temporairement ou définitivement des parties d'organes défectueux (matériaux supports, treillis, prothèses articulaires, substituts de l'os ou du cartilage, implants et prothèses dentaires, prothèses vasculaires, peau, tendon et cornée artificiels, lentilles de contact...), dispositifs médicaux, électrodes implantées, ingénierie tissulaire, nanoparticules pour l'imagerie médicale et le ciblage des médicaments, supports de diagnostics (puces ADN, protéines), nanodispositifs d'empreintes de protéines.

Toutes les catégories de matériaux sont utilisées : céramiques, composites, métaux, polymères de synthèse ou biopolymères... sous forme massive ou divisée. Ces matériaux sont temporairement ou définitivement en contact avec l'organisme humain, ils doivent donc être non toxiques, biocompatibles et parfois bioactifs. La biotolérance aux nanoparticules doit être étudiée en raison de leur faible taille.

Afin d'optimiser les propriétés des nouveaux matériaux, il est nécessaire de comprendre et maîtriser les processus de destruction pathologiques, l'interaction entre matériaux synthétiques et les tissus biologiques hôtes et de contrôler l'élaboration et la dégradation des matériaux de remplacement. Ceci pour chacune des échelles de l'espace.

Les techniques pour élaborer puis caractériser ces matériaux et suivre leur comportement relèvent de la biologie, de la chimie, de la mécanique et de la physique. Les techniques d'élaboration et de caractérisation utilisées sont multiples.

Le colloque s'intéressera plus particulièrement aux matériaux développés spécialement pour les applications médicales, à l'optimisation de leurs propriétés physico-chimiques et de leur architecture, et à leurs caractérisations *in vivo* et *in vitro*.