
INTRODUCTION GENERALE

C'est en côtoyant ces dernières années des personnes proches et des amis souffrants de la cervicarthrose qu'a jailli le sujet de cette thèse. De plus, cet axe cadre bien une des préoccupations du laboratoire à savoir la tribologie.

La pathologie cervicarthrosique est un motif fréquent de consultation neurologique et rhumatologique. Cette affection est une entité pathologique largement répandue chez les sujets âgés; cependant, on note des formes relativement précoces dès l'âge de 20 ans. L'évolution est d'aggravation progressive pouvant aboutir à des formes invalidantes avec impotence fonctionnelle. Des remaniements arthrosiques sévères avec étroitesse du canal cervical pouvant entraîner une tétraplégie.

Les possibilités thérapeutiques sont multiples, comportant les moyens médicaux (traitements antalgiques), la rééducation fonctionnelle et les moyens chirurgicaux. L'indication est fonction du stade de gravité, du degré évolutif, et du retentissement fonctionnel. Dans les atteintes dégénératives graves, on a recours aux moyens chirurgicaux mais le pronostic fonctionnel reste réservé.

Il s'agit donc, d'un réel phénomène de santé public. Dans ce contexte, plusieurs laboratoires participent au développement de protocoles expérimentaux et numériques visant à explorer les atteintes du rachis cervical. Il est à noter au passage que les résultats des recherches publiés dans ce domaine sont assez répandus concernant les aspects lésionnels liés aux différents traumatismes et principalement les accidents de la circulation « whiplash ». En revanche, l'aspect arthrosique du rachis cervical est très peu présent dans les différents papiers scientifiques, ce qui nous a motivé davantage à aborder cette pathologie dans son aspect tribologique.

Ce contexte étant défini, nous débuterons notre travail par une présentation de l'anatomie du rachis dans sa globalité, particulièrement la région cervicale avec quelques spécificités sur son comportement.

Nous avons passé en revue la bibliographie afin d'élucider la théorie des méthodes de planification extrême des expériences et nous avons mis en évidence les caractéristiques et performances d'un matériau en l'occurrence le silicone élastomère que nous comptons utiliser.

Le second chapitre concernera le travail expérimental qui englobe d'une part, une étude sur la distribution statistique des poids des têtes humaines ; et d'autre part, deux bancs d'essai mis au point. Le premier consiste à reproduire les mouvements de la tête afin d'apprécier les effets tribologiques au niveau intervertébral sur un matériau de substitution du disque. Le deuxième dispositif, a été destiné à déterminer la durée de vie de cette substance.

Le troisième chapitre concernera la partie modélisation géométrique. A cet effet, nous avons réalisé une analyse de la littérature concernant la représentation d'une unité vertébrale fonctionnelle C5/C6. Et par la suite, un rappel succinct de la méthode des éléments finis a été présenté afin de l'appliquer au dernier chapitre.

Cette méthode numérique nous permettra d'effectuer la simulation sur l'unité ciblée C5/C6. Cette étude prendra en compte tous les mouvements de la tête en appliquant des charges et des moments de rotation.

Nous concluons ce travail par une synthèse des résultats. La durée de vie du matériau de substitution utilisé durant notre travail expérimental est prometteuse dans la perspective de son application chez l'être humain.