

# L'homme virtuel : la recherche en biomécanique au service des patients traumatisés

**Thierry BEGE**

## Résumé

Les traumatismes constituent un enjeu épidémiologique majeur, représentant la 1<sup>ère</sup> cause de mortalité des adultes jeunes, étant responsables d'un grand nombre d'hospitalisations et d'actes chirurgicaux, et étant à l'origine d'invalidités. Les moyens engagés dans la recherche sur les traumatismes ne sont pas encore à la hauteur de ces enjeux. La traumatologie virtuelle, correspondant à l'utilisation des moyens de modélisation numérique, constitue une voie de recherche prometteuse à la fois pour mieux comprendre les mécanismes à l'origine des lésions traumatiques constatées, mais aussi pour améliorer la prise en charge médicale des blessures. La création de ces outils de modélisation numérique nécessite des collaborations étroites entre chirurgiens, médecins et ingénieurs.

La géométrie tridimensionnelle de l'Homme Virtuel est élaborée à partir d'imagerie médicale en coupe (scanner et IRM). Des campagnes d'essais expérimentaux sur pièces anatomiques sont réalisées afin de définir les propriétés et loi de comportement mécaniques des différents tissus, mais aussi pour valider les résultats produits par les modèles numériques. Une véritable famille de modèles numériques allant du segment anatomique à l'humain complet est ainsi constituée afin de répondre aux différentes questions de recherche. Les travaux actuels en traumatologie virtuelle permettent d'obtenir des modèles numériques de plus en plus précis sur le plan anatomique prenant en compte des paramètres de physiologie (tonus, vascularisation...). La personnalisation des modèles sur le genre, l'âge et l'anthropométrie représente aussi un enjeu actuel. Les applications de ces modèles servent aussi bien à développer des dispositifs de protection (airbag moto, exosquelette...) que pour planifier une réparation chirurgicale optimisée.