Le premier objectif de ce travail était de mettre en place une simulation numérique d'un écoulement sanguin à travers des bifurcations .

L'analyse des écoulement sanguins à travers les bifurcation artériel du cœur a beaucoup de complication , les majeures sont les suivantes :

- Géométries non uniformes ;
- Ecoulement permanent ;
- fluide non-Newtonien.

La complexité géométrique est remédiée par l'utilisation du logiciel Solidworks dans la construction des différentes géométries en tenant compte des différents éléments constitutifs des bifurcations .

Le régime pulsatif d'écoulement est remédié en supposant que l'étude s'applique seulement à une phase importante du cycle cardiaque .

Concernant le comportement rhéologique de sang , on admis que le sang a un comportement non-Newtonien et sa viscosité peut être approximée par le modèle de Carreau.

Compte tenu des considérations précédentes, la forme tridimensionnelle des équations de Navier-Stokes est utilisée pour décrire l'écoulement à travers la bifurcations , le code FLENT est exploité pour résoudre le système des équations différentielles gouvernant l'écoulement et le modèle de Carreau est introduit dans le calculs pour définir les propriétés matérielles du fluide sanguin.

Les résultats obtenus pour les différents types de bifurcations montrent que le phénomène de recirculation persiste à l'entrée de la bifurcation fille , ce qui favorise la formation des thrombus en augmentant le risque d'athérosclérose.

En conclusion , nous pouvons confirmer à travers cette étude l'influence directe du comportement non-Newtonien du sang sur la forme de l'écoulement à travers les quatre types de bifurcations étudiées et l'effet de la forme géométrique des différents substituts sur la nature de l'écoulement et les performances hémodynamiques ainsi que l'évolution de la contrainte de cisaillement le long des parois solides. D'autre part, nous avons mis en évidence l'influence de la viscosité sanguine sur le phénomène de recirculation l'écoulement.