



**UNITE DE RECHERCHE :
MECANIQUE DES FLUIDES APPLIQUEE
ET MODELISATION**

02/UR/11-02

**Responsable : Professeur
Ezzeddine HADJ-TAIEB
Département de Mécanique
Ezed.Hadj@enis.rnu.tn**

Date de la création de l'unité 2002

Objectifs : Répondre aux exigences nationales sur la problématique de la Mécanique de Fluides Appliquée, de la Modélisation et du Génie des Procédés Agro-Alimentaires.

Deux groupes de recherche :

Groupe de recherche en Mécanique de Fluides Appliquée et Modélisation

(Professeur Ezzeddine Hadj Taïeb)

Groupe de recherche en Génie des Procédés Agroalimentaires

(Professeur Nabil Kechaou)

I Mécanique de Fluides Appliquée, de la Modélisation

Thème 1 Écoulements permanents et transitoires dans les réseaux de conduites (Modélisation et Protection)

- Automatisation du calcul des réseaux hydrauliques en régime permanent (DEA 2002)
- Écoulements transitoires dans les réseaux maillés de conduites déformables (Thèse)
- Etude des contraintes maximales dues au phénomène de coup de bélier dans les réseaux de conduites ramifiés (DEA 2002)
- Influence de la loi de comportement du matériau de la conduite dans le domaine de la protection des installations hydrauliques (Thèse)
- Modélisation numérique des écoulements transitoires en régime laminaire (Mastère 2003)
- Phénomène de résonance dans les circuits hydrauliques (Mastère 2004)
- Protection des conduites de refoulements des stations de pompage au moyen de réservoir d'air (Mastère 2005)
- Détection des fuites dans les conduites de distribution d'eau (Mastère 2006)
- Détection des fuites dans les réseaux de conduites de distribution d'eau (Thèse)
- Écoulements transitoires en conduites lors du démarrage des pompes (Mastère 2006)
- Écoulements transitoires en conduites en présence de turbomachines (Thèse)
- Simulation numérique par MEF des écoulements transitoires dans les conduites à matériaux élastiques (Mastère 2007)

Thème 2 Écoulements transitoires diphasiques dans les conduites et Interaction fluide-structure

- Écoulements permanents et transitoires dans les réseaux de distribution de gaz naturel (DEA 2003)
- Interaction fluide-structure dans les écoulements transitoires en conduites (Mastère 2004)
- Modélisations numérique des écoulements gaz-liquides dans les conduites de transport pétrolier (Mastère 2005)

- Cavitation de vapeur dans les écoulements transitoires en conduites avec interaction fluide-structure (Thèse 2008)

Thème 3 Conservation des produits de mer

- Conservation de la sardine (*Sardinella aurita*) par le séchage et le salage (Thèse d'Etat 2006)
- Étude expérimentale et modélisation du séchage de la chair de la sardine (*Sardinella aurita*) Évaluation du coefficient de diffusion de l'eau (Mastère 2006)
- Étude de la migration de l'eau et du NaCl et de l'évolution de paramètres de qualité au cours du séchage de poisson salé et/ou non salé (Mastère)

Thème 4 Valorisation des res-sources naturelles (fruits, plantes, feuilles,..)

- Conservation du géranium et étude de certaines propriétés biologiques et physico-chimiques (Mastère)
- Valorisation des feuilles d'olivier tunisiennes par déshydratation (Thèse)
- Étude comparative de la lyophilisation, de la déshydratation imprégnation par immersion/séchage convectif des fruits en vue de leur incorporation dans les produits lactés et petits déjeuner céréaliers (Thèse)
- Valorisation des feuilles et des écorces d'agrumes (Thèse)
- Valorisation de caroube et dérivées de caroubier – Production de l'éthanol par fermentation (Thèse)
- Valorisation des rebuts de dattes par production d'alcool éthylique et de charbon actif à haute valeur marchande (Thèse)
- **Thème 5 Amélioration des procédés de déshydratation osmotique par l'application des traitements thermiques électriques par champs électriques pulsés (Thèse 2006)**

Publications internationales :

46 articles publiés dans des revues internationales :

2003

M. Kouhila N. Kechaou M. Otmani J.T. Jaouhari S. Lahsasni M. Mahrouz M. Amejoud Impact du séchage solaire convectif sur la qualité des huiles essentielles et des colorants de l'Eucalyptus *Phys Chem News* 12 (2003) 79-87.

N. Boudhrioua J.D. Daudin C. Bouazzi Change in aromatic components of banana during ripening and air-drying *Lebensm Wiss U Technol* 36 (2003) 633-642.

N. Boudhrioua C. Bouazzi J.D. Daudin Estimation of moisture diffusivity in gelatine-starch gels using time dependent concentration-distance curves at constant temperature *Food Chemistry* 82 (2003) 139-149.

N. Boudhrioua J.D. Daudin C. Bouazzi Moisture and salt transfers during constant temperature drying of gelatine gels: effects of composition and water flux intensity *Engineering research and design* 81 9 (2003) 1113-1122.

A.B. Jemai E. Vorobiev Enhanced leaching from sugar beet cosettes by pulsing electric field *Journal of food engineering* 59 (2003) 405-412.

2004

R. Capart L. Khezami A.K. Burnham Assessment of various kinetic models for the pyrolysis of microgranular cellulose *Thermochimica Acta* 417 (2004) 79-89.

2005

S. Bellagha A. Sahli A. Glenza N. Kechaou Isohalic Sorption Isotherm of Sardine (*Sardinella aurita*): Experimental Determination and Modeling *Journal of Food Engineering* 68 (2005) 105-111.

- L. Ait Mohamed M. Kouhila A. Jamali S. Lahsasni N. Kechaou N. Mahrouz Single layer solar drying behaviour of citrus aurantium leaves under forced convection *Energy Conversion and Management* 46 (2005) 1473-1483.
- E. Amami E. Vorobiev N. Kechaou Effect of pulsed electric field on the osmotic dehydration and mass transfer kinetics of apple tissue *Drying Technology* 23 (2005) 581-595.
- L. Khezami A. Chetouani B. Taouk R. Capart Production and characterisation of activated carbon from wood components in powder: cellulose, lignin and xylan *Powder Technology* 157 (2005) 48-56.
- L. Khezami R. Capart Removal of chromium (VI) from aqueous solution by activated carbons: Kinetic and equilibrium studies *Journal of Hazardous Materials B* 123 (2005) 223-231.
- M. Lazghab S. Khashayar I. Pezron P. Guigon L. Komunjer Wettability Assessment of Finely Divided Solids *Powder Technology* 157 (2005).79-91.
- A. Jlali E. Hadj-Taïeb C. Thirriot Algorithme simplifié de calcul de phénomène de propagation d'ondes dans un système de conduites avec embranchement *La Houille Blanche Revue Internationale de l'Eau* 1 (2005) 81-89.

2006

- L. Hadj-Taïeb E. Hadj-Taïeb Ecoulements transitoires en conduite et coup de bélier, calcul des profils radiaux de la vitesse axiale *La Houille Blanche, Revue Internationale de l'Eau* 2 (2006) 100-105.
- S. Ayadi E. Hadj-Taïeb Simulation numérique du comportement dynamique linéaire des ressorts hélicoïdaux *Transactions of The Canadian Society of Mechanical Engineering* 30 (2006) 191-208.
- L. Hadj-Taïeb E. Hadj-Taïeb Modelling of velocity profiles in transient laminar flow in pipes *J. Process Mechanical Engineering* E 220 (2006) 221-225.
- C. Schmitt G. Pluvinage E. Hadj-Taïeb R. Akid Water pipeline failure due to water hammer effects *Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures* (2006) 1075-1082.
- S. Ayadi E. Hadj-Taïeb Influence des caractéristiques mécaniques sur la propagation des ondes de déformations linéaires dans les ressorts hélicoïdaux *Mécanique et Industrie* 7 (2006) 191-208.
- E. Amami E. Vorobiev N. Kechaou Modelling of mass transfer during osmotic dehydration of apple tissue pre-treated by pulsed electric field *LWT-Food Science and Technology* 39 (2006) 1014-1021.

2007

- S. Ayadi E. Hadj-Taïeb G. Pluvinage The numerical solution of strain waves propagation in elastic helical springs *Materials and Technology MTAEC9* 41 (1), (2007) 47-52,
- C. Karra S. Abid E. Hadj-Taïeb Finite element analysis of a fluid-structure interaction in flexible pipe line *African Journal of Science and Technology, AJST, Science and Engineering Series* 8 (1) (2007) 63-70,
- L. Hadj Taïeb E. Hadj Taïeb C. Thirriot Numerical simulation of transient vaporous cavitating flow in horizontal pipelines *International Journal of Modelling and Simulation* 27(4) (2007) 347-354.
- B. Broyart N. Boudhrioua C. Bonazzi J.D. Daudin Modelling of moisture and salt transport in gelatine gels during drying at constant temperature *Journal of Food Engineering* 81(4) (2007) 657-671.
- E. Amami A. Fersi L. Khezami E. Vorobiev N. Kechaou Centrifugal Osmotic Dehydration and Rehydration of Carrot Tissue Pre-treated by Pulsed Electric Field *LWT-Food Science and Technology* 40 (2007) 1156-1166.

- E. Amami A. Fersi L. Vorobiev N. Kechaou Osmotic dehydration of carrot tissue enhanced by pulsed electric field, salt and centrifugal force *Journal of Food Engineering* 83 (2007) 605-613.
- L. Khezami A. Ould-Dris R. Capart Activated carbon from thermo-compressed wood and other lignocellulosic precursors *BioResources*, 2(2) (2007) 193-209.
- S. Bellagha A. Sahli A. Farhat N. Kechaou, A. Glenza Studies on salting and drying of Sardine (*Sardinella aurita*): Experimental kinetics and modeling *Journal of Food Engineering*, 78 (2007) 947-952.
- S. Bellagha A. Sahli A. Farhat Desorption Isotherms and Isotheric Heat of Three Tunisian Date Cultivars *Journal of Food Engineering* (78) (2007) 947-952.
- E. Hadj Taïeb Leak Detection by using water hammer and impedance methods *Water Management Challenges in Global Change Taylor & Francis Group* (2007) 345-352.

2008

- J. Gargouri A. Jlali E. Hadj-Taieb G. Pluvillage Evaluation des contraintes maximales dans les réseaux de conduites provoquées par le phénomène de coup de bélier *La Houille Blanche, Revue Internationale de l'eau* 2 (2008) 83-92.
- J. Gargouri E. Hadj-Taieb C. Thirriot Influence de l'élasticité de la paroi sur l'évolution des ondes de pression dans les réseaux de conduites *Mécanique & Industries* 9 (2008) 33-42.
- E. Hadj Taïeb Leak Detection by using the impedance methods *Safety, Reliability and Risks Associated with Water, Oil and Gas pipelines Springer* (2008) 79-97.
- A. Triki E. Hadj-Taïeb Numerical simulation for one dimensional open channel transient flow Résonance dans les circuits hydrauliques *International Journal of heat and technology* 26 (1) (2008) 89-96.
- L. Dammak E. Hadj-Taïeb A Finite Element Analysis of Hydrodynamic Cylindrical Journal Bearing *International Journal of Engineering Simulation IJES* 9 (3) (2008) 14-21.
- S. Ayadi, E. Hadj-Taïeb: Finite Element Solution of Dynamic Response of Helical Springs *International Journal of Simulation Modelling* 7 (1) (2008) 17-28.
- S. Elaoud, E. Hadj-Taïeb Transient flow in pipelines of high-pressure hydrogen–natural gas mixtures *International Journal of Hydrogen Energy* 33 (2008) 4824-4832.
- Ait Mohamed L., Kane Ethmane C.S., Kouhila, M., Jamali A., Mahrouz M., Kechaou N. Thin layer modelling of gelidium sesquipedale solar drying process. *Energy Conversion And Management*, vol. 49, (2008). pp. 940-946.
- Hadrich B., Boudhrioua N., Kechaou N., Drying of Tunisian sardine (*Sardinella aurita*) experimental study and three-dimensional transfer modeling of drying kinetics, *Journal of Food Engineering*, 84, (2008). pp. 92-100.
- Amami E., Khezami L., Vorobiev E., Kechaou N. Effects of Pulsed Electric Field and Centrifugal osmotic dehydration on convective drying of carrot. *Drying Technology*, 26 (2), (2008). pp.231-238.
- Bahloul, N., Boudhrioua, N., Kechaou N., , Moisture desorption-adsorption isotherms and isotheric heats of sorption of Tunisian olive leaves (*Olea europaea* L.) *Industrial Crops and Products*, 28(2), (2008) 162-176.
- Boudhrioua, N., Kouhila, M., Kechaou, N., "Experimental and Mathematical Investigations of Convective Solar Drying of Four Varieties of Olive Leaves" *Food and Bioproducts Processing*, 86 (3), (2008). pp.176-184.
- Boudhrioua, N., Bahloul, N., Kouhila, M., Kechaou N., "Sorptions isotherms and isotheric heats of sorption of olive leaves (chemlali variety): experimental and mathematical investigations, *IChem, Food and Bioproducts Processing*, 86 (3), (2008). pp.167-145.

Hadrich, B., Boudhrioua, N., Kechaou, N., "Experimental and mathematical study of desorption isotherms of Tunisian sardine (*Sardinella aurita*) IChem, Food and Bioproduct Processing, 86, (2008). pp.242-247.

Bogel-Lukasik E., Bogel-Lukasik R, Kriaa K., Fonseca I., Tarasenko Y., Nunes da Ponte M., Limonene hydrogenation in high-pressure CO₂: Effect of hydrogen pressure. J. of Supercritical Fluids 45, (2008) pp. 225-230.

Bellagha, S., A. Sahli. A. Farhat.. Desorption isotherms and isosteric heat of three Tunisian dates cultivars. Food and Bioprocess Technologies.1 (2008), 270-275.

H. Mellouk, L. Khezami, S.-A. Rezzoug and R. Capart. "Total valorisation of red cedar (*Thuja Plicata*) sawmills wastes. Isolation of extractives and production of activated carbon from solid residue, Bio-Resources 3/4, (2008) pp.1156-1172.