

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE DES FRERES MENTOURI CONSTANTINE
FACULTE DES SCIENCES EXACTES
DEPARTEMENT DE PHYSIQUE**

N° de Série :.....

N° d'ordre :.....

MEMOIRE

PRESENTE POUR OBTENIR LE DIPLOME DE DOCTORAT EN SCIENCES

SPECIALITE: PHYSIQUE ENERGETIQUE

OPTION: PHOTOTHERMIQUE

THEME

**OPTIMISATION DES ECHANGEURS COMPACTS
APPLICATION DU LOGICIEL FLUENT**

Par

BENAYAD NADA

SOUTENUE LE : 12 /11/ 2015

Devant le jury :

Président	A. CHAKER	Prof.	Université des frères Mentouri Constantine
Rapporteur	N. BELLEL	Prof	Université des frères Mentouri Constantine
Examineurs	M. DJEZZAR	Prof	Université des frères Mentouri Constantine
	C. BOUGRIOU	Prof	Université El Hadj Lakheder Batna
	B. AGOUDJIL	Prof	Université El Hadj Lakheder Batna
	S. LAOUAR	MCA	Université 20 Aout 1955 Skikda

The aim of science is not to open the door to everlasting wisdom, but to set a limit on everlasting error.

Bertolt Brecht

*À la mémoire de ma chère mère
À mon cher père*

*Je dédie ce manuscrit à mes prents qui m'ont Encouragé à
donner le meilleur de moi-même, et qui m'ont fourni Les moyens d'être
ce que je suis aujourd'hui.*

*Je le dédie aussi à mes sœurs Hiba et Amira et sa fille Lina - loujain,
et son fils Louay, je leurs souhaite une vie pleine de succès et de joie.*

Que dieu les garde tous.

À tous les êtres chers à mon cœur.

Remerciements

Ce travail a été réalisé au Laboratoire de Physique Energétique, Université Constantine1. Ce sujet a été proposé par Monsieur N. BELLEL, professeur au Département de physique de l'Université Constantine1, à qui j'exprime toute ma reconnaissance pour les conseils précieux qu'il m'a prodigués et pour le soutien permanent durant toute la période de la réalisation de ce travail.

J'exprime mes sincères remerciements à Madame A. CHAKER, professeur au Département de physique de l'université Constantine1, pour avoir bien voulu prendre ce travail en considération et pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de soutenance.

Je remercie chaleureusement Monsieur M. DJEZZAR, professeur au Département de physique de l'université Constantine1, pour avoir bien voulu accepter de participer à mon jury de thèse.

J'adresse également mes vifs remerciements à Monsieur C. BOUGRIOU professeur à l'université de Batna, aussi Monsieur S. LAOUAR maître de conférence à l'université de Skikda, Monsieur B. AGOUDJIL professeur à l'université de Batna pour avoir bien voulu accepter d'examiner ce travail.

Enfin je remercie toutes les personnes qui m'ont aidée de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Nomenclature :

Symbole

	<i>unité</i>	
c_p :	La capacité calorifique	$J.Kg^{-1}.K^{-1}$
D :	Diamètre de tube	m
U_g :	Coefficient d'échange global.	$W.m^{-2}.K^{-1}$
h :	Coefficient d'échange.	$W.m^{-2}.K^{-1}$
L :	Longueur caractéristique	m
\dot{m} :	Débit massique de fluide	$Kg.s^{-1}$
NuT :	Nombre d'unité de transfert.	
P :	Puissance d'échange	KW
P_r :	Nombre de Prandtl	
Re :	Nombre de Reynolds	
S :	Surface d'échange	m^2
T :	Température	K
V :	Vitesse du fluide	$m.s^{-1}$
U :	Vitesse du fluide suivant l'axe X	$m.s^{-1}$
u' :	Fluctuation de Vitesse du fluide suivant l'axe X	$m.s^{-1}$
V :	Vitesse du fluide suivant l'axe Y	$m.s^{-1}$
v' :	Fluctuation de Vitesse du fluide suivant l'axe Y	$m.s^{-1}$
W :	Vitesse du fluide suivant l'axe Z	$m.s^{-1}$
w' :	Fluctuation de Vitesse du fluide suivant l'axe	$m.s^{-1}$
x, y, z :	Variable d'espace	

Lettre grecques

δ :	Aipésseur de la couche limite	m
λ :	Conductivité thermique	$W.m^{-1}.^{\circ}C^{-1}$
ρ :	Masse volumique	$Kg.m^{-3}$
μ :	La viscosité dynamique	$Kg.m^{-1}.s^{-1}$
Φ :	Flux de chaleur	W
ε :	Emissivité thermique du matériau	
ν :	La viscosité cinématique	$m^2.s^{-1}$
σ :	Constante de Stefan	$W.m^{-2}.K^{-4}$
q :	La densité de flux de chaleur émis par le corps	$W.m^{-2}$

Indice :

c :	Le fluide Chaud.
o :	Le fluide externe (espace annulaire).
s :	Sortie.
e :	Entrée.
f :	Le fluide Froid.
i :	Le fluide interne (tube centrale).