

Sommaire

Liste des figures	i
Liste des tableaux	ii
Nomenclature	iii

Introduction générale

1.1 Introduction	01
1.2 Objectifs du mémoire	02
1.3 Structure du mémoire	02

Chapitre I: Recherche bibliographique

Chapitre II : Formulation mathématique et modélisation par éléments finis

2.1 Introduction	10
2.2 Polymère utilisé pour la simulation	12
2.3 Equations régissant de fluide non newtonien	14
2.3.1 Équation de Navier- Stokes	14
2.3.1.2 Equation de Bilan de Matière	14
2.3.1.3 Equation de quantité de mouvement	14
2.4 Rhéologie du polymère	16
2.4.1 Viscosité Constante	17
2.4.2 Loi de puissance	17
2.4.3 Loi de Bird-Carreau	17
2.4.4 Loi de Cross	18
2.4.5 La loi de Cross modifiée	18
2.4.6 Loi de Bingham	18
2.4.7 Loi de Bingham modifiée	19
2.4.8 Lois De Herschel-Bulkley	19

2.4.9 Lois De Herschel-Bulkley modifiée	20
2.4.10 Loi de Log Log	20
2.4.11 Loi de Carreau-Yasuda	20
2.5. Etude de quelques grandeurs caractéristiques de l'écoulement	21
2.5.1 Nombre de Reynolds	21
2.5.2 Nombre de Stokes	21
2.6 Discrétisation par éléments finis	21
2.6.1 Intégration numérique	26
2.7 Conclusion	26

Chapitre III : Résultats de la simulation numérique

	28
3.1 Introduction	29
3.2 Code de calcul Polyflow	30
3.2.1 Pré-processeur GAMBIT	30
3.2.2 Solveur POLYFLOW	32
3.2.3 Post-processeur FIELDVIEW	32
3.3 Problème à résoudre	33
3.3.1 Conditions aux limites	34
3.3.2 Génération du maillage	35
3.4 Résultats et discussions	36
3.4 Résultats pour le cas référence ($Q=10 \text{ cm}^3/\text{s}$, $\omega=2\pi \text{ rad/s}$, $D=6\text{cm}$ et $d=2\text{cm}$):	39
4.3 Etude de l'influence du diamètre d'entrée pour $Q=10\text{cm}^3/\text{s}$, $\omega=2\pi \text{ rad/s}$ et $d=2\text{cm}$	41
4.4 Etude de l'influence du diamètre de sortie ($Q=10\text{cm}^3/\text{s}$, $D=6\text{cm}$ et $\omega=2\pi \text{ rad/s}$):	44
4.5 Etude de l'influence de la vitesse de rotation ($Q=10\text{cm}^3/\text{s}$, $D=6\text{cm}$, $d=2\text{cm}$)	46
4.6 Etude de l'influence du débit ($\omega=2\pi \text{ rad/s}$, $D=6\text{cm}$, $d=2\text{cm}$)	

Chapitre IV : Conclusion générale et perspectives futurs