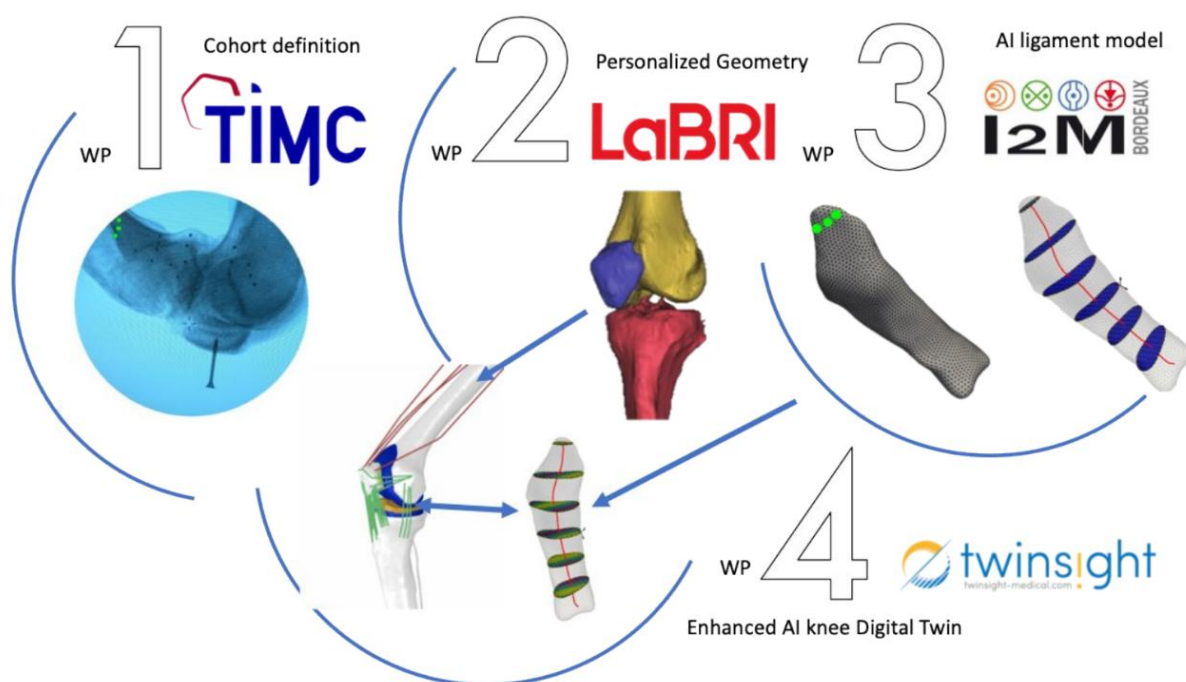


Recherche
Projet AIKNEE



Fabien Baldacci, Michaël Clément, Pierre Jacob, en collaboration avec l'I2M, le TIMC et l'entreprise Twinsight à Grenoble, ont un projet ANR PRCE accepté sur le thème suivant : Jumeau numérique augmenté par l'IA pour la planification chirurgicale du genou. Le projet est porté par Yves Chemisky du TIMC.

Les Jumeaux Numériques (JN) ouvrent de nouvelles perspectives en médecine personnalisée, notamment en orthopédie pour l'évaluation musculo-squelettique, la prévention des blessures et la planification chirurgicale. Le projet KNEE-AI vise à développer des outils et méthodologies pour améliorer les jumeaux numériques, en utilisant systématiquement des algorithmes d'Intelligence Artificielle de pointe afin de prédire avec précision la réponse mécanique et le risque de déchirure des ligaments du genou, en particulier les ligaments collatéraux et croisés.

Ce jumeau numérique amélioré sera appliqué à plusieurs populations et servira de modèle d'aide à la décision : (i) pour les personnes ayant subi une arthroplastie totale du genou, où les ligaments latéraux et, si conservé, le ligament croisé postérieur, peuvent être fortement affectés par l'implant ; (ii) pour les personnes à risque de blessure ligamentaire (athlètes de haut niveau) ou déjà blessées, afin d'évaluer l'impact de la perte des ligaments croisés ou latéraux.

Plusieurs défis scientifiques freinent l'usage systématique des JN : (i) le développement de jumeaux numériques personnalisés repose sur l'analyse efficace d'images médicales, la segmentation et les algorithmes de reconstruction et de maillage ; (ii) le temps de simulation, notamment pour l'analyse des risques de déchirure ligamentaire, n'est pas compatible avec le délai de décision clinique, surtout lorsqu'un large éventail de simulations est nécessaire pour transformer le jumeau numérique en un véritable outil d'aide à la décision ; (iii) il n'existe pas

de consensus clair sur la définition des modèles, les conditions aux limites et la validation des jumeaux numériques du genou.

Le projet vise donc à améliorer, avec les avancées en IA, les jumeaux numériques personnalisés du genou, en mettant l'accent sur l'analyse des ligaments croisés et collatéraux, afin de relever ces défis.

Contacts : [Fabien Baldacci](#) / [Michaël Clément](#) et [Pierre Jacob](#)