Développement d'un bioréacteur

Equipe de Biomécanique Cardiovasculaire

IRPHE, UMR6594

Objectif général :

Conception d'un bioréacteur permettant la prolifération de cellules sur un support tridimensionel de type hydrogel afin de favoriser la génération de greffons osseux vascularisés.

Démarche :

L'écoulement généré dans le bioréacteur, qui permettra la perfusion dans l'hydrogel contenant les cellules, devra être contrôlé afin de maîtriser les contraintes qui seront appliquées sur les cellules ainsi que leur nutrition.

Il apparaît qu'un élément fondamental dans le développement du bioréacteur repose sur la connaissance des caractéristiques de l'hydrogel considéré : porosité, perméabilité, homogénéité, propriétés de transport...

Ces propriétés conditionnerons la stratégie permettant d'une part de dimensionner le bioréacteur mais également d'assurer le transfert des nutriments (liquide nourricier/protéines et gaz) et des résidus du métabolisme cellulaire (déchets et gaz) entre l'intérieur de l'hydrogel et le fluide environnant.

La définition du bioréacteur sera alors faite à partir de ces données. Ces travaux s'appuieront sur des modélisations numériques et expérimentales.

Ces études devront également préciser les conditions d'utilisation du bioréacteur et les paramètres de contrôle de ce dispositif.

Moyens mis à disposition :

Codes de calcul Comsol, Fluent

Métrologie : µPIV

Contacts :

Valérie Deplano, email : deplano@irphe.univ-mrs.fr,

Yannick Knapp, email Yannick.knapp@univ-avignon.fr