

Cette présente étude est divisée en cinq chapitres :

Dans un premier chapitre, nous relatons brièvement les différents comportements des fluides non-Newtoniens et nous exposons des données bibliographiques relatives aux écoulements isothermes ou non de ces fluides dans différentes géométries. A la fin de ce chapitre, nous présentons les objectifs qui ont guidé nos travaux.

Dans le second chapitre, nous détaillons la méthode numérique utilisée et nous discutons différents schémas numériques susceptibles d'améliorer la stabilité et la convergence de notre algorithme. Dans le même chapitre nous validons notre code de calcul en étudiant un problème test.

L'étude de la convection naturelle en régime laminaire de fluides non-Newtoniens confinés dans une cavité carrée chauffée différentiellement fera l'objet du troisième chapitre.

Dans le quatrième chapitre, nous effectuons une étude dynamique et thermique des écoulements à travers deux plaques planes et dans une conduite cylindrique. L'évolution des profils de vitesse et de température ainsi que les longueurs d'établissement et le coefficient de transfert de chaleur sont étudiés en fonction des différents paramètres gouvernant le problème.

Enfin, dans le cinquième chapitre, nous abordons l'étude des écoulements de fluides non-Newtoniens thermodépendants dans une conduite cylindrique à travers un élargissement brusque de section, et nous nous attachons à examiner l'influence des paramètres du problème sur les champs dynamique, cinématique et thermique de l'écoulement.

Nous terminons ce mémoire par une conclusion dans laquelle nous résumons les principaux résultats et les perspectives qui restent ouvertes dans cette voie.