

# SOMMAIRE

## **ÉCOULEMENT AVEC TRANSFERTS THERMIQUES**

- Optimisation du champ de température et des écoulements de flux d'acier liquide dans un réacteur métallurgique équipé ..... p. 3  
**BELLAOUAR, BOUDJABI, BENSOUCI, LACHI**
- Evolution de la couche limite thermique sur une plaque plane en milieu poreux avec génération/absorption de chaleur ..... p. 9  
**KESSAL**
- Etude numérique de la performance des nanofluides en écoulement confiné ..... p. 15  
**GHERASIM, ROY, NGUYEN, VO-NGOC**
- Influence du rapport d'aspect sur un écoulement de convection libre en canal plan ..... p. 21  
**FOHANNO, DUMÉZ, OSPIR, POLIDORI, POPA**
- Sur la présence de recirculations de convection mixte à l'entrée d'une conduite plane verticale ..... p. 27  
**DESRAYAUD<sup>†</sup>, LAURIAT**
- Modélisation et simulation dynamique d'un échangeur de chaleur fonctionnant au coulis de glace eau/éthanol ..... p. 33  
**EL ABBASSI, CASTAING-LASVIGNOTTES, BEDECARRATS, DUMAS, MIMET**
- Etude expérimentale de l'écoulement et du transfert de chaleur des nanofluides ..... p. 39  
**BEN MANSOUR, GALANIS, NGUYEN**
- Optimisation de la puissance de ventilation d'un échangeur de chaleur à tubes ailettes planes à un rang de tubes, pour une puissance thermique et un encombrement donné ..... p. 45  
**NACEREDDINE, HARION, BOUGEARD, RUSSEIL**
- Sur la cavité différentiellement chauffée : étude expérimentale des écoulements de convection naturelle à grand nombre de Rayleigh ..... p. 51  
**SAURY, ROUGER, DJANNA, PENOT**
- Echanges convectifs autour d'un arbre aileté en rotation ..... p. 57  
**LATOURE, BOUVIER, HARMAND**

Caractérisation numérique de l'évolution de tourbillons longitudinaux dans un écoulement de canal ..... p. 63  
**KUBICKI, RUSSEIL, BOUGEARD, HARION, TARDU**

Modélisation de la convection forcée dans un canal partitionné à l'aide de la méthode de Boltzmann sur réseau ..... p. 69  
**MOUSSAOUI, JAMI, MEZHAB, NAJI**

## ***RÉCUPÉRATION ET STOCKAGE D'ÉNERGIE***

---

Influence de la température ambiante et du flux géothermique sur le transfert thermique dans un puits géothermique vertical ..... p. 77  
**NOUANEGUE, PEYSSON, COSTES, BERNIER**

Etude expérimentale d'un mur trombe-composite à échelle réduite intégrant des matériaux à changement de phase ..... p. 83  
**YOUNSI, ZALEWSKI, JOULIN, LASSUE, ROUSSE**

Stockage d'énergie dans un matériau fusible placé dans une enceinte rectangulaire à paroi verticale conductrice chauffée par des sources discrètes protubérantes ..... p. 89  
**FARAJI, EL QARNIA, LAKHAL**

Problématique de la modélisation numérique d'échangeurs géothermiques verticaux ..... p. 95  
**KIM, ROUX, BERNIER, CAURET**

Etude paramétrique des propriétés thermo-physiques d'un composé polymère destiné à l'absorption du rayonnement solaire ..... p. 101  
**NOEL, SADOU**

Détermination du front de fusion d'une plaque de paraffine soumise à l'ensoleillement ..... p. 107  
**SECK, THIAM, SAMBOU, AZILINON, ADJ**

Etude expérimentale et modélisation d'un capteur solaire à changement de phase ..... p. 113  
**THIAM, AZILINON, SAMBOU, ADJ**

## ***SYSTÈMES FRIGORIFIQUES***

---

Evaluation, correction et validation de modèles de composants d'une centrale de production d'eau glacée ..... p. 121  
**LEMORT, LEBRUN**

Développement de systèmes de rafraîchissement hybrides – méthode d’optimisation globale .....	p. 127
<b>PERNODET, LAHMIDI, MICHEL</b>	
Performances d’un prototype de thermofrigopompe au R407C.....	p. 133
<b>BYRNE, MIRIEL, LENAT</b>	
Développement et utilisation de modèles de simulation pour l’audit et la rénovation de bâtiments conditionnés.....	p. 139
<b>BERTAGNOLIO, LEBRUN, ANDRE</b>	
Pompe à chaleur géothermique à expansion directe : analyse du comportement dynamique par expérimentation.....	p. 145
<b>BEAUCHAMP, LAMARCHE, KALJ</b>	
Evaluation des performances énergétiques d’une centrale thermique d’un campus universitaire .....	p. 151
<b>MONFET, ZMEUREANU</b>	

### ***TRANSFERTS DE MASSE***

---

Mesure de température et d’émissivité d’un disque de frein par pyrométrie bichromatique .....	p. 159
<b>THEVENET, SIROUX, DESMET</b>	
Analyse numérique de la fusion de matériaux à changement de phase dans une enceinte rectangulaire chauffée par une paroi latérale .....	p. 165
<b>YOUNSI, JOULIN, ZALEWSKI, LASSUE, ROUSSE</b>	
Application de méthodes fréquentielles au développement d’une sonde thermique cylindrique pour les milieux granulaires.....	p. 171
<b>CARPENTIER, GAO, CHARTIER, DEFER</b>	
Estimation expérimentale de coefficient d’échange local sur une plaque thermiquement mince par thermographie infrarouge – méthode métrique variable – .....	p. 177
<b>MOBTIL, BOUGEARD</b>	
Suivi non invasif par radiométrie micro-onde de la trajectoire thermique de matériaux en phase de transformation : comparaisons théorie-expérience.....	p. 183
<b>CRESSON, DUBOIS, PRIBETICH, LASRI</b>	
Etude expérimentale de l’écoulement généré par un jet rond sur la surface d’un disque en rotation.....	p. 189
<b>BOUSSAFEUR</b>	

Modélisation d'un échangeur air-sol par la méthode des facteurs de réponse, validation et couplage au bâtiment ..... p. 263

**TITTELEIN, ACHARD, WURTZ**

Détermination du rendement exergetique des procédés de dessalement à multiples effets ..... p. 269

**FAYE, SOW, MARE, SENE, ADJ**

### ***RAYONNEMENT THERMIQUE – COMBUSTION APPLIQUÉE***

---

Transferts radiatifs dans les milieux semi-transparentes : application en imagerie médicale ..... p. 277

**BALIMA, CHARRETTE, BOULANGER, KIM**

Evaluation des performances énergétiques d'une fenêtre dotée d'un vitrage électrochromique ..... p. 283

**MALIKA, HALLE**

Comparaison des émissions de NO<sub>x</sub> du CH<sub>4</sub> et d'un mélange H<sub>2</sub>/CO/CO<sub>2</sub> ..... p. 289

**OUIMETTE, SEERS**

Etude expérimentale et théorique de l'influence de la richesse du mélange carburé sur la formation du NO dans un moteur à allumage commandé ..... p. 295

**OUKSEL, KADJA, PASCAL**

Modélisation CFD des transferts de chaleur dans un four pilote ..... p. 301

**BOULET, MARCOS, DOSTIE, MORESOLI**

Influence du mécanisme cinétique sur la modélisation de la combustion du bois en phase gaz dans une chaudière automatique de 400 kW ..... p. 307

**FLOREA, MATI, CAILLAT, TAUPIN, BAUDOIN**

### ***TECHNIQUES ET MESURES DE CALCUL – RÉGULATION ET THERMIQUE DES ENCEINTES***

---

Mesure de la perméabilité à la vapeur de bétons de chanvre projetés ou moulés ..... p. 315

**CHAMOIN, COLLET, PRETOT**

Séchage de produits granulaires par deshydratation par détentes successives (DDS) ..... p. 321

**ABDULLA, MELLOUCK, BELGHIT, ALLAF**

Etude expérimentale et numérique du transfert hygrothermique des constructions en rondins de Douglas .....	p. 325
<b>ULMET, MERAKEB, DUBOIS, SAUVAT</b>	
Etude numérique et expérimentale des transferts couplés de chaleur et de masse avec changement de phase dans un canal adiabatique vertical.....	p. 331
<b>KASSIM, CHERIF, BENHAMOU, HARMAND, BEN JABRALLAH</b>	
Analyse des transferts par évaporation turbulente d'un film liquide ruisselant en régime laminaire sur une plaque inclinée soumise à un chauffage constant .....	p. 337
<b>BELAHMIDI, BOURDEN, ZEGHMATI</b>	
Effet de l'inclinaison sur les transferts couplés de chaleur et de masse dans un canal .....	p. 343
<b>OULAID, BENHAMOU, GALANIS</b>	
Convection naturelle d'un fluide binaire au sein d'une couche poreuse anisotrope .....	p. 349
<b>ALLOUI, BEJI, VASSEUR</b>	
Intégration d'un modèle simplifié de matériau hygroscopique dans une plate-forme d'aide à la conception énergétique de bâtiments : application aux parois bois massives .....	p. 355
<b>SEMPEY, GUIAVARCH, BRUNEAU, LAGIERE, CLOTES</b>	
Validation d'un code de transfert de chaleur et d'humidité dans une paroi selon la norme EN 15026.....	p. 361
<b>MOISETTE, BART</b>	
Transferts couplés de chaleur et de masse dans une unité de dessalement par distillation membranaire .....	p. 367
<b>LOUSSIF, ORFI, SENE, SOW, MARÉ, ADJ</b>	

### ***SIMULATIONS NUMÉRIQUES EN THERMIQUE***

---

Etude numérique de l'influence de l'épaisseur et du point de fusion sur l'efficacité des matériaux à changement de phase : application à la rénovation d'un bâtiment scolaire de faible inertie .....	p. 375
<b>VIRGONE, NOEL, REISDORF</b>	
Simulation numérique de la convection thermique dans un espace annulaire soumis à un champs de pesanteur radial .....	p. 381
<b>SMIESZEK, CRUMEYROLLE, MUTABAZI, EGBERS</b>	
Optimisation de la géométrie d'un échangeur thermique composé de canaux élémentaires par simulation numérique.....	p. 387
<b>BOUGEARD, LEMAIRE, RUSSEIL, HARION</b>	

Comparaison de la performance énergétique de plusieurs types de panneaux solaires thermiques dans un climat en changement .....	p. 393
<b>JULIEN, ZMEUREANU</b>	
Modélisation de la conduction à travers les parois de la chambre de combustion d'un moteur à combustion interne.....	p. 399
<b>ZAAMOUCHE, KADJA, MERABET</b>	
Convection naturelle turbulente et génération de l'entropie dans les cavités rectangulaires .....	p. 405
<b>BAGDHAD, OUADHA, IMINE</b>	
Choix d'un critère d'optimisation pour la conception des systèmes CVCA.....	p. 411
<b>STANESCU, KAJL, LAMARCHE</b>	
Création de modèles de régression pour prédire les consommations d'énergie des bâtiments à partir de simulations numériques .....	p. 417
<b>CATALINA, VIRGONE, BLANCO</b>	
Analyse du comportement de différents codes de calcul dans le cas de bâtiments à haute efficacité énergétique.....	p. 423
<b>BRUN, SPITZ, WURTZ</b>	
Elaboration d'un programme de simulation du confort thermique dans un bâtiment à usage d'habitation .....	p. 429
<b>SALL, AZILINON, THIAM, MANDIANG, ADJ</b>	
Simulation numérique en 2D de l'encrassement des échangeurs de chaleur à plaques par le lait lors d'une phase de pasteurisation.....	p. 435
<b>MAHDI, OUFER</b>	
Convection naturelle d'un fluide micropolaire dans une cavité partiellement chauffée .....	p. 441
<b>ZERAIBI, BOUALIT</b>	
Modélisation simplifiée de l'enveloppe d'un bâtiment, de son système de ventilation et de son système de chauffage et climatisation : application aux immeubles résidentiels et tertiaires .....	p. 447
<b>MASY, NICOLAI, VAASSEN</b>	
Estimation de la conductivité thermique de la scorie dans les cuves de production de métaux par une méthode de transfert thermique inversé .....	p. 453
<b>DALLAIRE, GOSSELIN, LACROIX</b>	
Utilisation d'un calcul inverse pour estimer les paramètres de transfert thermique : application aux matériaux de protection incendie.....	p. 459
<b>NGUYEN, LANOS, MELINGE</b>	

Méthode de pénalité appliquée au Level Set pour les écoulements diphasiques..... p. 465

**EL OTMANI, ZINET, BOUTAOUS, BENHADID**

Modélisation numérique de la cristallisation induite par l'écoulement anisotherme d'un polymère  
thermoplastique..... p. 471

**BOUTAOUS, ZINET, EL OTMANI, CHANTRENNE**

***RÉSEAU INTERNATIONAL FRANCOPHONE D'ÉNERGÉTIQUE***

---

Le réseau international francophone d'énergétique ..... p. 479