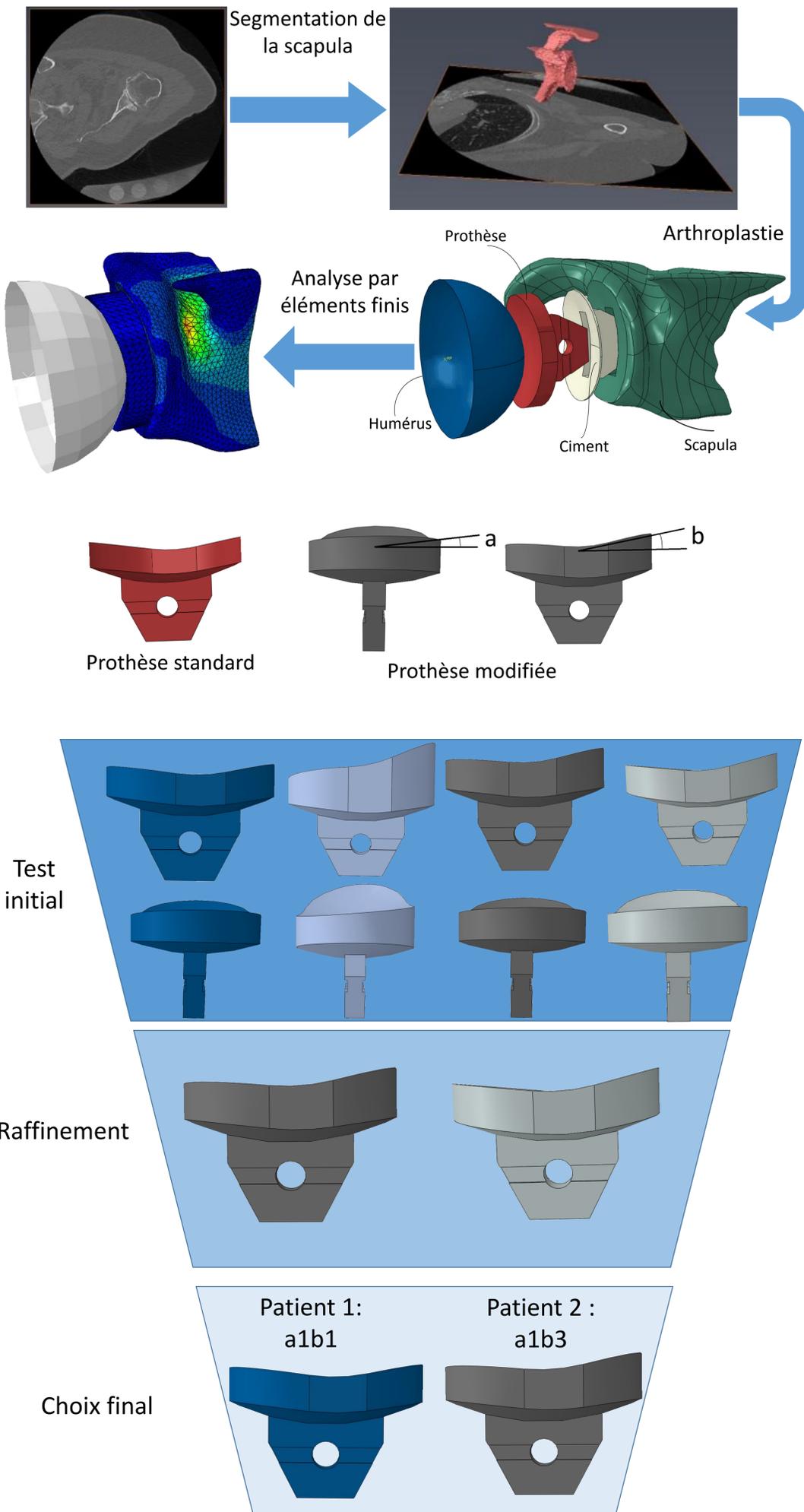


Introduction

Pour les patients dont l'usure du cartilage se fait de manière asymétrique, l'arthroplastie totale de l'épaule présente des risques post-opératoires de subluxation gléno-humérale. Une prothèse asymétrique spécifique au patient peut être une solution à ce problème.

Méthode



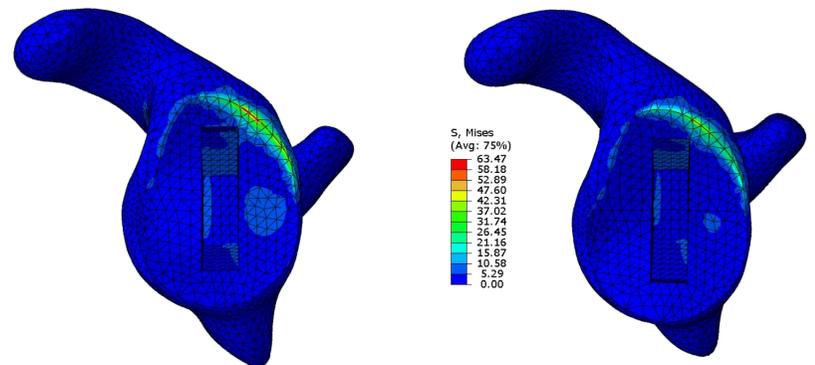
Correction du design

Plusieurs designs de prothèses surcorrigées ont été testés. Des surcorrections supérieures (angle a) et postérieures (angle b) allant de 1° à 10° ont été dessinées et testées.

Les valeurs de la contrainte maximale dans l'os et de la subluxation de l'humérus ont ainsi été comparées entre la prothèse standard et les surcorrigées grâce à la modélisation par éléments finis. Une force correspondant à celle qu'il y a dans l'épaule lorsqu'on lève le bras de 60° par rapport au corps a été appliquée.

Résultats

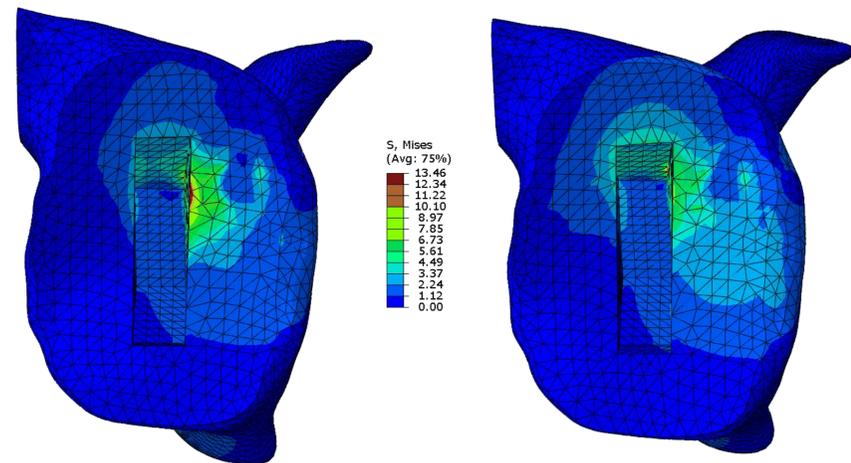
Patient 1: prothèse standard (gauche) et prothèse a1b1 (droite)



Step: P5Force
Increment: 6; Step Time = 1.000
Primary Var: S, Mises
Deformed Var: U Deformation Scale Factor: +2.26e+01

Step: P5Force
Increment: 10; Step Time = 1.000
Primary Var: S, Mises
Deformed Var: U Deformation Scale Factor: +2.26e+01

Patient 2: prothèse standard (gauche) et prothèse a1b3 (droite)



Step: P5Force
Increment: 4; Step Time = 1.000
Primary Var: S, Mises
Deformed Var: U Deformation Scale Factor: +1.12e+02

Step: P5Force
Increment: 4; Step Time = 1.000
Primary Var: S, Mises
Deformed Var: U Deformation Scale Factor: +1.12e+02

Contrainte max dans l'os [MPa]	Patient 1	Patient 2
Prothèse standard	63	13
Prothèse a1b3	-	13
Prothèse a1b1	51	-

Subluxation [µm]	Patient 1	Patient 2
Prothèse standard	1590	894
Prothèse a1b3	-	111
Prothèse a1b1	220	-

Discussion

Les résultats convergent pour la contrainte maximale Von Mises dans l'os et pour la subluxation de l'humérus pour les patients 1 et 2. Les prothèses surcorrigées permettent de réduire significativement la subluxation. Les forces spécifiques du patient 2 n'ont pas pu être appliquées. Pour confirmer le design et la solution du problème, il faudrait réaliser d'autres études sur différents patients.