

Application du prototypage rapide à l'aide au diagnostic chirurgical en traumatologie

Etienne Debarre*, Philippe Hivart, Pascal Deprez**, Didier Baranski*****

** IUT de Béthune - Université d'Artois
Département Génie Mécanique et Productique
1230 rue de l'université - BP819 F-62408 Béthune Cedex*

*** Laboratoire d'Artois Mécanique Thermique Instrumentation (LAMTI EA 2472)
Faculté des Sciences Appliquées - Université d'Artois
Technoparc Futura F-62400 Béthune*

**** Centre Hospitalier de Béthune
Service de Chirurgie A - Traumatologie et Orthopédie
Rue Delbecque - B.P. 809 F-62408 Béthune Cedex*

etienne.debarre@univ-artois.fr; philippe.hivart@univ-artois.fr; pascal.deprez@univ-artois.fr; dbaranski@ch-bethune.fr

Sections de rattachement : 60

Secteur : Secondaire

RÉSUMÉ. Les chirurgiens orthopédistes disposent actuellement de plusieurs technologies d'imagerie médicale qui permettent de visualiser pathologies et traumatologies afin de choisir, préparer et optimiser leurs interventions chirurgicales. Dans certains cas cliniques, cette visualisation n'est pas suffisante et le clinicien ne peut se faire une idée précise que lors de l'intervention. La durée de cette dernière est alors nécessairement plus longue. Parmi les inconvénients liés au temps opératoire, notons un risque d'infection plus élevé puisque une durée d'ouverture plus grande.

Afin d'améliorer le diagnostic et la solution chirurgicale, nous étudions, en collaboration avec le service de chirurgie A (Traumatologie et Orthopédie) du Centre Hospitalier de Béthune et l'Institut Universitaire de Technologie de Béthune, la réalisation par prototypage rapide de répliques à l'identique en ABS de la zone osseuse concernée et de son contra-latéral sain. Ces maquettes manipulables, sécables, articulées si besoin, présentent dès lors un avantage certain sur l'image, même en représentation 3D planaire.

L'étude a ainsi pour objet la mise en œuvre d'un tel procédé et son optimisation afin d'être applicable dans des délais réalistes quant aux nécessités opératoires. La validation consiste en l'évaluation de la démarche et de son apport au geste chirurgical et à son résultat par le clinicien

à partir de cas cliniques réels. L'optimisation du procédé nous oriente vers la recherche d'un compromis entre le temps de réalisation des répliques et la précision dimensionnelle et géométrique obtenue.

Ces réponses nous permettent également de cibler les limites d'application de la méthode. Après validation du procédé, l'étude conduira à la définition d'un protocole. L'initiation d'une étude clinique statistique peut être envisagée. Cette étude et l'état d'avancement des travaux sont ici présentés.

MOTS-CLÉS : prototypage rapide, traumatologie, diagnostic, réplique, modélisation, chirurgie osseuse.