

Des modèles numériques modélisant le comportement mécanique du corps humain sont utilisés depuis de nombreuses années dans l'industrie automobile pour prédire le risque lésionnel en situation de choc. Les progrès réalisés en termes de validation de ces modèles sont tels que le *'virtual-testing'* a récemment fait son apparition au sein du programme d'évaluation de véhicules EuroNCAP pour compléter, et remplacer à terme, les essais de crash-test sur mannequins. Le transfert de ces outils vers le champ clinique fait face à des défis ayant trait à des besoins propres à ces applications. Ceux-ci incluent non seulement le besoin d'une modélisation plus détaillée et spécifique à chaque patient mais également, comme nous essayerons de le présenter au travers d'une réflexion portant sur les évolutions récentes de la modélisation biomécanique du cou, le besoin d'une prise en compte des effets 3D complexes qui résultent d'une activation synergique des muscles propre à chaque tâche de la vie courante. Les enjeux portent, à terme, sur une meilleure prédiction des sollicitations mécaniques du rachis, que ce soit par exemple pour la réalisation d'essais cliniques *'in-silico'* de dispositifs médicaux visant à réparer une instabilité traumatique ou pour l'aide à l'évaluation prédictive d'une stratégie de traitement d'une dystonie musculaire.

