

# THESE



présentée

à l'Université des Sciences et de la technologie

**HOUARI BOUMEDIENE**

POUR OBTENIR LE GRADE DE  
MAGISTER  
EN  
MATHÉMATIQUES

Mention : E. D. P.

Spécialité : MECANIQUE DES FLUIDES

Par

Mohamed Mokhtar SOUKEUR

SUJET : ETUDE THEORIQUE DE L'ECOLEMENT ET DU TRANSFERT DE  
CHALEUR A TRAVERS UNE CONDUITE EN ROTATION DANS UN  
MILIEU POREUX.

SOUTENUE LE 27 JUIN 1985 DEVANT LE JURY :

A. EL KOLLI.	Professeur à l'USTHB.	Président.
M. G. CHOPRA.	Professeur à l'USTHB.	Rapporteur.
A. BENDALI.	Maître de Conférence à l'USTHB.	Examineurs.
M.S. MOULAY.	Chargé de Cours à l'USTHB.	

S O M M A I R E  
\*\*\*\*\*

Chapitre I	3
Introduction.	4
A- Préliminaires.	4
B- Situations physiques.	5
C- Equations de base et conditions aux limites.	6
D- Equations de base adaptées à notre situation physique.	10
a) modèle physique.	10
b) aperçu historique.	10
E- Equations de base (bis).	11
Chapitre II	
Etude théorique de l'écoulement et du transfert de chaleur à travers une conduite en rotation dans un milieu poreux.	14
Introduction.	16
a) Etude de l'écoulement et détermination du profil de la vitesse du fluide.	17
- représentation graphique de $M$ et $U$ .	26
- interprétation graphique de $M$ .	32
- interprétation graphique de $U$ .	38
- représentation et interprétation graphiques des contraintes tangentielles.	39
b) Etude du transfert de chaleur.	44
- représentation graphique de $T$ .	49
- interprétation graphique de $T$ .	50
- détermination du nombre de Nusselt et interprétation graphique.	54
Remarque.	60
Chapitre III	
Etude de l'écoulement à travers une conduite en rotation dans un milieu poreux soumis à un champ magnétique.	61
Introduction.	62
a) Milieu non poreux.	63
b) Milieu poreux.	66
Bibliographie.	67