

Faculté/Institut :

Département :

1- Identification du laboratoire/Unité de recherche			
		اسم المخبر	
Intitulé du Laboratoire	Laboratoire d'Energétique Appliquée et de Pollution		
Acronyme du labo	LEAP		
Adresse électronique	Kadja_mahfoud@yahoo.fr		
Site web ou URL	http://www.umc.edu.dz/index.php/fr/bilan-de-la-recherche-2013/248-laboratoire-d-energetique-appliquee-et-de-pollution		
Année d'Agrément :	2003	Tel : 0773403523	Fax : 031811140

2- Directeur du laboratoire/Unité de recherche			
Nom & Prénom	KADJA Mahfoud	Grade :Professeur	
Adresse Electronique	Kadja_mahfoud@yahoo.fr		
Nombre Equipes :	04	Nbre Chercheurs : 60	Nbre Personnel soutien :1

3- Présentation du laboratoire
<p>Thèmes mis en œuvres :</p> <p>EQUIPE 1</p> <p>1.Etude des méthodes d'amélioration des processus de transferts thermiques Ce projet a pour but d'étudier, par voies numérique et expérimentale, les écoulements convectifs avec ou sans champ magnétique, avec ou sans changement de phase, avec le souci de modifier le fluide ou la géométrie de telle manière à maximiser le transfert thermique. Parmi les axes de recherche qui devraient être traités on peut citer :</p> <ul style="list-style-type: none">• Etude des convections naturelles, forcée et mixte dans des configurations d'intérêt pratique.• Effet des champs magnétiques sur la convection thermique et la convection thermosolutale.• Etude des échanges thermiques faisant intervenir des nanofluides• Etude des échanges thermiques faisant intervenir des géométries à protubérances de diverses formes ou des géométries constituées de plaques corruguées.• Etudes des échanges thermiques dans les moteurs à combustion interne <p>2.Modélisation du transfert thermique, de la combustion et du frottement dans le moteurs Diesel FL912 et B/F6L913 de l'entreprise moteur(EMO) de Oued Hamimime-EIKhroub La technologie de ces moteurs est celle des années 1970 et donc a certainement besoin d'être améliorée pour : diminuer la consommation, prolonger la vie du moteur, diminuer les émissions polluantes et le bruit du moteur. Avant d'arriver au stade de recommandations, nous devons faire des études sur le :</p> <ul style="list-style-type: none">• transfert thermique dans le moteur et son refroidissement (refroidissement à air, refroidissement à l'eau, refroidissement mixte)• l'alimentation du moteur en combustible (Aspiration naturelle, Suralimentation, Recyclage des gaz d'échappement)• le frottement (lubrification, rodage)• La combustion• la pollution gazeuse et sonore <p>Ces études consistent à simuler ces aspects soit à l'aide de logiciels commerciaux tels que KIVA et FLUENT ou à l'aide de logiciels « maison » développés par nos étudiants.</p> <p>EQUIPE2</p> <p>L'un des objectifs principaux de l'équipe 2 est l'étude d'écoulements complexes tridimensionnels ou bidimensionnels, laminaires ou turbulents, stationnaires ou instationnaires, monophasiques ou diphasiques, avec ou sans transfert de chaleur, de fluides newtoniens ou non newtoniens, réactifs ou non réactifs. Les configurations géométriques traitées étant tridimensionnelles et complexes, la méthode utilisée pour leur étude est essentiellement numérique, basée sur la méthode des volumes finis. Des travaux complètement finalisés concernent les écoulements dans des cyclones séparateurs gaz solide (de l'air contenant des particules) et des hydrocyclones liquide-liquide (de l'eau contenant des particules de pétrole). Des travaux ayant progressé mais non achevés concernent les écoulements suivants : les jets impactants avec effets de la forme de la buse (avec ou sans chevrons), la surface d'impact (lisse ou corruguée, plane ou courbée); simulation numérique d'écoulements incompressibles laminaires autour d'un cylindre en rotation ; les écoulements à travers des conduites comportant</p>

des singularités telles que des coudes (à section carrée ou circulaire, à 90° ou 180°, lisses ou comportant des vanes de guidage, lisses ou comportant des nervures); les écoulements à travers des cascades d'aubes linéaires ou de stator et/ou rotor. . En parallèle, des efforts sont déployés aussi pour la maîtrise de l'aérothermochimie dans les chambres de combustion de brûleurs et moteurs à piston. Des études sont en cours pour comprendre les modèles les plus récents de combustion turbulente, des sprays de combustibles liquides (atomisation primaire et secondaire, évaporation et mélange) et de cinétique chimique de combustion.

EQUIPE 3

La convection d'un fluide conducteur de l'électricité contenu dans une cavité fermée représente un sujet adéquat de recherche scientifique, à cause de sa présence dans maintes procédés industriels, tels que la géophysique, les systèmes de refroidissement des réacteurs nucléaires, les collecteurs de l'énergie solaire et spécialement lors du processus de croissance cristalline. L'utilisation répandue de ce dernier dans des applications électroniques et optiques a eu, pour conséquence, une recherche étendue envers la compréhension et le contrôle de la convection naturelle dans ces systèmes. Dans ce contexte, la convection est étudiée avec la motivation de l'éviter ou de la réduire, à cause de son rôle important dans la formation des défauts tels que les hétérogénéités de composition dans le cristal. Avec l'application d'un champ magnétique externe, il est possible d'agir sur les écoulements sans aucun contact physique et ainsi supprimer les fluctuations, contrôler les transferts thermique et massique, et donc améliorer la qualité du cristal. Il est bien connu depuis plus d'un siècle, que les scientifiques se penchent sur l'étude des écoulements avec transfert de chaleur par différents modes de convection (naturelle, forcée et mixte). Celles-ci, s'impliquant dans de nombreux phénomènes naturels ou processus industriels trouve son application dans différents domaines industriels tels que, par exemple, les processus de dépôt de vapeurs chimiques, ainsi que le refroidissement des réacteurs nucléaires et des systèmes électroniques. Les effets thermiques peuvent se manifester de manières différentes, par une dérive en température des composants, entraînant des variations importantes des performances électriques, ou par une rupture de soudure reliant le composant au substrat en raison des variations dimensionnelles différentes pour chacun d'eux, engendrant soit une défaillance partielle, soit une défaillance totale.

EQUIPE 4

L'étude analytique et la simulation numérique des transferts de chaleur et de masse par convection naturelle d'un fluide binaire. La géométrie du problème considéré sera une cavité rectangulaire tridimensionnelle, inclinée, de rapport de forme variable. Elle est remplie d'une matière poreuse homogène et isotrope en première hypothèse. Les parois actives de l'enceinte étudiée seront soumises soit à des flux constants de chaleur et de masse, soit maintenus à des températures et à des concentrations constantes. Alors que, les parois horizontales de l'enceinte sont adiabatiques et imperméables. Le fluide est l'air et la substance diffusée dans l'air de l'enceinte est la vapeur d'eau. Les conditions aux limites de température et de concentration entraînent une convection naturelle bidiffusive. Dans le cas d'un milieu fluide, l'écoulement avec transfert de chaleur et de matière dans l'enceinte est modélisé par les équations différentielles, aux dérivées partielles, de continuité, des quantités de mouvement, de l'énergie et de transfert de matière ; avec leurs conditions initiales et aux limites. Dans le cas d'un milieu poreux, l'enceinte sera étudiée et modélisé selon la formulation de Darcy-Forchheimer-Brinkmann. La convection dans l'enceinte dépend des propriétés thermophysiques du fluide et du milieu poreux et de plusieurs paramètres de contrôle. Ces paramètres sont le rapport d'aspect, la porosité du milieu poreux, le nombre de Grashof thermique, le nombre de Grashof solutal, le nombre de Darcy, le nombre de Prandtl et le nombre de Schmidt. D'autre part, l'étude analytique concerne la recherche et l'utilisation d'une analyse de stabilité linéaire et non linéaire pour déterminer avec précision les nombres de Rayleigh supercritique et souscritique. Dans l'étude numérique, on prévoira la considération d'hypothèses de travail plus complexes telle que la possibilité de traiter le problème en tenant compte principalement de l'interaction entre les effets thermique et solutal (effet Soret et Dufour) des milieux poreux.

Mots-Clés : Thermique, Moteurs et Pollution, Mécanique des fluides et de Combustion, Magnétohydrodynamiques, Transferts de chaleur et de matière.

4- Chefs d'équipes

.Titre de l'Equipe1	Thermique, Moteurs et Pollution	
Nom - Chef d'équipe ¹	KADJA Mahfoud	Grade : Professeur
.Titre de l'Equipe2	Mécanique des fluides et Combustion	

Nom - Chef d'équipe ²	NEMOUCHI Zoubir	Grade :Professeur
.Titre de l'Equipe3	Magnétohydrodynamiques	
Nom - Chef d'équipe ³	BESSAIH Rachid	Grade : Professeur
.Titre de l'Equipe4	Transferts de chaleur et de matière	
Nom - Chef d'équipe ⁴	BENISSAAD Smail	Grade :Professeur

5-Liste des publications :

- 1-REZAIGUIA Issam, KADJA Mahfoud, MEBROUK Ridha, BELGHAR Noureddine, **HEAT MASS TRANSFER** Numerical computation of natural convection in an isosceles triangular cavity with a partially active base and filled with a Cu-water nanofluid, Vol. 49 (Issue 9), 2013 pp1319-1331.
 2. BOUHEZZA Aicha, KHOLAI Omar, BOUDEBBOUS Saadoun, NEMOUCHI Zoubir **HEAT TRANSFER RESEARCH** Mixed convection heat and mass transfer in inclined circular ducts, Vol. 44 (Issue 2), 2013, pp163-193,
 3. RIDHA Mebrouk, KADJA Mahfoud, LACHI Mohamed, FOHANNO Stéphane, **THERMAL SCIENCE**, Numerical study of natural turbulent convection of nanofluids in a tall cavity heated from below, DOI REFERENCE:10.2298/TSCI150225089M, 2015,
 - 4.TALBI Kamel, NEMOUCHI Zoubir, A Donnot, N Belghar J APPL FLUID MECH An experimental study and a numerical simulation of the turbulent flow under the vortex finder of a cyclone separator, 2011,4 (1), Issue 7, pp 69-75
 - 5.BENHACINE Adra, KHAROUA Nabil, A. Khezzar, Z. Nemouchi HEAT MASS TRANSFER Large eddy simulation of a slot jet impinging on a convex surface, 2012,vol. 48 (1), pp. 1-15
 - 6.FILALI Abdelkader, KHEZZAR Lyes, D. Siginer, Z. Nemouchi INT J THERM SCI Graetz problem with non-linear viscoelastic fluids in non-circular tubes, 2012,vol. 61, pp. 50-60
 - 7.DAHDI Bachir, MAMOU Mahmoud, M. Khalid, S. Benissaad, Z. Nemouchi AERONAUT J Investigation of skin porosity damping effects on free stream disturbance induced unsteady wing loads, vol. 116, 2012,pp.1041-1060
 - 8.DOKKAR Boubekour, SETTOU Noureddine, O. Imine, N. Saifi, B. Negrou, Z. Nemouchi INT J HYDROGEN ENERG INT J HYDROGEN ENERG Simulation of species transport and water management in PEM fuel cells, 2011,vol. 36 (6), pp. 4220-4227
 - 9.BOUAKKAZ, TALBI Kamel, Y. Khellil, F. Salhi, N. Belghar THERMOPHYS AEROMECH+Numerical Investigation of Incompressible fluid flow and heat transfer Around a rotating circular cylinder, 2014,vol. 21(1), pp, 87-97
 - 10.BOUAKKAZ, TALBI Kamel BRAZ J CHEM ENG Effect Of Rotation Rates on The Laminar Flow and Heat Transfert Past A Circular Cylinder, 2015,vol, 32(2), pp, 519-529
 - 11.KHERIEF M.N., TALBI Kamel, F. Berrahil J APPL FLUID MECH Effects of Inclinaison and Magnetic Field on Natural Convection Flow Induced by a Vertical Temperature, 2012,vol, 5(1), pp. 113-120
-