



Tlemcen University

Biomedical Engineering Research Laboratory (GBM)

ISSN 2253-0886

BiomeiC'12

**International Conference on
Biomedical Engineering**

Tlemcen, Algeria

10 -11 October , 2012

PROCEEDING

BIOMEIC'12

Proceeding of the
Biomedical Engineering International Conference

Tlemcen – Algeria
October 10 – 11, 2012

Organized by
Laboratory of Biomedical Engineering

Faculty of Technology
Tlemcen University

Proceedings of BIOMEIC'12
Biomedical Engineering International Conference
ISSN: 2253-0886

Mot du Président de la Conférence



*C'*est pour moi un honneur et un grand privilège de présider la Conférence internationale sur le génie biologique et médical (Biomédical Engineering International Conference) BIOMEIC'12. Cette conférence a pour but de proposer aux chercheurs, aux scientifiques et aux industriels du domaine technologique biomédical un espace d'échange et de convivialité. Ainsi, au cours des communications durant ces deux jours, il va être possible de prendre connaissance des travaux les plus récents et de l'évolution d'un domaine en pleine extension, qui conditionne déjà de multiples applications dont, la biométrie, les techniques de traitement de l'information médicale multi dimensionnelle et multimédia, l'imagerie médicale, la télémédecine, l'informatique médicale à des fins diagnostique, thérapeutique et monitoring seront particulièrement évoqués. Nous avons souhaité que des personnalités apportent leur témoignage pour que toutes celles et ceux participants à ces journées en soient bénéficiaires et puissent avoir l'occasion d'un dialogue constructif sur les sujets traités.

BIOMEIC'12 se veut être un véritable forum au cours duquel il va être facile et souhaitable, en complément des informations issues des présentations officielles, d'aborder au cours des rencontres informelles toutes les questions et commentaires autour des thèmes présentés.

*P*ar ailleurs, Tlemcen, la « perle du Maghreb », vous ouvre ses portes, son site unique, sa riche histoire, son actualité dynamique...Profitez-en, c'est aussi le cadeau de BIOMEIC'12.

Prof. Mohamed BENABDELLAH

Préface



Ce document regroupe les résumés des communications présentées en oral et poster lors de la conférence internationale sur le génie biomédical BIOMEIC'12 (Biomédical engineering International Conference) qui s'est déroulée à l'université de Tlemcen, Algérie du 10 au 11 octobre 2012.

La Conférence Internationale sur le Génie Biomédical (BIOMEIC'12/ Biomedical Engineering International Conference) est la 1ère Conférence Internationale organisée par le laboratoire de Recherche en Génie Biomédical, (labo11), Département de génie Electrique et Electronique, Faculté de Technologie, Université Aboubekr Belkaid, Tlemcen.

Cette Conférence se voit un lieu d'échanges scientifiques entre les différents chercheurs dans le domaine du Génie Biomédical et le secteur utilisateur : le secteur de la santé et fait état des avancées des recherches portant sur les thèmes :

- Analyse et traitement des signaux physiologiques
- Analyse et traitement d'images Médicales
- Instrumentation Biomédicale
- Télémédecine
- Informatique Biomédical

Nous remercions les auteurs pour leurs contributions ainsi que l'ensemble des membres du comité scientifique, du comité d'organisation et du comité programme sans oublier les généreux sponsors.

Université de Tlemcen
Faculté de Technologie



Président d'honneur: Mr le Recteur de l'Université de Tlemcen

Président de la Conférence: BENABDELAH Mohamed

Comité Scientifique

Président: BESSAID Abdelhafid

Membres:

Amine	ABDELMALEK	(Université de Saida, Algerie)
Driss	ABOUTAJDINE	(Faculté des Sciences de Rabat, Maroc)
Said	ASSOUS	(Nottingham, UK)
Alexandre	AUSSEM	(Université de Lyon 1, France)
Hassane	BECHAR	(Université de Tlemcen, Algerie)
Mohamed	BENABDELLAH	(Université de Tlemcen, Algerie)
Habib	BENALI	(INSERM Paris, France)
Djamal	BENSLIMANE	(Université de Lyon, France)
Youcef	BENTOUTOU	(CNTS, Arzew), Algerie
Fethi	BEREKSI REGUIG	(Université de Tlemcen, Algerie)
Abdelhafid	BESSAID	(Université de Tlemcen, Algerie)
Zizette	BOUFAIDA	(Université de Constantine, Algerie)
Abdenacer	BOUNOUA	(Université de SBA, Algerie)
Ahmed	BOURIDANE	(Newcastle, UK)
Mohamed Amine	CHIKH	(Université de Tlemcen, Algerie)
Naim	DAHNOUNE	(Université de Bristol, UK)
S. Mohamed	DEBBAL	(Université de Tlemcen., Algerie)
Etienne	DECENCIERE	(Ecole des mines de Paris, France)
Ahmed	ELHIRECHE	(Université de SBA., Algerie)
Régis	FOURNIER	(Université Paris-Est Créteil, France)
Zine Edine	Hadjslimane	(University of Tlemcen, Algérie)
Abdelhafid	KADDOUR	(USTO ORAN, Algerie)
Kamila	KHEMIS	(Université de Tlemcen, Algerie)
Salim	LOUDJEDI	(Université de Tlemcen, Algerie)
Said	MAHMOUDI	(Université de Mons, Belgique)
Abdelwahab	MOUSSAOUI	(Université de Sétif, Algerie)
Amine	NAIT ALI	(Université Paris-Est Créteil, France)
Jean-Marc	OGIER	(université de la Rochelle, France)
André	PETITET	(Portail de télésanté, Catel, France)
Abdellatif	Rahmoune	(University of SidiBelabbes, Algeria)
Lotfi	SENHADJI	(Université Rennes1, France)
Nasredine	TALEB	(Université de SBA, Algerie)
Corinne	VACHIER	(Université Paris-Est Créteil, France)
Tarik	ZOUAGUI	(USTO Oran, Algérie)
Abdelhak	MOUSSAOUI	(Université de Tlemcen, Algérie)
Inen	IGULAR	(Gazi University - Turkey)
Elhassane	Abdelwahed	(University of Marrakech -Marocco)
Ladjel	BELATRACHE	(University of ENSMA- Poitiers, France)
Mohammed	ADDA	(Portsmouth, UK)
Karim	BOUAMRANE	(University of Oran, Algeria)

Comité d'Organisation

Président: Bereksi Reguig Fethi

Membres: Salim KERAL, Omar BEHADADA, Redwane BENALI, Nabil DIB, Nessma SETTOUTI, Nabila HAMLIL, Ismahan HADJIDJ, Amel FEROU, Amir BENMIRA, Amina BENOSMANE, Amine BRIXI NIGASSA, Mahamed MESSADI, Mouloud OUMILOUD, Lotfi HAMZA CHERIF.

Comité de Programme

Président: CHIKH Med El Amine

Membres: Mohamed El amine ABDERAHIM, Mortada BENAZOUZ, Yasmine BENCHAI, Fayçal BELLOUFA, Meryem SAIDI, Mostafa Habib DAHO.

Secrétariat

Mr. DEBBAL Sidi Mohamed El Amine

Mr . DJEBARI Abdelghani

Sponsors

Faculté de Technologie

Laboratoire de Recherche en Télécommunications

Laboratoire de Recherche STIC

Conférenciers

Prof. André PETITET, Membre de la société européenne de télémédecine, France

Prof. Habib BENALI, INSERM Paris, France

Prof. Lotfi SENHADJI, LTSI-Inserm Rennes 1, France

Plenary sessions

La Télémédecine : Le Passé , Le Présent Et ...Le Futur !!

Dr. André PETITET

Médecin Anesthésiste-Réanimateur
Médecine Aéronautique et spatiale
Consultant/Expert International Télémédecine/Télésanté
Boardmember de l'ISfTeH
Président de la Commission Internationale du CATE

Résumé — En introduction, il est d'abord nécessaire de donner une définition...voire, des définitions, de la télémédecine. Ces définitions donnent le ton : la télémédecine c'est de la médecine bénéficiant des apports des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication). C'est dans les années 79-80 que le concept de la télémédecine a connu un regain d'intérêt. Déjà au cours du XXème siècle , des expériences et des applications pouvaient être considérées comme précurseur de ce qui allait être appelé : Télémédecine. Il faut bien avoir en tête que la télémédecine n'existe que par la réunion et la collaboration entre les médecins , les informaticiens et électroniciens , ainsi que les spécialistes des télécommunications. Au cours de cette présentation, il sera fait mention et développement de ce qui a existé avant 1970 puis, après les évolutions et révolutions de l'informatique d'une part, des télécommunications d'autre part, ce qui a été possible entre 1970 et 2010 .Enfin , un survol des applications à ce jour ouvrira la voie à ce qui va être, dans bien des pays , le futur .

Sur L'analyse En Composantes Indépendantes Et Ses Applications En Traitement De Signaux Biomédicaux

Prof. Lotfi Senhadji

Directeur

L.T.S.I., Inserm UMR 1099 - Université de Rennes 1

Campus de Beaulieu - Bat. 22, Cedex 35042

Rennes – France

Résumé — Cet exposé aborde la question de la séparation aveugle de sources par des techniques d'analyse en composantes indépendantes (ACI). Plusieurs classes de méthodes sont présentées et certaines mises en œuvre pratiques, notamment dans le domaine du traitement des signaux biomédicaux, sont passées en revue. Le cas de la réduction de bruits dans les signaux électroencéphalographiques (EEG), par le biais de l'ACI, est considéré pour mener une comparaison objective, en termes de complexité et de performance, entre plusieurs approches possibles. Les résultats obtenus sur des données simulées, issues de scénarii réalistes dans ce contexte, ainsi que des résultats sur signaux EEG réels sont discutés.

Intégration Fonctionnelle Hiérarchique Du Cerveau : Mesure Par Neuroimagerie Fonctionnelle Des États De La Conscience Chez L'homme

Prof. Habib Benali

Laboratoire d'Imagerie Fonctionnelle, UMR-s 678 INSERM-UPMC, Paris. Laboratoire
International de Neuroimagerie et Modélisation, INSERM-UPMC-Université de Montréal,
Québec.

Habib.benali@upmc.fr

Résumé — L'imagerie neurofonctionnelle est un domaine de recherche pluridisciplinaire, où le traitement du signal et des images est indispensable pour reconstruire et interpréter les données recueillies par les instruments. La neuroimagerie fonctionnelle donne ainsi accès à l'exploration in vivo des fonctions cognitives. Ces fonctions sont distribuées sur plusieurs aires cérébrales avec des dynamiques temporelles caractéristiques. Ces dynamiques sont l'expression des activités électriques et neurochimiques des populations de neurones distribuées en réseau et engendrant des variations locales du champ électro-magnétique, du métabolisme énergétique, et du débit sanguin cérébral. Ce sont ces marqueurs physiologiques qui sont détectés par les techniques d'imagerie cérébrale telle la tomographie par émission de positons (TEP), ou l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) ou la magnéto-encéphalographie (MEG) et l'électro-encéphalographie (EEG). Dans cet exposé je proposerais une expérience en neuroimagerieIRMf et EEG pendant l'éveil et le sommeil pour modéliser l'état de la conscience chez l'homme

CONTENU

▪ <i>Conditionnement et Enregistrement du Signal Physiologique EMG</i>	2
S. BOUKHENOUS, M. ATTARI, N. MEZIANE, Y. REMRAM, A. KAHLA	
▪ <i>Effets du bruit d'entrée sur les techniques classiques de rehaussement de la parole (ondelettes et soustraction spectrale)</i>	3
H. MERAOUBI, R. BOUTALEB, F. YKHLEF, W. BENZABA, Y. BOUCETTA, L. BENDAOUIA	
▪ <i>New Algorithm for Assessment of Frequency Duration of Murmurs using Hilbert-Huang Transform</i>	4
T. OMARI, F. BEREKSI-REGUIG	
▪ <i>Identification of Phonocardiogram's Signals Using Packet Wavelet Transforms (PWT)</i>	5
F. MEZIANI, S.M. DEBBAL, A. ATBI	
▪ <i>Wavelet Packets energy Subband Decomposition in Analyzing Phonocardiograms</i>	6
A. DJEBBARI, F. BEREKSI-REGUIG	
▪ <i>Comparative Study of Several Approaches for Removal of Baseline Wander from ECG Signal</i>	7
G. KROUCHI ELKEURTI, B. DJEBBAR	
▪ <i>Détection de la Valence Emotionnelle à Travers l'Analyse du signal de Volume Respiratoire</i>	8
K. GOUIZI, C. Maaoui, F. BEREKSI REGUI	
▪ <i>Comparison of Cumulant-Based ICA Methods in Biomedical Engineering</i>	9
M. GHASEMI-FARD, L. ALBERA, A. KACHENOURA, P. COMON, K. ANSARI, A. KARFOUL, F. WENDLING, L. SENHADJI, I. MERLET	
▪ <i>Dynamic linear parametric models for the heart rate signal identification</i>	10
Y. N. BAAKEK, F. BEREKSI REGUIG, Z. E. HADJ SLIMANE	
▪ <i>Traitement du Signal Électrocardiogramme (ECG)</i>	11
S. TAOULI, F. BEREKSI REGUIG	
▪ <i>Heart Sounds and Heart Murmurs Segmentation using Homomorphic Filterin</i>	12
A. ATBI, F. MEZIANI, Z. BOUDGHENE STAMBOULI, S. DEBBAL	
▪ <i>Etude du Comportement Chaotique et l'Organisation Fractale du Signal ECG : Etat de l'art</i>	13
I. SEDJELMACI, F. BEREKSI. REGUIG	
▪ <i>Effet Du Bruit Sur l'Estimation Des Exposants De Lyapunov</i>	14
N. DIB, F. BEREKSI REGUIG	
▪ <i>Reconnaissance Automatique des Arythmies Cardiaques par un Réseau d'Ondelettes Adaptatif</i>	15
R. BENALI, F. BEREKSI REGUIG, Z. HADJ SLIMANE	
▪ <i>Analyzing ECG Signals With Overlayed Non-Cardiac Muscle Activity To Distinguish Physical Activity From Mental Stress</i>	16
M. M. BENOSMAN, F. BEREKSI REGUIG, G. SALERUD	
▪ <i>Cryptage des Images Médicales basée sur l'intégration des Séquences Chaotiques Uniformes</i>	18
W. ABDERRAHIM, F. Z. BENMANSOUR, O. SEDDIKI	
▪ <i>Lossless Compression of Medical Image using Mojette Transform and predictive coding</i>	19
D. E. BOUKHARI, A. OUAFI, Z. E. BAARIR, A. TALEB-AMED	

■ <i>Improving Quality of Medical Image Compression Using Quincunx Wavelets and SPIHT Coding</i>	20
I. BOUKLI HACENE, A. BESSAID	
■ <i>Segmentation de la cavité cardiaque gauche dans les images IRM par l'algorithme Espérance-Maximisation(EM)</i>	21
M. AMMAR, S. MAHMOUDI, M.A. CHIKH, A. ABOU	
■ <i>FCM Spatial pour la Segmentation d'images Microscopiques de Cytologie</i>	22
M. L. BENOMAR, M. BENAZZOUZ, M.A. CHIKH, I. BAGHLI	
■ <i>Segmentation d'image IRM par les Contours Actifs</i>	23
K. MESSAOUDI, L. AIT MOHAMED	
■ <i>Réduction des Caractéristiques pour une Segmentation SVM des Images Cytologiques</i>	24
I. BAGHLI, M. BENAZZOUZ, A. M. CHIKH	
■ <i>Transformée de Hough circulaire modifié sur FPGA</i>	25
K. Messaoudi, F. Ferhat-Alim, S. Seddiki, O. Kerdjadj	
■ <i>Classification des tumeurs à partir des images mammographiques utilisant la Combinaison des machines à vecteurs de support (SVMs)</i>	26
N. AZIZI, N. ZAMMEL, Y. TLILI-GUIASSA	
■ <i>Contrast Enhancement Based on a Histogram Processing of Medical Images</i>	27
M.S.GUEBLAOU, N.BENABADJI, A.H.BELBACHIR	
■ <i>Reconstruction en imagerie parallèle : méthode SENSE</i>	28
A. ILES, A. BESSAID	
■ <i>Système d'Aide au Diagnostic (CAD) en Imagerie Médicale TEP Neurologique</i>	29
I. BENSMAIL, F. BOUAYED AGHA, S. MEZIANE TANI, A. BESSAID	
■ <i>Caractérisation du Paramètre de Bords pour la Classification des tumeurs de la peau</i>	30
M. MESSADI, A. FEROU, A. BESSAID	
■ <i>Détection Automatique Des Masses Dans Les Images Mammographiques</i>	31
M.SERIARI, S. MAHMOUDI, M.A. CHIKH	
■ <i>Utilisation de la Morphologie Mathématique pour Segmentation des Lésions Hépatiques à partir des Images TDM de l'Abdomen</i>	32
A. BELGHERBI, I. HADJIDJ, A. KAZI TANI et A. BESSAID	
■ <i>Performance Evaluation of Preprocessing to enhance Feature Detection and Tracking in Endoscopic Images</i>	33
F. Selka, S. NICOLAU, L. SOLER, A. BESSAID	
■ <i>Une Nouvelle Approche de Détection de Contours Basée sur les Automates Cellulaires et l'OEP</i>	34
S. DJEMAME, M. BATOUCHE	
■ <i>Approche Adaptative en Tractographie de la Substance Blanche: Evaluation d'une Méthode Déterministe</i>	35
A. CHEKIR, F. AHMED SID, F. OULEBSIR BOUMGHAR	
■ <i>Approche d'identification Biométrique par la Rétine basée sur les points de Bifurcation du Réseau Vasculaire</i>	36
H. BETAOUAF, A. FEROU, A. BESSAID	
■ <i>A New Automated Computer Aided-Diagnostic of Abnormal Masses within Mammogram</i>	37
S. HAMISSI, H. F. MEROUANI	

▪ <i>Détection des Opacités dans les Images Mammographiques pour l'Aide au Diagnostic du Cancer du Sein</i>	38
I.HADJIDJ, M. MESSADI, A. BELGHERBI, A. BESSAID	
▪ <i>Quality Assessment of Medical Image Compressed by Wavelet Based on Lifting Scheme and SPIHT Coding</i>	39
M. BELADGHAM, A.BESSAID, M. BENAÏSSA, A. MOULAY LAKHDAR, A. BASSOU, I. BOUCLÏ HACENE	
▪ <i>Estimation of the IF from Dynamic small-animal PET images using Bayesian ICA and MCMC methods</i>	40
K. BERRADJA, N. BOUGHANMI	
▪ <i>Etude Comparative de Trois méthodes de Fusion Appliquées aux Images Médicales</i>	41
N. MEZHOUD, F.HACHOUF	
▪ <i>Development of Computer-Aided Diagnosis System for Early Diabetic Retinopathy based on Exudates Detection from Retinal Images</i>	42
A.FEROUI, M.MESSADI, A.BESSAID	
▪ <i>Une approche Atlas pour la Segmentation d'images Médicales :Application à l'imagerie fonctionnelle TEP</i>	43
R. BENTATA, R. NOURINE	
▪ <i>Robust Frequency Watermarking: Reversible Single Value Decomposition RSVD</i>	44
S. BEKKOUCHE, A. CHOUARFIA	
▪ <i>Evaluation of a Model Based Data Fusion Technique for the Segmentation of MR Images</i>	45
L. CHAABANE, Moussaoui ABDELOUAHAB	
▪ <i>Efficient Exploitation of Heterogeneous Platforms for Vertebra Detection in X-Ray Images</i>	46
S. A. MAHMOUDI, F. LECRON, P. MANNEBACK, M. BENJELLOUN and S. MAHMOUDI	
▪ <i>Reducing the Noise in Medical Images (DICOM format) to Create a CAD Model of Bones – Case of Hip Joint and Knee Joint</i>	47
Y. BENABID, T. CHETTIBI, K. BENFRIHA, A. AOUSSAT	
▪ <i>Etude Et Comparaison Des Méthodes De Segmentation D'images Cérébrales</i>	48
A.MEZIANE, S. MAHMOUDI and M. A. CHIKH	
▪ <i>Caractérisation Optique Et Photonique D'un Biomatiériau Destine Aux Applications Médicales</i>	50
A. Mekhloufi, D. B. Said	
▪ <i>M-Health: Detecting Heart Beat Rate Using Smart Phone's Camera</i>	51
A. BOUROUIS and M. FEHAM	
▪ <i>Analyse De Signaux Dysphoniques A Partir De La Parole Continue</i>	52
A. GHELIS, M. GUE RTI	
▪ <i>Réalisation D'un Système De Monitoring Cardiaque Et d'Aide A La Prise De Décisions Pour Cardiologues</i>	53
A. MEDDOUR, M.TIGHIDET	
▪ <i>Design Of An Instrumentation Based On Acoustic Axial Transmission Technique For Assistance To The Diagnosis Of The Osteoporosis</i>	54
Y. REMRAM, K. KASSOU, S. SALHI, M. ATTARI and S. BOUKHENOUS	
▪ <i>Un Réseau De Capteurs Sans Fil Dédié Au Monitoring De l'Activité Cardiaque</i>	55
C. ZIZOUA, O. CHOUANA, M.ATTARI, A. OUADJAOUT, Y. REMRAM, S. BOUKHENOUS, N. MEZIANE	
▪ <i>One-Lead ECG for Human Identification System</i>	56
N. BELGACEM, A. NAIT-ALI ² and F.BEREKSI-REGUIG	

▪ <i>Caractérisation De La Mesure Oscillométrique Des Pressions Artérielles Systolique Et Diastolique</i>	57
A.BENMIRA, F.BEREKSI REGUIG	
▪ <i>Prototype Motorisé Pour La Rééducation</i>	58
S. BOUKHENOUS, M. ATTARI, A. KAHLA, A. R MAOUCHE	
▪ <i>Quality Control System For Radiotherapy Services</i>	59
A. ALLAM, S. OUSSALAH, B. KHITER, S. FERHAT, M. AFIANE, B. HOCINI	
▪ <i>Étude et Réalisation d'une Interface Homme Machine Dédiée à la Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire: Application à la Télé Surveillance de l'Insuffisance Rénale</i>	61
L. BADIR BENKRELIFA, M. BENABDELLAH, M. BENYOUCEF, S. RERBAL, A.E. ALI	
▪ <i>Analyse Objective des Dysphonies d'Origine Laryngées par Analyse Spectro-Temporelle du Signal Vocal Acoustique</i>	62
S. ABDELOUAHED, M. BENABDELLAH, S. AOUNALLAH, S. RERBAL, N. HAMLIL	
▪ <i>Étude et Réalisation d'une Plateforme Dédiée à la Pratique Télé Médicale : Application en Télécadio-Respirographie</i>	63
N. HAMLIL, M. BENABDELLAH, A. NEMMICHE, S. AOUNALLAH, S. RERBA	
▪ <i>Développement d'une Interface Homme Machine d'Information et de Communication Télémédicale IHM-ICTM: Application au Traitement Numérique du Signal Physiologique en Télémédecine</i>	64
S. RERBAL, M. BENABDELLAH, A. NEMMICHE, L. BADIR BENKHALIFA, N. HAMLIL	
▪ <i>Contribution à l'évaluation de l'accessibilité pour une Personne Handicapée</i>	66
B. BOUALEM, A. MOUSSAOUI	
▪ <i>The Interest of Digital Methods in Biomedical Analysis of Periodontium System</i>	67
A. MERDJI, A. BENAÏSSA, B. OULD CHIKH, B. BACHIR BOUIADJERA, B. SERIER, R. MOOTANAH	
▪ <i>Conditional Inference Forest for Variables Selection of Medical Data</i>	68
N. SETTOUTI, M. SAIDI, M. EL HABIB DAHO and M. CHIKH	
▪ <i>Approche Hybride Pour L'amélioration De La Classification Non Supervisée</i>	69
C. RAMDANE, S. MESHOUL	
▪ <i>Bn-Cbr Hybrid Model For Diagnosis Of Hepatic Pathologies</i>	70
¹ A. DJEBBAR, ² H. F. MEROUANI	
▪ <i>Building An Interpretable Fuzzy Classifier Using Artificial Bee Colony Algorithm For Diabetes Disease</i>	71
H. NEDJAR, F. BELOUFA, M. A. CHIKH	
▪ <i>Investigation of Physical Dose Carbon Ion Therapy using Monte Carlo Simulation for Diabetic Patients</i>	72
C. BELAMRI, A.S.A. DIB	
▪ <i>Prediction of 3D Protein Structure Using a Genetic Algorithm and A K Nearest neighbour Classifier</i>	73
Y. GHERAIBIA, A. MOUSSAOUI	
▪ <i>Classification Du Cancer Du Sein Par Les Systèmes Immunitaires Artificiels : Contribution A L'amélioration De L'algorithme CLONALG</i>	74
R. DAOUDI, D. KHALIFA, A. BENYETTOU	
▪ <i>Agents Compétitifs Pour Le Diagnostic Des Maladies Thyroïdiennes</i>	75
A. BOUBLENZA, M.A CHIKH, A.BENOSMAN, I. BOUBLENZA	
▪ <i>Sub-Bands Boosting of Speech Classes for Hearing Impaired Applications</i>	76

F. YKHLEF, W. BENZABA, L. BENDAOUIA, M. BENSEBTI

- *Modélisation et validation de l'accélérateur PRIMUS de SIEMENS par le code Monte Carlo Geant4 dans le cadre de la Radiothérapie du Cancer* 77

H. RACHED, A.H. BELBACHIR

- *An Interpretable Fuzzy Classifier For Breast Cancer Diagnosis* 78

F. BEKADDOUR, M.A. CHIKH

- *Bayesian Classifier for Breast Cancer Diagnosis* 79

¹Y.BENMOUNA, M. A. CHIKH

- *Multi-Agents Approach with neuro-genetic model for the Recognition of Breast Cancer* 80

N. HAMDAN, N. SETTOUTI, M. SAIDI, M. A. CHIKH

- *Approche Filtre pour l'Identification des Gènes Pertinents des données Biopuces du Cancer du Côlon* 81

A. HAFA, N. SETTOUTI, M. A. CHIKH

- *Un Systeme Multi Agents Pour L'aide Au Diagnostic En Anesthesie* 82

A. LAZOUNI, M. EL HABIB DAHO, M. A. CHIKH

- *Sélection De Variables Neuronale Pour Le Diagnostic Du Diabète* 83

M. A. BEKHTI, N. SETTOUTI, M.A. CHIKH

- *Évaluation De L'adabost Pour La Classification Du Diabète* 84

Y. HAMIDI, M. SAIDI and M. A. CHIKH

- *Détection Automatique Des Tumeurs Malignes Sur Les Images De Biopsie Du Sein* 85

F. Z. SAIDI, M. SAIDI, M. A. CHIKH

- *Case-Based Reasoning System For Medical Diagnosis* 86

S. GUESSOUM, T. LASKRI M.

- *Recognition Of Breast Cancer Using HMM Classifier* 87

S. BOUCHIKHI, M. A. CHIKH

- *La Classification Des Arythmies Cardiaques Par Les Chaînes De Markov Cachée* 88

B. TRIQUI, O. BEHADADA, A. BENYETTOU

- *Advanced Technical In Biomedical To Help Reduce Stress In Dental Implants* 89

A. BENAÏSSA, A. MERDJI, B. OULD CHIKH, H.M. Meddah, B. BACHIR BOUIADJERA

- *Semantic Web Services in Medical Domain* 90

A. BENOSMAN, M. A. CHIKH, A. BOUBLENZA

Physiological signal Processing

Conditionnement Et Enregistrement Du Signal Physiologique EMG

S. BOUKHENOUS¹, M. ATTARI¹, N. MEZIANE^{1,2}, Y. REMRAM¹, A. KAHLA³

¹LINS: Laboratory of Instrumentation, USTHB, BP 32 El-Alia, 16111, Alger, Algérie.

²Biomedical Engineering Laboratory, University of Wisconsin-Madison, USA

³EHS Ben-Aknoun, Service Rééducation Fonctionnelle et Réadaptation, Alger.

sboukhenous@gmail.com

attari.mo@gmail.com

nmeziane@gmail.com

yremram@gmail.com

docteurkahla@yahoo.fr

Résumé — Dans ce travail, une carte de conditionnement du signal physiologique EMG a été réalisée. Elle est constituée essentiellement de deux parties: la partie électronique et la partie physiologique qui permet le recueil du signal EMG au moyen d'électrodes de surface. Dans la partie électronique, un système de monitoring complet à quatre canaux a été étudié et réalisé. Le circuit de conditionnement est conçu à base d'un amplificateur d'instrumentation. Les signaux issus des quatre canaux sont transmis au PC via une carte d'acquisition. Enfin, des tests expérimentaux ont été réalisés.

Mots Clés — EMG, Electrode de surface, Ag/AgCl, Amplificateur d'instrumentation, signal physiologique.

Effets Du Bruit D'entrée Sur Les Techniques Classiques De Rehaussement De La Parole (Ondelettes Et Soustraction Spectrale)

H. MERAOUBI, R. BOUTALEB, F. YKHLEF, W. BENZABA, Y. BOUCETTA , L. BENDAOUIA

Centre de Développement des Technologies Avancées
CDTA, Alger, Algérie

Résumé — Ce travail se place dans le thème du traitement numérique du signal dans le cadre de la réhabilitation auditive des malentendants. Nous nous plaçons dans le contexte de la réhabilitation par port de prothèses auditives. Nous nous proposons de comparer différentes techniques de débruitage de la parole en utilisant les transformées d'ondelettes à seuillage doux et dur et trois méthodes à base de soustraction spectrale dont l'une d'entre elles utilise un détecteur d'activité vocale (DAV). On remarque que le meilleur résultat obtenu est celui utilisant la transformation en ondelettes à seuillage doux pour un rapport signal / bruit d'entrée inférieur à 10 dB.

Mots clés — soustraction spectrale, ondelettes, seuillage, DAV, rehaussement, parole.

New Algorithm for Assessment of Frequency Duration of Murmurs using Hilbert-Huang Transform

T.OMARI, F.BEREKSI-REGUIG

Tlemcen University, Biomedical engineering laboratory
P.O.BOX 230, Tlemcen, 13000, Algeria
Tel.: +213-43-28-56-89, Fax: +213-43-28-56-85
tah.omari@gmail.com
fethi.bereksi@mail.univ-tlemen.dz

Abstract— This paper presents a new algorithm for automatic assessment of frequency duration of murmurs developed in order to estimate the severity of aortic stenosis. The applied analysis method is based on Hilbert-Huang Transform (HHT). This technique can produce a significant time frequency distribution through Hilbert transform of different Intrinsic Mode Functions (IMF) obtained by the Empirical Mode Decomposition. In this work, the frequency duration of murmurs is computed using the instantaneous mean frequency produced via HHT. The algorithm is tested on 23 cases of heart murmurs with different degrees of severity. Those obtained results are compared with manual measurement through Short Time Fourier Transform (STFT). The obtained results show a very high correlation between the methods with a coefficient of correlation $R = 0.97$.

Keywords — Hilbert-Huang Transform, Empirical mode decomposition, Heart murmurs, Instantaneous mean frequency, aortic stenosis severity estimation.

Identification of Phonocardiogram's Signals Using Packet Wavelet Transforms (PWT)

F. MEZIANI, S.M. DEBBAL, A. ATBI

Tlemcen University, Biomedical engineering laboratory, Tlemcen - Algeria
univ.tlemcen@yahoo.fr
adebbal@yahoo.fr
aminaatbi@yahoo.fr

Abstract— Heart auscultation has been recognized for a long time as an important tool for the diagnosis of heart disease; its accuracy there is still insufficient to diagnose some heart diseases. It does not enable the analyst to obtain both qualitative and quantitative characteristics of the PCG signals. For a purely aid in diagnostic, it's essential to use modern digital signal processing techniques that can be; for clinicians; as a plat form for significant decisions. So; it can provide useful and valuable information on these signals. This study aims at utilizing the packet wavelet transforms (PWT) in early detection of the Aortic Stenosis (AS) and the Mitral Stenosis (MS).

Keywords— Phonocardiogram, Aortic Stenosis, Mitral Stenosis, Murmur and Heart sounds, Discrete Wavelet Transform, Packet Wavelet Transform, Energy.

Wavelet Packets energy Subband Decomposition in Analyzing Phonocardiograms

A. DJEBBARI, F. BEREKSI-REGUIG

Tlemcen University, Biomedical engineering laboratory, Tlemcen - Algeria
a.djebbari@umontreal.ca
berekisif@mail.univ-tlemen.dz

Abstract— In this paper, we are interested in frequency-subbands energy quantification of phonocardiogram (PCG) signals by using wavelet packets decomposition (WPD). Six cardiac disorders were studied, namely aortic regurgitation, aortic stenosis, mitral regurgitation, mitral stenosis, pericardial friction rub, and ventricular septal defect as well as a normal subject used for comparison purposes. The PCG signals were recorded by an acquisition system we developed around a sound card of a personal computer. This system is driven by software we developed under MATLAB environment. The wavelet packets analysis tools were gathered into a graphical user interface we developed to simplify the processing of the data. We propose a wavelet packets normalized subband energy (WPNSE) to characterize energy subbands of PCG signals. This parameter allow us to clearly discriminate abnormal heart sounds and murmurs through eight energy subbands up to 300 Hz. Indeed, no correlated energy subbands were noticed among the obtained WPNSEs of the overall studied pathologies, which makes this parameter a reliable tool when identifying each pathology and quantifying its severity.

Keywords— Data acquisition, phonocardiogram, wavelet packets, quadrature mirror filter, power spectral density, cardiac disorder, valvular pathology

Comparative Study of Several Approaches for Removal of Baseline Wander from ECG Signal

G. KROUCHI ELKEURTI, B. DJEBBAR

Department of Computer Sciences, University of Sciences and Technology Oran – MB,
ALGERIA

usto.krouchi@gmail.com
djebbar@ustomail.univ-usto.dz

Abstract — Nowadays there exist different approaches to cancel out baseline wander in biomedical signals. However, none of them can be considered as completely satisfactory. Baseline wandering (BW) can mask some important features of the Electrocardiogram (ECG) signal hence it is desirable to remove this noise for proper analysis and display of the ECG signal. This paper presents the implementation and evaluation of different methods to remove this noise. Daubechies Wavelet has been proved efficient method to remove Baseline wander from ECG signal and preserve useful waveform information. The parameters i.e. Power Spectral density (PSD) and Signal to noise ratio (SNR) are calculated to compare the performance of different filtering methods. The experimental results have been concluded using Matlab software and MIT-BIH arrhythmia database.

Keywords — ECG, Daubechies Wavelet, Matlab, MIT-BIH.

Détection De La Valence Emotionnelle À Travers l'Analyse Du Signal De Volume Respiratoire

K. GOUIZI^{#1}, C. Maaoui^{*2}, F. BEREKSI REGUIG^{#3}

[#]Département d'Electronique Biomédicale, Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Université Abou bekr Belkaid, BP230-13000 Chetouane Tlemcen, Algérie

¹hanan_khadi@yahoo.fr

³f_bereksi@mail.univ-tlemcen.dz

^{*}Laboratoire d'Automatique et des Systèmes Coopératifs LASC
Université de Metz -57070-Metz, France

²Choubeila.maaoui@univ-metz.fr

Résumé — La vie de l'homme et surtout sa vitalité dépendent non seulement de la respiration mais de la façon dont il respire. Le contrôle respiratoire préserve des maladies, prolonge la vie en accroissant la résistance de l'organisme. Une respiration pauvre ou incomplète prépare le terrain à la maladie tandis qu'une respiration profonde met en jeu toutes les cellules des poumons. Dans ce papier, une approche de reconnaissance de la valence émotionnelle, basée sur le traitement du signal respiration par la transformée d'ondelette est proposée. Trois émotions de base: peur, dégoût, tristesse sont analysées à travers le signal de volume respiratoire. Ces émotions sont induites en présentant aux sujets des images IAPS (International Affective Picture System). Alors, le signal de volume respiratoire est choisi pour extraire un ensemble de paramètres caractéristiques, qui seront utilisés pour permettre une classification des émotions selon la composante de la valence. La technique SVM (séparateur à vaste marge) est utilisée pour la classification de ces paramètres.

Mots clés — Emotions, Valence Emotionnelle, Signal de respiration, Transformée d'ondelettes, Classifieur SVM.

Comparison of Cumulant-Based ICA Methods in Biomedical Engineering

M. GHASEMI-FARD¹, L. ALBERA^{2,3}, A. KACHENOURA^{2,3}, P. COMON⁴, K. ANSARI¹,
A. KARFOUL⁵, F. WENDLING^{2,3}, L. SENHADJI^{2,3}, I. MERLET^{2,3}

¹Electrical Department, Engineering Faculty, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

²INSERM, UMR 1099, F-35000 Rennes, France

³Université de Rennes 1, LTSI, F-35000 Rennes, France

⁴CNRS, UMR5216, GIPSA-Lab, BP.46, F-38402 St Martin d'Heres cedex, France

⁵Al-Baath University, Faculty of Mechanical and Electrical Engineering, PB. 2244, Homs, Syria

Abstract — Independent Component Analysis (ICA) plays an important role in biomedical engineering. Indeed, the complexity of processes involved in biomedicine and the lack of reference signals make this blind approach a powerful tool to extract sources of interest. However, in practice, only few ICA algorithms such as SOBI are used nowadays to process biomedical signals. SOBI belongs to the well-known class of ICA methods based on Second Order (SO) cumulants. In this paper we raise the question whether other cumulant-based ICA methods could be better suited in terms of performance and computational complexity. We focus on ElectroEncephaloGraphy (EEG) data denoising, and more particularly on removal of muscle artifacts from interictal epileptiform activity. Assumptions required by ICA are discussed in such a context. Then two other cumulant-based ICA techniques are compared with SOBI, namely CoM2 and 4-CANDHAPc. CoM2 uses SO and Fourth Order (FO) cumulants while 4-CANDHAPc may use only FO cumulants. The three methods are studied in terms of performance and numerical complexity. Quantitative results are obtained on simulated epileptic data generated with a physiologically-plausible model.

Keywords— Independent Component Analysis (ICA), Blind Source Separation (BSS), second and fourth order cumulants, ElectroEncephaloGraphy (EEG) denoising, epilepsy.

Dynamic linear parametric models for the heart rate signal identification

Y. N. BAAKEK, F. BEREKSI REGUIG , Z. E. HADJ SLIMANE

Laboratoire de Génie Biomédicale (GBM), Département de Génie Electrique et Electronique,
Faculté de Technologie, Université de Tlemcen.

baakek_nhy@yahoo.fr

fethi.bereksi@mail.univ-tlemcen.dz

hadjslim@yahoo.fr

Abstract— In this paper, we used linear parametric models in order to identify the RR series corresponding to the heart rate signal. Seven different linear autoregressive models are implemented and analysed. The linear identification parameter is considered as a signal estimation problem, whose aim is to estimate the closest one as possible to the original signal and to extract the parameters in order to estimate the power spectral density PSD. The paper is also devoted to the comparison between the simulated and the original signals. The simulated signals are generated using different linear autoregressive models such as AR, ARX, ARARX, ARMAX, OE, BJ and ARAR. The best result is found in ARAR model with a fit superior than 99 % in different signals.

Keywords— RR interval, linear parametric identification, power spectral density, MIT-BIH data base.

Traitement du Signal Électrocardiogramme (ECG)

S. TAOULI, F. BEREKSI REGUIG

Laboratoire de Génie Biomédicale (GBM), Département de Génie Electrique et Electronique,
Faculté de Technologie, Université de Tlemcen.
tsidiahmed@yahoo.fr
berekxi@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé — L'électrocardiographie est l'étude des variations de l'enregistrement de l'activité électrique des cellules cardiaques, dont dépend la contraction du cœur. Le signal électrique enregistrable est l'électrocardiogramme (ECG). Ce signal, modifié en cas d'anomalie de la commande de l'influx électrique ou de sa propagation, de la masse globale et régionale des cellules ou de leur souffrance éventuelle, donne des renseignements importants et très utilisés en médecine. Les étapes de prétraitements du signal ECG sont très importantes pour les étapes futures de segmentation et d'analyse des intervalles. Comme nous l'avons vu, les conditions d'enregistrements brulent l'ECG. Les différents bruits associés au signal ECG peuvent en altérer plus ou moins l'information clinique, il est donc important de les traiter. Le filtrage linéaire et le filtrage Morphologique sont choisis pour filtrer le signal ECG. Le premier qui permette de corriger la ligne de base du signal ECG et l'autre type se base sur des opérateurs de morphologies qui par un choix approprié, ont permis d'abord de supprimer des bruits du signal ECG.

Mots Clés — ECG, filtre linéaire, filtre morphologique, mathématique morphologie.

Heart Sounds And Heart Murmurs Segmentation Using Homomorphic Filtering

A. ATBI, F. MEZIANI, Z. BOUDGHENE STAMBOULI, S. DEBBAL

Laboratoire de Génie Biomédicale (GBM), Département de Génie Electrique et Electronique,
Faculté de Technologie, Université de Tlemcen.

aminaatbi@yahoo.fr
univ.tlemcen@yahoo.fr
zineb.bst@gmail.com
adebbal@yahoo.fr

Abstract— Heart sounds and murmurs provide crucial diagnosis information for several heart diseases such as natural or prosthetic valve dysfunction and heart failure. Many pathological conditions of the cardiovascular system cause murmurs and aberrations in heart sounds. Phonocardiography provides the clinician with a complementary tool to record the heart sounds heard during auscultation. The advancement of intracardiac phonocardiography, combined with modern digital processing techniques, has strongly renewed researcher's interest in studying heart sounds and murmurs. This paper presents an algorithm for the detection of heart sounds (the first and second sounds, S1 and S2) and heart murmurs. The segmentation algorithm is based on the detection of the envelope of the phonocardiogram signal by the homomorphic filtering, which used to extract a smooth envelopogram which enable us to apply the tests necessary for temporal localization of heart sounds and heart murmurs.

Keywords — phonocardiogram, segmentation, envelope, homomorphic filtering, threshold, click, murmur.

Etude du Comportement Chaotique et l'Organisation Fractale du Signal ECG : Etat de l'art

I.SEDJELMACI, F.BEREKSI.REGUIG

Laboratoire de génie biomédical, Département d'électronique Biomédicale
Faculté de Technologie ; Université ABOUBEKR BELKAÏD
i_sedjelmaci@mail.univ-tlemcen.dz
fethi.bereksi@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé — Notre objectif est de tester l'efficacité de renseignement que donne la dimension fractale sur la pathologie d'extrasystoles ventriculaires (ESV) pour quelques signaux ECG. Pour cela, nous avons choisis de traiter les intervalles RR pour analyser la variabilité du rythme cardiaque et les variations de leurs dimensions fractales en utilisant la boîte à outils Fraclab. Les signaux ECG utilisés appartiennent à la base de données " MIT-BIH ".

Mots clés — Dimension fractale, chaos, variabilité du rythme cardiaque, ECG, MIT-BIH

Effet Du Bruit Sur l'Estimation Des Exposants De Lyapunov

N. DIB, F. BEREKSI REGUIG

Laboratoire de génie biomédical, Université de Tlemcen, Tlemcen, Algérie
nb_dib@mail.univ-tlemcen.dz
fethi.bereksi@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé — Les exposants de Lyapunov sont largement utilisés pour étudier le comportement chaotique des différents systèmes non linéaires. Malheureusement l'estimation de ces exposants est difficile lors de la présence des bruits. Dans cet article, l'influence des bruits sur la mesure des exposants de Lyapunov est étudiée. Bruits avec différentes énergies seront ajoutés à des signaux traduisant la variabilité du rythme cardiaque. L'effet de ces bruits est apprécié en calculant l'écart entre les valeurs des exposants des Lyapunov des signaux originaux et celles des signaux bruités.

Mots clé — Exposants de Lyapunov, Chaos, Bruit blanc, ECG

Reconnaissance Automatique des Arythmies Cardiaques par un Réseau d'Ondelettes Adaptatif

R. BENALI, F. BEREKSI REGUIG, Z. HADJ SLIMANE

Biomedical Engineering Laboratory, Department of Electronics,
Faculty of Engineering Sciences, AbouBekrBelkaid University – Tlemcen (Algeria)
benali_redouane@yahoo.fr,
f_bereksi@mail.univ-tlemcen.dz,
hadjslim@yahoo.fr

Résumé— Le signal électrocardiogramme (ECG) est largement employé en cardiologie. Il représente l'un des outils les plus importants en pratique clinique, dans le but de réaliser un diagnostic cardiaque. La classification du signal ECG en différentes catégories pathologiques est une tâche complexe. Dans cet article, nous proposons une méthode pour la reconnaissance des battements cardiaques en utilisant un réseau de neurone en ondelettes (WNN). Pour atteindre cet objectif, un algorithme pour la détection du complexe QRS est mis en oeuvre en premier, puis un classifieur WNN est développé. Les résultats expérimentaux obtenus en testant l'approche proposée sur des données ECG réelles de la base de données MIT-BIH ont démontré l'efficacité d'une telle approche par rapport à d'autres méthodes qui existent dans la littérature.

Mots-clés — ECG, Réseau de neurones, QRS, Classification, WNN, Ondelette, Arythmie cardiaque

Analyzing ECG Signals With Overlaid Non-Cardiac Muscle Activity To Distinguish Physical Activity From Mental Stress

M. M. BENOSMAN¹, F. BEREKSI REGUIG², G.SALERUD¹

¹ Sweden Linkoping university

²Laboratoire de Génie Biomédical, Département de Génie Electrique et Electronique

Université Abou bekr Belkaid, Tlemcen, 13000, Algérie

mourad.benosmane@gmail.com

bereksif@yahoo.fr

goran.salerud@liu.se

Abstract — it is well established that methods using heart rate to measure physical activity are most commonly used methods when such activity is not influenced by mental activity. However such methods are limited when mental activity is present. In this work, a new approach to distinguish physical activity from mental stress is presented. It allows distinguishing physical activity from mental activity using Electrocardiogram ECG-non cardiac muscle activity. The obtained results are compared with a heart rate method result. A good linear relation is found between the non-cardiac muscle activity, present in the ECG signal, and heart rate as indicated by a high correlation coefficient value ($r=0.96$, $p<0.001$, $n=120$). This correlation prove that non-cardiac muscle signal in recorded ECG can give us a good diagnosis about physical activity level and moreover distinguish physical from mental activity.

Keywords — heart rate, mental stress, physical activity, ECG signal, non-cardiac muscle activity.

Medical Images Processing

Cryptage des Images Médicales basée sur l'intégration des Séquences Chaotiques Uniformes

W.ABDERRAHIM, F.Z.BENMANSOUR, O.SEDDIKI

Faculté de Technologie, Université Abou Bekr Belkaid
BP 230, Chetouane, Tlemcen 13000, Algérie
abderrahim_wa@yahoo.fr

Résumé — Dans le cadre de ce travail nous proposons un cryptosystème chaotique à clé secrète, adapté au chiffrement des images médicales en mode continu, basé sur l'intégration des deux récurrences chaotiques : Bernoulli et Tente. Les séquences pseudo-aléatoires issues des deux récurrences sont caractérisées par une indépendance entre leurs états, uniformément distribués, et leur intégration permet d'excellentes propriétés de confusion et de diffusion, ainsi qu'un espace important pour la clé secrète.

Mots Clés — Chaos, cryptosystème, clé secrète, image médicale, récurrences chaotiques, séquences pseudo-aléatoires.

Lossless Compression of Medical Image using Mojette Transform and predictive coding

D.E. BOUKHARI, A. OUAFI, Z.E.BAARIR, A. TALEB-AMED

LESIA Laboratory of Research Electronic Department University of Biskra, Algeria.
LAMIH UMR CNRS 8530, Le Mont Houy 59313 Valenciennes, France.

b_djamel@hotmail.com
ou_karim@yahoo.fr,
zibaarir@yahoo.fr
taleb@univ-valenciennes.fr

Abstract— this paper presents an approach of lossless medical image compression using predictive algorithm of Mojette projections. The Mojette transform is defined for set of specific projections, and we used a lossless predictive coding to eliminate the inter-pixel redundancies of closely spaced pixels by extracting and coding only the new information in each pixel. The new information of a pixel is defined as the difference between the actual value (after inter-projection coding and intra-projection coding) and the predicted value of this pixel. The results that we obtained are better compared to the Mojette transform associated with the inter-projection coding in most cases, and comparable with recent approaches such as JPEG 2000 and CALIC.

Keywords — Lossless compression, Mojette Transform, lossless predictive coding, Intra-projection, Inter-projection, CALIC, JPEG2000.

Improving Quality of Medical Image Compression Using Quincunx Wavelets and SPIHT Coding

I. BOUKLI HACENE, A. BESSAID

Laboratoire de Génie Biomédical, Département de Génie Electrique et Electronique
Université Abou bekr Belkaid, Tlemcen, 13000, Algérie
ismaill80@yahoo.fr
a.bessaid@gmail.com

Abstract— In the field of medical diagnostics, interested parties have resorted increasingly to medical imaging. It is well established that the accuracy and completeness of diagnosis are initially connected with the image quality, but the quality of the image is itself dependent on a number of factors including primarily the processing that an image must undergo to enhance its quality. This paper introduces an algorithm for medical image compression based on the quincunx wavelets coupled with SPIHT coding algorithm, of which we applied the lattice structure to improve the wavelet transform shortcomings. In order to enhance the compression by our algorithm, we have compared the results obtained with those of other methods containing wavelet transforms. For this reason, we evaluated two parameters known for their calculation speed. The first parameter is the PSNR; the second is MSSIM (structural similarity) to measure the quality of compressed image. The results are very satisfactory regarding compression ratio, and the computation time and quality of the compressed image compared to those of traditional methods.

Keywords — Medical image, Compression, Quincunx wavelets, Lattice, SPIHT.

Segmentation De La Cavité Cardiaque Gauche Dans Les Images IRM Par L'algorithme Espérance-Maximisation(EM)

M. AMMAR *, S. MAHMOUDI**, M.A. CHIKH *, A. ABOU ***

*Laboratoire de Génie Biomédical. Département d'électronique biomédicale.
Faculté de Technologie. Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen BP 230. 13000 Algérie.

**Maître de conférences à l'université de Mons- Belgique

***Médecin cardiologue Service de cardiologie CHU Tlemcen
ammam.mohammed95@yahoo.com
am_chikh@yahoo.fr

Abstract — Currently, the evaluation of cardiac function involves the global measurement of volumes and ejection fraction (EF). This evaluation requires the segmentation of the left ventricle (LV) contour. This paper describes a new method for a semi-automatic detection of the endocardial border and the left ventricular cavity in cardiac magnetic resonance images. The segmentation process is based on the application of the expectation maximization algorithm EM. Validation was performed by comparing resulting segmentation to the manual contours traced by two experts using a database contains, one automated and two manual segmentations for each sequence of images. This comparison showed good results with an overall average similarity area of 93.38%.

Keywords— semi-automatic detection, the endocardial border, the left ventricular cavity, expectation maximization

FCM Spatial pour la Segmentation d'images Microscopiques de Cytologie

M. L. BENOMAR , M. BENZAOUZ , M.A. CHIKH, I. BAGHLI

Laboratoire de Génie Biomédical. Département d'électronique biomédicale.
Faculté de Technologie. Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen BP 230. 13000 Algérie.

benomaramine@gmail.com
m_benazzouz@mail.univ-tlemcen.dz
mea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz
i_baghli@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé— La segmentation des cellules sanguines est un enjeu de recherche important en hématologie et dans d'autres domaines connexe. Dans cet article, une technique de segmentation automatique des images microscopiques est proposée dans le but d'extraire les composantes des cellules sanguines (noyau, cytoplasme, globule rouge et plasma). L'image est représentée dans différents espaces couleurs, une analyse discriminante linéaire (LDA) est réalisée pour extraire ses caractéristiques discriminantes afin de réduire le temps d'exécution, les redondances et le bruit. La segmentation est réalisée tout d'abord en utilisant l'algorithme standard de classification non-supervisée C-Moyennes Floues (FCM) sur les caractéristiques sélectionnées. Le FCM conventionnel n'exploite pas l'information spatiale et le voisinage des pixels dans l'image. On propose deux techniques de prise en compte du contexte spatial : FCM S1 et FCM S2, afin de donner des régions plus homogènes et réduire les taches parasites. Les trois méthodes proposées ont été testé sur des images réelles de cytologie. Les résultats montrent que les techniques proposées qui intègre l'information spatiale donnent de meilleures performances de segmentation avec des taux de reconnaissances du noyau atteignant les 96%.

Mots clés — C-Moyennes Floues (FCM), Segmentation d'image, Information spatiale, image microscopique, espaces couleurs, Analyse discriminante linéaire (LDA).

Segmentation d'image IRM par les Contours Actifs

K. MESSAOUDI, L. AIT MOHAMED

Algeria Engineer cdta
kmessaoudi@cdta.dz
laitmohamed@cdta.dz

Résumé— Actuellement l'interprétation des images IRM cérébrales de sujets pathologiques se fait actuellement de façon manuelle, aussi bien pour la reconnaissance des structures cérébrales ou des lésions, que pour leur caractérisation. Ce travail fastidieux et long dépend d'un certain nombre de paramètres à même de fausser la lecture, les mesures ou même l'interprétation. Dans cet article, nous nous intéressons à la technique de contours actifs géométrique plus particulièrement la méthode d'ensemble de niveaux (Level-set)

Mots clés— IRM Segmentation, Contour actif géométrique, Level-set.

Réduction des Caractéristiques pour une Segmentation SVM des Images Cytologiques

I. BAGHLI, M. BENAZZOUZ, A. M. CHIKH

Laboratoire Génie Biomédical. Dépt Informatique ; Université de Tlemcen, Algérie
baghli,m benazzouz
mea chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé — Dans cet article, une technique de segmentation automatique des images cytologiques est proposée. L'objectif principal de notre segmentation est d'extraire les composantes cellulaires: noyau, cytoplasme, globule rouge et fond. Plusieurs espaces couleur ont été utilisés pour extraire différentes caractéristiques. Une sélection de ces derniers a été réalisée en appliquant l'Analyse Discriminante Linéaire (ADL). L'analyse montre que l'ADL a le potentiel de sélectionner les attributs discriminants afin de réduire le temps d'exécution de la segmentation. Les Support Vector Machines (SVM) ont été appliqués directement sur les attributs sélectionnés pour une segmentation par classification pixellaire. La méthode proposée a été testée sur vingt-sept images cytologiques avec des résultats prometteurs.

Mots clés — segmentation, images cytologiques, SVM, espaces couleurs, ADL.

Transformée De Hough Circulaire Modifié Sur FPGA

K. Messaoudi, F. Ferhat-Alim, S. Seddiki, O. Kerdjidi

Algeria Engineer cdta
kmessaoudi@cdta.dz

Résumé — Dans ce papier, nous présentons une méthode de détection des cercles dans une image, fondée sur l'algorithme de la transformée de Hough circulaire (THC). L'algorithme proposé est basé sur l'utilisation de l'algorithme de CORDIC (acronyme de « Cordiante Rotation Digital Computer ») dans le calcul des fonctions trigonométriques de la THC. Cette méthode est implémentée sous Matlab et utilisée pour la détection de l'iris. L'architecture développée pour cette méthode a été implémentée sous l'environnement de xilinx ISE Foundation 9.2. Pour l'exécution en temps réel nous avons utilisé le kit V2MB1000 de Memec.

Mots clefs — Transformée de Hough, détection de l'iris, algorithme de CORDIC, FPGA, V2MB1000.

Classification Des Tumeurs À Partir Des Images Mammographiques Utilisant La Combinaison Des Machines À Vecteurs De Support (Svms)

N. AZIZI, N. ZAMMEL, Y. TLILI-GUIASSA

Département d'informatique, Université Badji Mokhtar Annaba,
BP 12, Annaba, 23000, Algérie
nabiha.azizi@univ-annaba.org
nounou_z@hotmail.fr
guiyam@yahoo.fr

Résumé — Le cancer du sein continue à être l'une des causes principales de mortalité parmi les femmes. C'est pour cette raison que plusieurs travaux sont effectués afin de développer des outils d'aide au diagnostic de cette maladie ; chacun possédant ses avantages et ses limites d'utilisation. Les outils d'aide au diagnostic (CAD) reposent sur 3 principales étapes : segmentation, extraction des caractéristiques et ensuite la classification afin de générer la décision finale. L'étape de classification est l'étape clé dans ce processus ; pour cela, les chercheurs ont accentués leurs travaux dans ce domaine. De nombreux techniques ont été proposées dont la plus récente est la combinaison de classifieurs afin d'améliorer les performances des classifications. La combinaison de classifieurs a été proposée comme une voie de recherche permettant de fiabiliser la reconnaissance en utilisant la complémentarité qui peut exister entre les classifieurs. Ainsi, ce nouveau concept a prouvé son efficacité. A ce titre, nous allons présenter un système qui aide à diagnostiquer le cancer du sein par une approche ensembliste constituée de plusieurs classifieurs combinés parallèlement. Chacun de ces classifieurs sera responsable d'apprendre les images par une famille homogène de caractéristiques. Validée par une base réelle des images mammographiques, les résultats obtenus sont très encourageants.

Mots clés — Machine à vecteurs de support; image mammographique; moments de Hu; les moments centralisées; matrice de co-occurrence; méthode de vote majoritaire.

Contrast Enhancement Based on a Histogram Processing of Medical Images

(Histogram equalization, Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization)

M.S.GUEBLAOU¹, N.BENABADJI², A.H.BELBACHIR³

Department of Physics, Laboratory for Analysis and Application of radiation (LAAR)
University of Science and Technology of Oran (USTO) Oran, Algeria

¹gueblaoui.mohamed@gmail.com

, ²benanour2000@yahoo.com

³ahbelbachir@yahoo.com

Abstract — In a process computer vision, accuracy of the details obtained from different sources of medical images (X-rays, MRI and ultrasound) depends not only on performance of the sensors used, and also the combination a set of primitive pre-treatment for the enhancement of the quality of these different types of images. Histogram of an image is useful in improving the image. The histogram in the image processing is the process by which the occurrences of each intensity value are displayed in the image; histogram equalization is a simple and effective technique for contrast enhancement. The standard histogram equalization (HE) usually results in excessive contrast enhancement because of lack of control on the level of enhancement. The Histogram Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) is proposed in this paper to adjust the level of contrast enhancement. This method is tested for mammography images and judging by radiologist's medicine, it is interesting to note that the proposed technique provides improved contrast with the preservation of local information on mammography images.

Keywords — Image processing, image enhancement, image histogram, Histogram equalization, Local Contrast Enhancement, Mammogram Images

Reconstruction En Imagerie Parallèle : Méthode SENSE

A. ILES, A. BESSAID

Département de Génie Electrique et Electronique, Faculté de Technologie
Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen BP 230. 13000 Algérie.
amel_iles@yahoo.fr
a.bessaid@gmail.com

Résumé — L'IRM parallèle consiste à faire l'acquisition de l'objet à imager en utilisant N_c antennes au lieu d'une seule. Chaque antenne va contenir une version sous-échantillonnée de l'espace de Fourier correspondant à l'image qu'on aurait acquise avec une seule antenne. Ce sous-échantillonnage consiste à faire l'acquisition d'une ligne sur R lignes (R est appelé facteur de réduction) de l'espace de Fourier, ce qui permet de diminuer le temps d'acquisition par rapport à celui requis en IRM classique. Nous présentons dans cet article le fantôme tête de Shepp et Logan (SL) comme image test, ensuite, on va comparer les méthodes de calculs analytique et numérique. Après la validation des résultats, ce même algorithme est appliqué sur des images IRM, et nous a permis la reconstruction de l'image par la method SENSE.

Mots clé — IRM parallèle, SENSE, carte de sensibilité, reconstruction.

Système d'Aide au Diagnostic (CAD) en Imagerie Médicale TEP Neurologique

I.BENSMAIL, F. BOUAYED AGHA, S. MEZIANE TANI, A. BESSAID

Laboratoire de Génie Biomédical, Département de Génie Electrique et Electronique
Université Abou bekr Belkaid, Tlemcen, 13000, Algérie
master12sim@gmail.com
soussou-ebm@hotmail.fr
s.mezianetani@live.fr
a.bessaid@gmail.com

Résumé — La Tomographie par Emission de Positons (TEP) a permis ces dernières années d'obtenir de meilleurs diagnostics des pathologies neurologiques. Le but de cette étude est de proposer un système d'aide au diagnostic assisté par ordinateur (CAD), afin d'aider les cliniciens dans leur interprétation. Les images TEP utilisées dans ce travail sont issues de la base « PET-SORTEO », qui est une plateforme de simulation, permettant la génération de données brutes réalistes en un temps de calcul acceptable. L'approche proposée est basée principalement sur la sélection des paramètres caractéristiques des images cérébrales par une analyse fréquentielle par ondelettes, et sur la classification réalisée par les machines à vecteurs de support (SVM), qui prennent comme vecteurs d'entrée les caractéristiques fréquentielles. Le système proposé donne une précision de 87% dans la classification des images saines et pathologiques.

Mots clés — Tomographie par Emission de Positons (TEP), Computer Aided Diagnosis (CAD), transformée en ondelette, Machines à Vecteurs de support (SVM).

Caractérisation Du Paramètre De Bords Pour La Classification Des Tumeurs De La Peau

M. MESSADI, A. FEROU, A. BESSAID

Laboratoire de Génie-Biomédical (GBM), Département de Génie électrique et Electronique
Faculté de Technologie, Université de Tlemcen 13000, Algérie

m_messadi@yahoo.fr

ebm_amel@yahoo.fr

a.bessaid@gmail.com

Résumé — Le mélanome est l'une des tumeurs de la peau, les plus graves. Leur difficulté réside dans l'interprétation du type de tumeur. Dans ce contexte les médecins utilisent la règle ABCD pour séparer entre les tumeurs bénignes et les lésions malignes. Plusieurs auteurs ont proposé des techniques pour le dépistage précoce des mélanomes. La majorité de ces travaux utilisent des méthodes classiques qui ne donnent pas une bonne évaluation permettant de différencier les lésions bénignes des tumeurs malignes. Dans ce travail, nous présentons une nouvelle méthodologie de caractérisation de Bord (B) permettant d'obtenir une meilleure classification. La méthode présentée est validée sur des images réelles.

Mots clés — mélanomes, segmentation, caractérisation, classification.

Détection Automatique Des Masses Dans Les Images Mammographiques

M.SERIARI¹, S. MAHMOUDI², M.A. CHIKH¹

¹ Laboratoire Genie Biomedical Abou Bekr Belkaid University Tlemcen, Algeria

² Faculté Polytechnique Université de Mons, UMONS Mons, Belgique

Said.Mahmoudi@umons.ac.be

Seriari.mohammed@yahoo.fr,

mea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé— Dans un système d'aide au diagnostic (CAD) en mammographie numérique, la détection des masses est une tâche très importante et délicate qui permet de réaliser un diagnostic précoce du cancer du sein. Cette difficulté se résume, pour une large part, dans la complexité des images mammographiques (densité mammaire) et la diversité des masses à segmenter côtés contours et formes. Tenant compte de ces difficultés, nous proposons dans cet article une méthode de détection de ces masses qui utilise un algorithme basé sur l'analyse statistique de la texture par les matrices de co-occurrences combiné avec une approche de clustering par K-means et une classification par les machines à vecteur de support (SVM).

Mots clés — segmenter, mammographiques, analyse statistique, texture, matrice de co-occurrence, masses, K-means, classification, machine à vecteur de support.

Utilisation de la Morphologie Mathématique pour Segmentation des Lésions Hépatiques à partir des Images TDM de l'Abdomen

A. BELGHERBI, I. HADJIDJ, A. KAZI TANI et A. BESSAID

Laboratoire de Génie Biomédical, Département de Génie Electrique et Electronique
Université Abou bekr Belkaid, Tlemcen, 13000, Algérie

ai_bel@yahoo.fr

ismahen.ebm@gmail.com

adila_Kazi@yahoo.fr

a.bessaid@gmail.com

Résumé — La phase de segmentation constitue une étape importante dans le traitement et l'interprétation des images médicales. Dans cet article, nous nous intéressons à la segmentation des lésions du foie à partir des images de l'abdomen obtenues par tomodensitométrie. De nombreuses applications cliniques exigent une segmentation robuste des images médicales pour faciliter le processus d'identification et de localisation des lésions hépatiques. Ces applications imposent une segmentation précise du foie à partir d'images CT. Dans cette perspective, nous mettons en œuvre une méthode de segmentation basée sur les techniques de morphologie mathématique pour la détection des lésions hépatiques. Notre algorithme est divisé en trois grandes parties : Nous cherchons d'abord à localiser la région d'intérêt par l'application de filtres morphologiques tels que la reconstruction géodésique pour extraire le foie. La deuxième étape, consiste à améliorer la qualité de l'image originale et l'image gradient par l'application de filtre à diffusion anisotropique suivi de filtres morphologiques. L'étape suivante, consiste à déterminer les marqueurs de la lésion. La segmentation des lésions du foie est obtenue par la ligne de partage des eaux contrôlée par marqueurs. Pour valider la technique de segmentation proposée, nous l'avons testée sur plusieurs images. Les résultats expérimentaux obtenus seront décrits dans la dernière partie dans ce travail. La méthode proposée donne des résultats prometteurs, la sensibilité obtenue est de 95% et une spécificité de 99%.

Mots clés — images TDM, segmentation des lésions hépatiques, filtre à diffusion anisotropique, les filtres morphologiques, la ligne de partage des eaux.

Performance Evaluation Of Preprocessing To Enhance Feature Detection And Tracking In Endoscopic Images

F. Selka^{1,2}, S. NICOLAU², L. SOLER², A. BESSAID¹

¹Laboratory of Biomedical Engineering University of Tlemcen-Algeria

²IRCAD Strasbourg-France

Abstract — In laparoscopic surgery, soft tissue motion tracking and 3D structure reconstruction are crucial to provide an augmented reality view in navigation systems. Performing an accurate real-time 3D surface reconstruction requires an efficient detection and tracking of interest points. In this paper, we analyse the performance of adapted preprocessing steps to enhance image contrast for feature detection and tracking. Experiments on in-vivo data confirm that our approach increases the number of detected features with the same robustness as features found without preprocessing. In particular, top hat contrast and normalised histogram equalization provide up to 300% supplementary features with better dispersion.

Keywords — soft tissue motion tracking, 3D structure reconstruction, feature detection.

Une Nouvelle Approche de Détection de Contours Basée sur les Automates Cellulaires et l'OEP

S. DJEMAME¹, M. BATOUCHE²

¹Université Ferhat Abbas laboratoire MISC, Sétif, 19000, Algérie

²Université Mentouri, Constantine, 25000, Algérie

S_djemame@yahoo.fr

batouche@misc-umc.org

Résumé — Dans ce travail, nous décrivons une nouvelle approche de détection de contours, basée sur l'hybridation d'un modèle des systèmes complexes : l'automate cellulaire, avec une méta-heuristique d'optimisation : l'optimisation par essaim de particules. Les règles de transition de l'automate cellulaire détectent les contours de l'image, alors que la méta heuristique OEP permet d'optimiser le choix des règles. Le processus se déroule en comparant une image étalon au contour obtenu par la méthode OEP. La fonction de Fitness permet de mesurer la qualité de la segmentation obtenue. Les résultats sont comparés à des algorithmes de la littérature, et s'avèrent prometteurs.

Mots-clés — Traitement d'images, détection de contours, automate cellulaire, optimisation par essaim de particule.

Approche Adaptative en Tractographie de la Substance Blanche: Evaluation d'une Méthode Déterministe

A. CHEKIR, F. AHMED SID, F. OULEBSIR BOUMGHAR

ParIMéd – LRPE , FEI (USTHB), Alger, Algérie
chekir.amira@gmail.com
ahmedsid.f@gmail.com
fboumghar@usthb.dz

Résumé — De nos jours, la tractographie est une composante majeure de la neuroradiologie clinique. L'un des défis actuels est de répondre aux questions relatives à la fiabilité du modèle à base du tenseur de diffusion (DTI). L'objectif de ce travail est l'étude de la précision des algorithmes de tractographie basés sur le modèle DTI en implémentant deux algorithmes déterministes l'un basé Euler et l'autre basé sur une approche adaptative et ce, afin de comparer leurs résultats. L'étude de fiabilité a été évaluée sur des données synthétiques de diffusion avec différentes configurations de fibres.

Mots clés — tractographie; tenseur de diffusion; tensor deflection (TEND); streamline; euler ; données synthétiques.

Approche d'identification Biométrique par la Rétine basée sur les points de Bifurcation du Réseau Vasculaire

H. BETAOUAF, A. FEROUJ et A. BESSAÏD.

Département d'Informatique, Faculté des Sciences,
Université Aboubekr Belkaïd de Tlemcen - Algérie.

hbetaouaf@gmail.com

ebm_amel@yahoo.fr

a_bessaid@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé — La biométrie mesure des attributs caractéristiques du corps humain pour authentifier un individu, notamment pour le contrôle d'accès. Dans ce travail, on s'intéresse aux images du fond d'oeil et principalement au réseau vasculaire de la rétine qui constitue une caractéristique des plus fiables pour l'identification biométrique. La méthodologie à suivre comporte trois grandes étapes : l'extraction du réseau vasculaire en utilisant des techniques de segmentation et de morphologie mathématique, la détection des attributs ou caractéristiques biométriques du réseau en localisant les différents points de bifurcation et de croisement des branches et, finalement, la comparaison entre les modèles constitués à base des caractéristiques extraits, en appliquant d'abord une technique de recalage.

Une évaluation du système d'identification conçu est alors effectuée sur une base d'images rétinienne. Les résultats expérimentaux sont interprétés, et un seuil de décision de la correspondance entre les images est fixé. Et pour l'évaluer, le système de classification obtenu est testé sur la base d'images, sa sensibilité et sa spécificité sont alors estimées.

Mots clés — Biométrie, réseau vasculaire rétinien, segmentation, analyse d'images, points de bifurcation, recalage d'images, classification automatique.

A New Automated Computer Aided-Diagnostic of Abnormal Masses within Mammograms

S. HAMISSI, H. F. MEROUANI

Department of Computer Science, LRI laboratory , Badji Mokhtar University
PB 12, Annaba, 23000 Algeria
Sabra.hamissi@univ-annaba.org
Hayet.merouani@univ-annaba.org

Abstract— in this paper we present a novel fully automated scheme for detection of abnormal masses by anatomical segmentation of Breast Region and classification of regions of Interest (ROI). The system consists of three main processing steps, we perform essential pre-processing to remove noise, suppress artifacts and labels, enhance the breast region, extract breast region by the process of segmentation and remove unwanted parts as Pectoral Muscle. After segregating the breast region, we use an Adaptive Segmentation Procedure based on Kmeans Clustering followed by a Merging Regions method. With the obtained Regions of Interest, the extraction of Statistical and Textural Features is done by using gray level co-occurrence matrices (GLCM) and a Decision Tree Classification is performed to isolate normal and abnormal regions in the breast tissue. If any suspicious regions are present, they get accurately highlighted by this algorithm thus helping the radiologists to further investigate these regions. A set of Mini-MIAS mammograms is used to validate the effectiveness of the method. The precision of the method has been verified with the ground truth given in database and has obtained sensitivity as high as 90%. The CAD system proposed is fully autonomous and is able to isolate different types of abnormalities and it shows promising results.

Keywords — Breast cancer, GLCM, K-means clustering, Seeded region growing, Merging region method, Region of interest, CAD.

Détection des Opacités dans les Images Mammographiques pour l'Aide au Diagnostic du Cancer du Sein

I.HADJIDJ, M. MESSADI, A. BELGHERBI, A. BESSAID

Laboratoire de Génie Biomédical, Département de Génie Electrique et Electronique
Université Abou bekr Belkaid, Tlemcen, 13000, Algérie

ismahen.ebm@gmail.com

m_messadi@yahoo.fr

ai_bel@yahoo.fr

a.bessaid@gmail.com

Résumé — Dans ce papier, nous proposons deux algorithmes de segmentation des opacités mammaires, signe primaire d'un cancer du sein. La première méthode est une segmentation par ligne de partage des eaux (LPE) sous la contrainte des marqueurs. La deuxième méthode est une approche coopérative formée d'une étape préliminaire de classification C-moyenne floue (FCM) afin de créer une partition plus appropriée de l'image mammographique. La mise en oeuvre de cette approche floue sert à initialiser le processus d'ensembles de niveaux (Level_Sets), afin d'extraire les contours des opacités. Les approches proposées sont précédées par une étape de prétraitement qui consiste à extraire de l'image mammographique, la région du sein, en supprimant tout type de bruit (étiquettes du film mammographique, les raies de numérisation, les marqueurs radio-opaques). Nos approches ont été testées sur la mini base de Mammographies mini-Mias. Les deux algorithmes proposés ont prouvé leur efficacité dans la détection des opacités, préalablement sélectionnées par des radiologues experts.

Mots Clés — Cancer du sein, Opacités, Mammographie, Prétraitement, (LPE), (FCM), Ensembles de niveaux (Level-set).

Quality Assessment of Medical Image Compressed by Wavelet Based on Lifting Scheme and SPIHT Coding

M. BELADGHAM, A.BESSAID, M. BENAÏSSA, A. MOULAY LAKHDAR, A. BASSOU, I.
BOUCLÏ HACENE

Bechar University
beladgham.tlm@gmail.com
a.bessaid@gmail.com
moh.benaïssa@gmail.com
moulaylakhdar78@yahoo.fr

Abstract— In the field of medical diagnostics, interested parties have resorted increasingly to medical imaging. It is well established that the accuracy and completeness of diagnosis are initially connected with the image quality, but the quality of the image is itself dependent on a number of factors including primarily the processing that an image must undergo to enhance its quality. The quality evaluation of compressed image is necessary to judge the performance of a compression method. This paper introduces an algorithm for medical image compression based on Lifting scheme coupled with SPIHT coding algorithm, of which we present the objective measurements (PSNR, EDGE, WPSNR, MSSIM, VIF, and WSNR) in order to evaluate the quality of the image.

Keywords — Medical image, Compression, Wavelet, CDF9/7, Lifting scheme, SPIHT, Objective measurements.

Estimation of the IF from Dynamic small-animal PET images using Bayesian ICA and MCMC methods

K. BERRADJA¹, N. BOUGHANMI²

¹University of Mostaganem, ²U.S.T.O, Algeria
berradja2@yahoo.fr
boughanminabil@yahoo.fr

Abstract — Blood input function (IF) is necessary for quantitative pharmacokinetic studies in Positron Emission Tomography (PET). However, external blood sampling from small animals presents many limitations. In this work, we determine the blood input function from the images in a rat heart study with ¹⁸Ffluorodeoxyglucose (FDG) and ¹³N-ammonia (NH₃) using Independent Component Analysis (ICA) based on Markov Chain Monte Carlo (MCMC) sampling. A region of interest (ROI) was drawn around the rat image and decomposed into blood and tissue using ICA-MCMC. IF obtained with ICA-MCMC was successfully extracted from the measured image in both FDG and NH₃ images. The integrals of these IFs were respectively 69.63% and 70.63% of the IF determined from the measured images, reflecting the ability of the method to correct for tissue to blood contamination.

Key words — PET images, Bayesian ICA, MCMC.

Etude Comparative de Trois méthodes de Fusion Appliquées aux Images Médicales

N. MEZHOUD, F.HACHOUF

Algeria Mentouri University
nassmez@yahoo.fr
fhachouf@wissal.dz

Résumé— Dans cet article, nous présentons la fusion d'images médicales par le biais des trois méthodes choisies qui sont : PCA (Principal Component Analysis), CPF (Contrast Pyramid Fusion) et DWT (Discret Wavelet Transform) avec des paramètres spécifiques à chacune d'elles. La diversité du principe mathématique, l'importance et l'utilité des trois méthodes dans le monde de la fusion sont des raisons qui nous ont poussés à choisir ces méthodes de fusion d'images. Plusieurs expériences de différentes fusions sont exposées: des images (IRM/ SPECT), des images (CT/IRM), et d'autres (TEP/CT). Une analyse et une comparaison des résultats obtenus, par les méthodes de fusion implémentées portées sur des images multimodales recalées est étalée afin d'arriver à une conclusion qui nous permet de choisir laquelle des méthodes donne des résultats de fusion intéressants.

Mots clés — fusion d'images; PCA; CPF; DWT; images médicales multimodales.

Development of Computer-Aided Diagnosis System for Early Diabetic Retinopathy based on Exudates Detection from Retinal Images

A.FEROUI, M.MESSADI, A.BESSAID

Biomedical Laboratory, Department of electrics and Electronics Technology Faculty.
University of Tlemcen 13000, Algeria
ebm_amel@yahoo.fr
m_messadi@yahoo.fr
a.bessaid@gmail.com

Abstract— Diabetic Retinopathy (DR) is one of the most important causes of blindness in developed countries. Automatic recognition of DR lesions, such as hard exudates (HEs) can contribute to the diagnosis and screening of this disease. In this paper, an approach to detect HEs is proposed. The introduced algorithm is based on the use of color normalization and contrast enhancement method, Application of k-means algorithm, to localize them. Indeed, A mathematical morphology and kirsch's operator are employed to extract HEs. Our database was composed of 89 images with variable color, brightness, and quality. These images were used to assess the algorithm performance. Using a lesion based criterion, we achieved a mean sensitivity of 95.92% and a mean positive predictive value of 92.128%.

Keywords — Ophthalmology, Color Fundus Images, Diabetic Retinopathy (DR), hard exudates (HEs), Segmentation, mathematical morphology, k-means algorithm.

Une Approche Atlas Pour La Segmentation D'images Médicales : Application À L'imagerie Fonctionnelle TEP

R. BENTATA, R. NOURINE

Laboratoire d'Informatique et des Technologies d'Information d'Oran,
Université d'Oran – Département d'Informatique
bentata.reda@yahoo.fr
rachid.nourine@univ-oran.dz

Résumé — En imagerie médicale, la tomographie par émission de positons (TEP) s'impose comme un outil majeur en oncologie pour le diagnostic, le suivi et l'évaluation thérapeutique. Contrairement aux modalités habituelles (IRM ou Scanner), la TEP fournit des informations sur la fonction cellulaire du corps plutôt que sur son anatomie ; ce qui permet ainsi de diagnostiquer des lésions à un stade très avancé, voire avant même qu'elles n'aient de manifestation morphologique. Cependant, du fait de la nature fonctionnelle des images TEP, la localisation des structures anatomiques dans une telle image reste une tâche très difficile ; en effet, les images TEP ne fournissent qu'une très faible information anatomique. La segmentation d'images TEP requiert donc l'intervention d'un expert médical qui pourra s'affranchir de ces artefacts grâce à ses connaissances a priori du corps à étudier ; dans ce cas l'expert procède à une segmentation manuelle d'un volume coupe par coupe ce qui s'avère être très fastidieux et coûteux en matière de temps. Nous présentons dans cet article, une approche de segmentation d'image TEP cérébrales combinant à la fois, l'information fournie par le volume TEP à segmenter et des connaissances a priori sur le volume fournies sous forme d'Atlas Anatomique. Le principe de notre approche consiste à appliquer un recalage entre le volume TEP en entrée et l'atlas anatomique, déterminant ainsi, la transformation géométrique conduisant au meilleur lignement TEP/Atlas.

Mots clés — Segmentation, Recalage d'images, Atlas, Optimisation, Information Mutuelle, TEP.

Robust Frequency Watermarking: Reversible Single Value Decomposition RSVD

S. BEKKOUCHE, A. CHOUARFIA

University of sciences and technology M. Boudiaf, USTOran, B.P1505 (Algeria)
sbekkouche2008@gmail.com
chouarfia@univ-usto.dz

Abstract— Medical imagery field require more and more security of data patient to delivery via net in a secure manner. This paper presents a robust image watermarking scheme based on the Reversible RSVD and the comparison with another approach RW/CDMA-SVD combined the reversible watermarking RW and CDMA in SVD domain CDMA-SVD to increase the properties of security Integrity Authentication and Confidentiality in the same time. The robustness of the watermarked image against attacks has been verified on the parameters of Peak Signal to Noise Ratio (PSNR), Mean Square Error (MSE), Signal to Noise Ratio (SNR) and elapsed time between RSVD, RW/CDMA-SVD, RW and CDMA-SVD, which show that the RSVD is good and robust and take less time than the combined RW/CDMA in SVD.

Keywords — RW, SVD, combined RW/CDMA-SVD, reversible RSVD, Security

Evaluation of a Model Based Data Fusion Technique for the Segmentation of MR Images

L. CHAABANE¹, Moussaoui ABDELOUAHAB²

¹Department of Computer Science University of M'sila Algeria

²Department of Computer Science University of Setif Algeria

moussaoui.abdel@gmail.com

lamiche07@gmail.com

Abstract—in this work, we present an evaluation of the segmentation of MR images using data fusion technique in the possibility theory context. The process of fusion consists of three parts : (1) information extraction, (2) information aggregation, and (3) decision step. Information provided by T1-weighted, T2-weighted and PD-weighted images is extracted and modeled separately in each one using FPCM (Fuzzy Possibilistic C-Means) algorithm, fuzzy maps obtained are combined with an operator which can managing the uncertainty and ambiguity in the images and the final segmented image is constructed in decision step. Some results are presented and discussed.

Keywords — fusion, possibility theory; segmentation, FPCM, MR images.

Efficient Exploitation of Heterogeneous Platforms for Vertebra Detection in X-Ray Images

S. A. MAHMOUDI, F. LECRON, P. MANNEBACK, M. BENJELLOUN and S. MAHMOUDI

University of Mons, Faculty of Engineering.Computer Science
Department20, Place du Parc. 7000, Mons, Belgium
Sidi.Mahmoudi@umons.ac.be
Fabian.LECRON@umons.ac.be
Pierre.Manneback@umons.ac.be
Said.Mahmoudi@umons.ac.be

Abstract—Back problems are often related to an abnormal condition of the spine. In this context, conventional X-Ray radiography is the most common modality used in emergency rooms since it is relatively inexpensive and fast. In this paper, we develop a method for detecting and extracting vertebra on X-Ray images. In a medical context, it is crucial to develop efficient applications with a reduced execution time, especially in case of urgent diagnosis. Therefore, we propose to accelerate the method by exploiting effectively the high computing power of parallel and heterogeneous (Multi-CPU/Multi-GPU) platforms. Our approach applies firstly a complexity estimation of the proposed vertebra detection steps in order to select the phases which can be well adapted for GPU parallelization. These phases will be implemented on hybrid platforms exploiting simultaneously CPUs and GPUs, and using efficient scheduling strategies. We propose also to overlap data transfers by kernels (GPU functions) executions using CUDA streaming technique within multiple GPUs. Experimentations have been conducted using a set of high resolution X-Ray images, showing a global speedup ranging from 4 to 28, by comparison with the CPU implementation.

Keywords — Heterogeneous architectures, Vertebra detection, Complexity estimation, Scheduling, CUDA streaming.

Reducing the Noise in Medical Images (DICOM format) to Create a CAD Model of Bones – Case of Hip Joint and Knee Joint –

Y. BENABID ¹, T. CHETTIBI ¹, K. BENFRIHA ² and A. AOUSSAT ²

¹Ecole Militaire Polytechnique, Alger

²LCPI, Arts et Métiers ParisTech, Paris

ybenabiddz@yahoo.fr

tahachettibi@yahoo.fr

Khaled.BENFRIHA@ensam.eu

Ameziane.AOUSSAT@ensam.eu

Abstract — In medical imagery, through the various scanning systems it is now possible to collect large volumes of data on human organs. The precision of the reproduction of the geometry of these organs is essential for the success of any action (simulation, surgery ...). This is especially the case of the design of Total Knee Prosthesis and Total Hip Prosthesis, requiring high fidelity in the reconstruction of the knee joint and hip joint. In this work, we are interested to study and demonstrate the fidelity of a reconstructed 3D models of the knee joint and hip joint through a process of reverse engineering technique's (RE) in CAD environments (SolidWorks) and identify sources of noise in the images and how to eliminate all that noise while keeping the nature of the joint. The reconstructed models are subject to a deviation analysis that is a diagnostic tool for determining the fidelity between the cloud points and the model created. The result so obtained will form the basis of static and dynamic analysis by finite elements of the joint and to determine areas of bone cuts and fixing those.

Keywords— DICOM images, knee joint, hip joint, Noise, Reverse Engineering.

Etude Et Comparaison Des Méthodes De Segmentation D'images Cérébrales

A.MEZIANE, S. MAHMOUDI , M. A. CHIKH

Université d'Abou-bekrBelkaid - Tlemcen Algérie
abdefettah87@yahoo.fr
said.mahmoudi@umons.ac
.bemea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé— La segmentation automatique des structures cérébrales est une étape fondamentale dans l'analyse quantitative des images, et cela dans de nombreuses pathologies cérébrales telles que la maladie d'Alzheimer, la détection des tumeurs cérébrales ou la sclérose en plaques. La grande variation de ces structures nécessite la mise en place de méthodes d'études spécifiques, souvent abordées par le biais de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM). L'objectif de notre travail est de mettre en œuvre trois méthodes de segmentation automatique de ces structures. Il s'agit de : la méthode de croissance de régions, les modèles actifs de forme(ASM) et les modèles actifs d'apparence(AAM), afin d'évaluer leurs efficacités lors du processus d'aide au diagnostic, et aussi de comparer leurs performances.

Mots clés— Structures Cérébrales - Segmentation Automatique -Modèles Actifs de Forme-Modèles Actifs d'Apparence-Aide au Diagnostic.

Biomedical Instrumentation

Caractérisation Optique Et Photonique D'un Biomatériau Destiné Aux Applications Médicales

A. Mekhloufi ⁽¹⁾, D. B. Said⁽²⁾

¹ Laboratoire d'optique appliquée, Institut D'optique Et Mécanique De Précision
Université Ferhat Abbas Sétif, najat_photonique@yahoo.fr

² Laboratoire d'optique appliquée, Institut D'optique Et Mécanique De Précision
Université Ferhat Abbas Sétif

Résumé — Ce travail est une étude théorique et expérimentale d'un biomatériau dentaire (résine acrylique) utilisé dans la restauration dentaire. Le travail contient un traitement général des caractères optiques et esthétiques comme la transparence, la translucidité, la brillance et l'influence de quelques matériaux sur ces propriétés, par l'utilisation des systèmes de détection optoélectronique.

Mots-clés —biomatériaux, biomatériaux dentaires, translucidité, la brillance, la détection optoélectronique.

M-Health: Detecting Heart Beat Rate Using Smart Phone's Camera

A. BOUROUIS, M. FEHAM

STIC Laboratory-University of Tlemcen, Algeria

a_bourouis@mail.univ-tlemcen.dz

m_feham@mail.univ-tlemcen.dz

Abstract— The increasing popularity of Smart phones with sensing capability and the availability of new applications, is giving researchers the opportunity to design and develop mobile sensing applications. In this paper we describe an application capable of estimating the Heart beat Rate (HR) using Smartphone. The advantage of this solution is that users can take a measurement of HR in any place without using any specific hardware, but just a camera of mobile phone.

Keywords— Heart rate; Smartphone, Android

Analyse De Signaux Dysphoniques A Partir De La Parole Continue

A. GHELIS^(1,2) et M. GUERTI⁽²⁾

⁽¹⁾Université Badji Mokhtar BP,12 Annaba ,

⁽²⁾Ecole Nationale Polytechnique Alger-Laboratoire Signal et Communications
assia.ghelis@univ-annaba.org
mhania.guerti@enp.edu.dz

Résumé — La dégradation de la qualité de la voix connue sous le terme d'enrouement est le premier symptôme d'une pathologie laryngée. Cet enrouement se manifeste par une altération du timbre de la voix, comme dans le cas de la dysphonie qui se présente comme une difficulté à parler et à émettre des sons (au sens large), indépendamment de l'origine de la lésion, la voix apparaît trop grave ou trop aiguë, rauque, enrouée et parfois complètement éteinte (aphonie). En général, dans tous les cas la qualité de la voix est déterminée par les vibrations des cordes vocales et la résonance du conduit vocal. L'analyse du signal de parole offre un moyen privilégié pour l'évaluation clinique de la qualité de la voix en vue d'un diagnostic et d'une documentation quantitative des pathologies du larynx. Les paramètres acoustiques sont souvent obtenus à partir de segments stationnaires de voyelles soutenues or ces dernières en dépit de ses avantages, leurs utilisations présentent de nombreux inconvénients. La plupart des cliniciens considèrent la parole continue plus informative que les voyelles soutenues. Plusieurs arguments en faveur de ce type d'analyse peuvent être avancés, Dans cette optique notre étude constitue une contribution consacrée à l'application d'une méthode d'analyse précise et robuste, capable d'opérer sur la parole continue qui présente un caractère non stationnaire, et qui est plus informative que les voyelles soutenues.

Mots Clefs — Analyse acoustique, parole continue, dysphonie.

Réalisation D'un Système De Monitoring Cardiaque Et d'Aide A La Prise De Décisions Pour Cardiologues

A. MEDDOUR, M.TIGHIDET

Biomedical Instrumentation Laboratory, Faculty of Electronics and Computer Science,
USTHB.

cherifcontrol79@yahoo.fr
mtighidet@gmail.com

Résumé — Ce travail s'intéresse au traitement du signal cardiaque. Pour cela, un système de collecte et de numérisation du signal cardiaque a été mis en oeuvre et des algorithmes de traitement ont été développés. Le signal cardiaque issu d'un réseau d'électrodes attaque un étage d'amplification à base d'un ampli d'instrumentation AD620. La conversion analogique numérique est assurée par une carte d'acquisition DaqBoard 1000. Le signal ainsi numérisé subira une série de traitement pour pouvoir détecter l'emplacement des pics R et calculer la largeur du segment QS. Comme analyse on a choisi la détection des irrégularités rythmiques. Afin de confirmer nos résultats, on a appliqué nos algorithmes sur quelques signaux de la base de donnée MIT –BIH.

Mots clés — Rythmologie ECG, filtrage, filtre numérique, estimation et détection, complexe QRS, anomalies cardiaques, temporelles, bruit.

Design Of An Instrumentation Based On Acoustic Axial Transmission Technique For Assistance To The Diagnosis Of The Osteoporosis

Y. REMRAM, K. KASSOU, S. SALHI, M. ATTARI and S. BOUKHENOUS

University of science and technology HouariBoumediene, Faculty of electronics and computer
science, BP 32 El-Alia, Bab-Ezzouar 16111, Algiers.

yremram@gmail.com

koceila88@gmail.com

salhi.sonia.dz@gmail.com

attari.mo@gmail.com

sboukhenous@gmail.com.

Abstract — Existing ultrasound devices for assessing the human tibia are based on detecting the first arriving signal, corresponding to a wave propagating at, or close to, the bulk longitudinal velocity in bone. However, human long bones are effectively irregular hollow tubes and should theoretically support the propagation of more complex guided modes similar to Lamb waves in plates. The present work is dedicated to a preliminary survey in order to have an approach on the interaction of the ultrasonic waves generated by focusing sensors to bone environment. In this context an ultrasonic system based on a pair of transducers (transmitter and receiver) vibrating at very low frequency 11.60 kHz was set up to measure the wave velocity with great precision in a sample materials for the purpose of calibration before the measurement in bones. The constructed system includes a digital calliper for distance measurement with great precision and an electronic system including an emitter and a receiver circuit controlled by an ARM microcontroller circuit. This latter was incorporated in the system in order to measure a short time flight between the two transducers. The measurement of these two parameters with a good precision will give the ultrasonic velocity between the two transducers that establish a link to mechanical parameters of the sample materials such as its thickness, density and Young modulus.

Keywords — Cortical bone, axial transmission, Short time measurement, osteoporosis, Ultrasound transducers, ARM microcontroller.

Un Réseau De Capteurs Sans Fil Dédié Au Monitoring De l'Activité Cardiaque

C. ZIZOUA¹, O. CHOUANA¹, M. ATTARI¹, A. OUADJAOUT², Y. REMRAM¹, S. BOUKHENOUS¹ and N. MEZIANE^{1,3}

¹. LINS : Laboratory of Instrumentation, USTHB, BP 32 El-Alia, 16111, Alger, Algérie.

². CERIST, Equipe Mobilité, Ben Aknoun, Alger, Algérie.

³. Biomedical Engineering Laboratory, University of Wisconsin-Madison, USA

zizoua.cherif@gmail.com

chouana.oussama@gmail.com

attari.mo@gmail.com

ouadjaout@gmail.com

yremram@gmail.com

sboukhenous@gmail.com

nac.meziane@gmail.com

Résumé — Le travail présenté dans cet article porte principalement en la mise en oeuvre d'une instrumentation embarquée basée sur un réseau de capteurs sans fil (WSN). C'est un ensemble de noeuds capables de collecter des informations à partir d'un environnement surveillé et chargé de les transmettre par le biais d'une voie RF vers une station serveur pour un stockage et un traitement ultérieur. Ainsi, un noeud capteur a été conçu et réalisé pour l'acquisition du signal ECG d'un sujet sous surveillance médicale. Le conditionneur du signal est basé autour d'un amplificateur d'instrumentation spécialisé (AD620) et l'unité de traitement est réalisée autour du microcontrôleur AVR d'Atmel. Une transmission RF utilise un module du commerce pour l'envoi du signal à distance. Les résultats expérimentaux du test montrent la faisabilité du prototype réalisé pour des applications de télésurveillance médicale.

Mots clés — WSN, Noeud capteurs, Circuit RF, Microcontrôleur, Monitoring médical, ECG.

One-Lead ECG for Human Identification System

N. BELGACEM¹, A. NAIT-ALI², F. BEREKSI-REGUIG¹

¹Biomedical Engineering Laboratory, Tlemcen University

²France - Paris Est University.

n_belgacem@hotmail.com

a_naitali@gmail.com

f_bereksi@mail.univ-tlemcen.dz

Abstract — Biometrics based authentication system provides better security solutions than conventional systems. In this paper, we propose a palm-based ECG biometric system where the signals are collected from the palms through a minimally intrusive 1-lead ECG setup. Moreover, using this configuration, there is no need to use the gel as interface between Ag/AgCl electrodes and the skin. Obviously, the signal-to-noise ratio is quite low when acquiring from the palms rather than from the chest, motivating the application of feature extraction and signal processing techniques to this challenge. The ECG signal processing is performed through serial steps comprises: filtering; peak detection; heartbeat waveform segmentation; and amplitude normalization. We assess two different identification algorithms k-nearest neighbor (k-NN) and template matching methods to compare between the test patterns and the enrollment database. Results have revealed this to be a promising technique for biometric applications.

Keywords — Human Identification, ECG, Feature extraction, Template Matching.

Caractérisation De La Mesure Oscillométrique Des Pressions Artérielles Systolique Et Diastolique

A.BENMIRA¹, F.BEREKSI REGUIG²

Département de Génie Electrique et Electronique, Faculté de Technologie, Laboratoire de
Génie Biomédical, Université Abou Bekr Belkaid BP 230, Tlemcen 13000, Algérie

¹benmiraamir@yahoo.fr

²bereksif@yahoo.fr

Résumé — Dans cette étude, nous avons implémenté quelques algorithmes pour la mesure des pressions artérielles systolique, diastolique en exploitant le signal oscillométrique. Ce signal oscillométrique est détecté à travers une plateforme de mesure des pressions artérielles déjà réalisée dans notre laboratoire. Les algorithmes ainsi développés, ont été appliqué sur des mesures effectuées par notre système de mesure, sur des sujets de différent sexe, âge et poids.

Mots clés — Pression artérielle systolique, pression artérielle diastolique, mesure oscillométrique, méthode oscillométrique dérivative, Algorithme de mesure.

Prototype Motorisé Pour La Rééducation Clinique De l'Entorse De La Cheville

S. BOUKHENOUS¹, M. ATTARI¹, A. KAHLA², A. R MAOUCHE¹

¹ LINS: Laboratory of Instrumentation, USTHB, BP 32 El-Alia, 16111, Alger, Algeria.

² EHS Ben-Aknoun, Service Rééducation Fonctionnelle et Réadaptation, Alger

sboukhenous@gmail.com

attari.mo@gmail.com

docteurkahla@yahoo.fr

armaouche@gmail.com

Abstract— In this work, a motorized prototype for ankle sprain rehabilitation is designed and realized. Once the mechanical system prototype is modelled and built four motors drives have been realized to permit the command in 3D. A Microsystems based on a microcontroller was realized for driving the whole instrumentation. A temporisation programme has been used to control the displacement of the actuator according to its speed and to the ankle articulation angle. First tests on some subjects have shown the feasibility of the instrument.

Keywords — Sprain, Ankle, Rehabilitation, Prototype, Microcontroller

Quality Control System For Radiotherapy Services

A. ALLAM¹, S. OUSSALAH¹, B. KHITER¹, S. FERHAT¹
M. AFIANE², B. HOCINI³

¹ Division Architecture des Systèmes et Multimédia Centre de Développement des Technologies Avancées Cite du 20 Août 1956, 16303 Baba Hassan Algiers, Algeria

² Service de radiothérapie Hôpital Centre Pierre et Marie Curie, CPM CPlace du 1 mai, Alger, Algérie

³ Université de Blida, Faculté des sciences. Route de soumaa, Blida, Algérie

bhocini@yahoo.com

m.afiane@gmail.com allam@cdta.dz

soussalah@cdta.dz

bkhiter@cdta.dz

sferhat@cdta.dz.

Abstract— In this study, we present a quality control system used for radiotherapy services. Cancer treatment field concerns also Chemotherapy, Surgery and Other medical means but it didn't constitute the object of this survey. The Cancer is an enormous and growing global public health problem. The majority of cancers are treated in the radiotherapy (or radiation oncology) services. The radiation oncology includes the diagnostic imaging involving the safe use of ionizing radiation and nuclear medicine procedures. The strategies for treatment management and terminal cure must be established in a comprehensive and multidisciplinary approach for a total cancer care program. The system taken as an example consists of a set of 6 personnel computers (PC's), 3 linear accelerators (VARIAN model) and 2 scanner simulators (SIEMENS and General Electric). Currently, the problem of the quality services and the accidents in radiotherapy services in the world is not solved. This system is used in order to improve the quality services and to increase the medical care. Its main purpose is to avoid mistake's treatment which could kill patients. Accidents occur till now even in developed countries (USA, France, England, etc). This project is in its first step. Some results are obtained and described in this study. The PC's are put in a network and five of them are used to control the check-list of the apparatus (linear accelerators and scanner simulators). One special PC (the server) is used as a data server in order to store all data of the system like the check-list of the devices, the temperature and the moisture data and the physicians and patients' management.

Keywords— Cancer Medical procedures, Radiotherapy Treatment, client/server architecture, MySQL database, PHP language, Information systems.

Telemedecine

Étude et Réalisation d'une Interface Homme Machine Dédiée à la Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire: Application à la Télé Surveillance de l'Insuffisance Rénale

L. BADIR BENKRELIFA, M. BENABDELLAH, M. BENYOUCEF, S. RERBAL, A.E. ALI

Département de Génie Electrique et Electronique, Faculté de Technologie, Laboratoire de
Génie Biomédical, Université Abou Bekr Belkaid.
BP 230, Tlemcen 13000, Algerie
badir_gbm@yahoo.fr
m_benabdellah_2000@yahoo.fr
youcefbt@aol.com
souhila_r@yahoo.fr
5ameenaesa@yahoo.com

Résumé— Le but des examens biochimiques est triple: Diagnostic, pronostic et contrôle des traitements. En effet à l'hôpital, le laboratoire a une activité d'analyse à titre principal, doublée parfois d'une activité préparatoire pour répondre à ses propres besoins en réactifs. L'activité analytique a pour but de mettre en évidence des substances (molécules ou agrégats) ou de mesurer la concentration de certains composants (atomes, ions ou molécules) dans des échantillons de liquides ou de tissus prélevés à partir des malades. Caractérisation et mesure permettent de déceler des anomalies qui peuvent éclairer le médecin dans son diagnostic et le guider dans son traitement. Plusieurs méthodes physiques d'analyses biochimiques sont utilisées, mais la spectrophotométrie d'absorption moléculaire reste la méthode la plus usitée en clinique courante. Nous présentons un travail de recherche de développement technologique dédiée à la spectrophotométrie d'absorption moléculaire et son application à la télé surveillance de l'insuffisance rénale au moyen du monitoring de deux paramètres en l'occurrence l'urémie et la créatininémie par dosage spectrophotométrique piloté par un système de contrôle distant des dispositifs médicaux. Ce système est microcontrôlé localement par une chaîne télé médicale constituée de diodes émettant dans l'UV et le visible et du microcontrôleur 16F876A de microchip. Le contrôle distant du système met en jeu le composant Winsock de l'environnement de programmation Visual Basic sous le protocole TCP/IP. Les trois fonctionnalités principales de cette interface sont :

- 1-Son fonctionnement en système fixe et embarqué.
- 2-Sa capacité à transmettre les données à travers des réseaux télé médicaux.
- 3-L'archivage dynamique des résultats d'analyse à des fins de télésurveillance.

Mots clés— Spectrophotométrie, loi de Beer Lambert, microcontrôleur, RS232, télé surveillance, TCP/IP, winsock, urémie, créatininémie.

Analyse Objective des Dysphonies d'Origine Laryngées par Analyse Spectro- Temporelle du Signal Vocal Acoustique

S. ABDELOUAHED, M. BENABDELLAH, S. AOUNALLAH, S. RERBAL, N. HAMLIL

Département de Génie Electrique ET Electronique, Faculté de Technologie,
Laboratoire de Génie Biomédical, Université Abou Bekr Belkaid.
BP 230, Tlemcen 13000, Algerie
sarasim1@hotmail.fr
m_benabdellah_2000@yahoo.fr
houcine@hotmail.fr
souhila_r@yahoo.fr
n.Hamlil@yahoo.fr

Résumé — Dans le cadre de cet article nous développons un système dédié à la caractérisation objective des dysphonies chroniques d'origine laryngées. Le but de ce système est triple : diagnostic, thérapeutique et suivi de la maladie. Pour cela nous mettons à profit dans un premier temps l'enregistrement et l'archivage du signal vocal acoustique au moyen de l'environnement logiciel Audacity qui permet de délivrer un signal temporel sous le format WAVE. Notre contribution a consisté en l'implémentation sous environnement Visual Basic d'un algorithme permettant de réaliser l'analyse spectrotemporelle d'un signal vocal acoustique voisé en l'occurrence un « a » soutenu pendant trois secondes. Nous avons appliqué cet algorithme sur trois sujets sains et trois sujets pathologiques dont deux présentant un cancer du larynx et un présentant un polype de type inflammatoire des cordes vocales. Les résultats obtenus montrent une variabilité des caractéristiques spectro-temporelles entre sujets sains et sujets pathologiques notamment en ce qui concerne les contenus spectraux évalués par TFD-CT et la fréquence fondamentale F0 moyennée sur plusieurs trames du signal voisé.

Mots clés— TFD CT- dysphonies laryngée- sons voisés- jitter-shimmer-STD-formants- fréquence fondamentale.

Étude et Réalisation d'une Plateforme Dédiée à la Pratique Télé Médicale : Application en Télécadio-Respirographie

N. HAMLIL, M. BENABDELLAH, A. NEMMICHE, S. AOUNALLAH, S. RERBAL

Université Abou Bekr Belkaid, Faculté de Technologie Département de Génie Electrique et
Electronique, Laboratoire de Génie Biomédical.
BP 230, Tlemcen 13000, Algerie
n.hamli@ yahoo.fr
m_benabdellah_2000@ yahoo.fr
ahmedmaghnia@ yahoo.fr
houcine571@ hotmail.fr
souhila_re@ yahoo.fr

Résumé— La Télémédecine est introduite depuis plusieurs décennies dans la pratique de la médecine, afin d'améliorer la qualité des soins et la prise en charge des patients. La Télémédecine est définie comme étant l'application des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'exercice de la médecine. Nous nous proposons dans le cadre de ce travail d'étudier et de réaliser une interface Homme-Machine dédiée à la télésurveillance de la fonction cardio-respiratoire et fonctionnant selon différents protocoles de communication. Cette interface sera un plateau technique capable de prélever sur le patient en temps réel et simultanément trois signaux physiologiques représentatifs respectivement : de l'activité électrique de la pompe cardiaque (l'Electrocardiogramme ECG), de l'activité mécanique de la pompe ventilatoire (le pneumotachogramme PTG) et de l'activité respiratoire de l'échangeur pulmonaire (le photopléthysmogramme PPG), puis faire parvenir ces signaux à un poste local dans un premier temps et les transférer à travers des réseaux informatiques en vue d'applications télé médicales telles que l'archivage des données à des fins de Télésurveillance, de prévention de l'IDM (Infarctus Du Myocarde), du Télé sevrage de la ventilation artificielle à domicile etc...

Mots clés— Télémédecine, Télésurveillance médicale, Capteurs biomédicaux, RS232, USB, HID, Télécadiographie, Téléspirographie, Microcontrôleur, firmware, VB6, socket.

Développement d'une Interface Homme Machine d'Information et de Communication Télémédicale IHM- ICTM: Application au Traitement Numérique du Signal Physiologique en Télémédecine

S. RERBAL, M. BENABDELLAH, A. NEMMICHE, L. BADIR BENKHALIFA, N. HAMLIL,

Département de Génie Electrique ET Electronique, Faculté de Technologie, Laboratoire de
Génie Biomédical, Université Abou Bekr Belkaid.
BP 230, Tlemcen 13000, Algerie
souhila_re@yahoo.fr
m_benabdellah_2000@yahoo.fr
oullie_31000@hotmail.fr
n.hamlil@hotmail.fr

Résumé— Nous nous proposons dans le cadre de cet article de présenter le développement d'une interface homme machine d'information et de communication télé médicale IHM-ICTM ayant pour mission : de prélever sur le patient des signaux multidimensionnels représentatifs de son état physiopathologique, de contrôler des systèmes médicaux de suppléance d'organes physiologiques déficients, de prendre en charge le transfert des données à travers des réseaux informatiques médicaux. La première configuration de cette interface comprend : Un ETTDM (Equipement Terminal de Traitement des Données Médicales) dédié à trois signaux physiologiques : Le premier représentatif de l'activité électrique du myocarde (l'électrocardiogramme ECG), le second représentatif de la fonction mécanique ventilatoire (le pneumotachogramme PTG), et le troisième représentatif de l'échangeur pulmonaire ainsi que de la fonction circulo respiratoire (le photoplethysmogramme PPG). Une interface Hard construite autour d'un microcontrôleur (CODEC), chargée de numériser les signaux issus de l'ETTDM et de les transférer sur un terminal informatique local. Une interface Soft développée sous environnement Visual Basic chargée de piloter l'acquisition, le traitement spatio spectro temporel, l'archivage et le transfert des données médicales à travers des réseaux médicaux sous le protocole TCP/IP. L'enregistrement simultané de ces trois signaux permet une meilleure prise en charge de la défaillance cardio respiratoire sur le plan diagnostique, thérapeutique et surveillance grâce au traitement numérique spatio spectro temporel multiparamétrique et corrélateur de ces signaux.

Mots clés— ECG – PTG – PPG – Télémédecine – EDRAEDRF-PDRA-PDRF- Autocorrelation-Intercorrelation – FFT – DSP.

Biomedical Informatics

Contribution à l'évaluation de l'accessibilité pour une Personne Handicapée

B. BOUALEM, A. MOUSSAOUI.

Université de Abou Bekr Belkaid - Tlemcen - Algérie
bilal.boualem@mail.univ-tlemcen.dz
abdelhak.moussaoui@univ-metz.fr

Résumé— L'étude de l'accessibilité prend de plus en plus d'ampleur dans la conception d'environnements de vie vue son importance dans l'amélioration du quotidien des personnes à mobilité réduite (PMR). Dans cet article, nous présentons une méthodologie d'analyse de l'accessibilité structurée en trois niveaux. Le premier permet d'étudier l'accessibilité du mouvement de préhension défini par un point dans l'espace. Le deuxième concerne l'étude de l'accessibilité d'un mouvement de la main d'un point vers un autre (tirer la porte, pousser le tiroir, etc.). Le troisième niveau représente l'étude de l'accessibilité de mouvement de type tâche. Une tâche est définie comme la succession de mouvements de préhension et/ou de type action (attacher la ceinture de sécurité, saisir un mot de passe sur un clavier, etc.). Pour évaluer les résultats de notre démarche, nous avons développé un environnement de réalité virtuelle qui permet de concevoir et d'évaluer l'accessibilité d'un milieu de vie.

Mots clés— Accessibilité, Handicap, Planification de Trajectoire, Cinématique Inverse, Réalité Virtuelle.

The Interest of Digital Methods in Biomedical Analysis of Periodontium System

A. MERDJI^a, A. BENAÏSSA^b, B. OULD CHIKH^b, B. BACHIR BOUIADJERA^a, B. SERIER^a, R. MOOTANAH^c

^(a)Laboratory of Mechanical Physical of Materials (LMPM), Department of Mechanical Engineering,
University of Sidi Bel Abbes, Algeria

^(b)Laboratory of LSTE, Department of Mechanics, Faculty of Science and Technology,
University of Mascara, Algeria

^(c)Medical Engineering Research Group, Faculty of Science & Technology,
Anglia Ruskin University Bishop Hall Lane, Chelmsford, Essex, UK
benaissaali2009@gmail.com

Abstract—The human tooth faces different stresses under environments of different loading conditions, these loading produces major factors in weakness of the tooth and bone structure. The need to save natural teeth has prompted the development of novel and complex techniques in endodontology, prosthodontics and periodontology. Despite a poor long-term prognosis and some prejudice to local bone, considerable efforts have been exerted for the realisation of these techniques. Nowadays, the 3D finite element analysis (FEA) is one of the more recently used techniques for stress analysis in single human tooth under different loading cases. The von Mises stress distribution indicated that the greatest effort area of tooth lies at the base of crown up to the gingival line with varying intensities in the different loading cases. The highest stress in the cortical bone was predominantly found around the cervical region of the tooth and lowest in the cancellous bone and periodontal ligament (PDL). The PDL is a soft tissue, and it could function as an intermediate cushion element which absorbs the impact force and uniformly transfers the occlusal forces into the surrounding bone.

Keywords— Finite element method –Tooth – Periodontal ligament.

Conditional Inference Forest for Variables Selection of Medical Data

N. SETTOUTI, M. SAIDI, M. EL HABIB DAHO and M. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University, Algeria

nesma.settouti@mail.univ-tlemcen.dz,

meryem.saidi@gmail.com

mostafa.elhabibdaho@gmail.com

mea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Abstract—The Random Forests, which are sets of individual trees grown by CART (Classification And Regression Tree), are applied in many applications like classification. In this paper we have implemented random forest built by Conditional Inference Trees (CIT) that is called Conditional Inference Forest (CIF). In each tree in the forest of conditional inference, the division of the nodes is based on the way to have a good associativity. The chi-square test statistics is used to measure the association. In addition to identifying variables that improve the classification accuracy, the methodology also clearly identifies the variables that are neutral to the accuracy, and also those who interfere in the right classification. We applied our work in three medical dataset retrieved from UCI machine learning repository.

Keywords— selection of variables, conditional inference forests, important variables, UCI dataset.

Approche Hybride Pour L'amélioration De La Classification Non Supervisée

C. RAMDANE ¹, S. MESHOUL ²

¹Departement d'informatique, Université du 20 aout 55 Skikda, Laboratoire Licus Skikda,
Algerie

²Departement d'Informatique, Université de Constantine Laboratoire misc, équipe cics
Constantine, Algérie
ramdanechafika@yahoo.fr
smeshoul@umc.edu.dz

Résumé— La classification non supervisée joue un rôle prépondérant dans le domaine biomédical pour résoudre des tâches aussi variées que la fouille des données médicales, l'analyse des données d'expressions des gènes, la segmentation des images médicales, et beaucoup d'autres. Elle vise à découvrir des groupes cohésifs dans de grands jeux de données. A cet effet, dans un premier travail, nous avons proposé une approche évolutionnaire quantique basée sur des degrés d'appartenance ayant une relation fixe avec la distance entre les points de données et les centres des groupes correspondants. Cette relation fixe ne tient pas compte de la distribution des données ce qui peut affecter la qualité de la classification. Dans ce papier, nous proposons une première hybridation entre une approche évolutionnaire quantique et une approche possibiliste pour la classification non supervisée des données. La fonction calculant les degrés d'appartenance est modifiée en s'inspirant de la classification non supervisée possibiliste. D'autres modifications ont également été adoptées pour améliorer sa qualité. Des comparaisons ont été faites avec des approches basées sur des degrés d'appartenance comme la classification floue, possibiliste et hybride floue possibiliste et d'autres approches évolutionnaires quantiques. Les résultats sur des jeux de données synthétiques et des jeux de données médicales réelles montrent que les modifications apportées à l'approche améliorent son efficacité.

Mots clés— classification non supervisée évolutionnaire quantique, classification non supervisée possibiliste, hybridation, degrés d'appartenance.

Bn-Cbr Hybrid Model For Diagnosis Of Hepatic Pathologies

¹A. DJEBBAR, ²H. F. MEROUANI

Computer Science Department, LRI laboratory, SRF equip,
Badji Mokhtar University, BP 12, Annaba 23000, Algeria

¹aki_djebbar@yahoo.fr

²hayet_merouani@yahoo.fr

Abstract — this article describes a modeling of knowledge for Case Based Reasoning system (CBR) applied to the diagnosis of the hepatic pathologies where the cases and the knowledge of the domain are expressed by a Bayesian network (BN). We are interested to the retrieval and adaptation phases. The retrieval phase consists of selecting the most similar case of log linear model by the considering Bayesian Network as a log-linear model on the simplification of the probability. The adaptation phase means modifying solutions of retrieved cases to fit the current problem. The dependence between these two phases is defined by two measures: a similarity measure and an adaptation measure. The objective of this dependence is to guarantee the retrieved case which is the easiest way to adapt and improve the performance of CBR. An example of the diagnosis of the hepatic pathologies will illustrate the presented approach.

Keywords — Case Based Reasoning (CBR), Case retrieval, Case adaptation, Bayesian Network (BN), Hepatic pathologies.

Building An Interpretable Fuzzy Classifier Using Artificial Bee Colony Algorithm For Diabetes Disease

¹H. NEDJAR, ²F. BELOUFA, ³M. A. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory Abou Bekr Belkaid University Tlemcen, Algeria

¹hanane.nedjar@gmail.com,

²beloufa.fayssal@gmail.com,

³mea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Abstract — Diabetes is a chronic disease and a major public health challenge worldwide. Many researchers have tried to develop intelligent medical systems to increase the ability of physicians in detecting this disease. The aim of our study is to use Artificial Bee Colony Algorithm (ABC) to obtain an optimal fuzzy classifier for diagnosis of diabetes disease. The proposed ABC develops the fuzzy classifier system by encoding and evolving both the membership functions and rule set as food source position simultaneously. Experiments are performed on the Pima Indian Diabetes dataset available in UCI machine learning repository. The results indicate that the proposed method generated a compact fuzzy classifier and can work efficiently for diabetes disease diagnosis.

Keywords — Artificial Bee Colony; interpretable classification; fuzzy rules; UCI Machine Learning Database.

Investigation of Physical Dose Carbon Ion Therapy using Monte Carlo Simulation for Diabetic Patients

C. BELAMRI, A.S.A. DIB

Laboratory of Analysis and Application of radiations, Physics Department,
University of sciences and technology M. Boudiaf, UST Oran, B.P1505 (Algeria)
belamri.chafika@gmail.com
dibanis70@gmail.com

Abstract— Cancer treatment with energetic carbon ions has distinct advantages over proton or photon irradiation. In this study, the Geant4 code was used to calculate physical dose Carbon ion therapy for diabetic patients, and to evaluate the deposit dose inside a liquid tissue-equivalent phantom including different concentrations of glucose. In fact, these concentrations of glucose in liquid tissue can dramatically effect on the position and intensity of Bragg peak, where the focus is on beam energies relevant to ion therapy applications (100–400 MeV/u).

Keywords— Monte Carlo simulation; Geant4; deposit dose; carbon ion therapy; Bragg peak; diabetic patient.

Prediction Of 3D Protein Structure Using A Genetic Algorithm And A K Nearest Neighbour Classifier

Y. GHERAIBIA¹, A. MOUSSAOUI²

¹ Computing Department University Ferhat Abbass Setif, 19000, Algeria

² Computing Department University Ferhat Abbass Setif, 19000, Algeria

¹youcef.gheraibia@gmail.com

²moussaoui.abdel@gmail.com

Abstract— this paper presents a new hybrid method for the NP-hard problem of tertiary structure prediction of protein. More than one method has been produced to predict the protein structure from the amino acids sequence. The work in this research is consists of two parts. In the first part, we develop an evolutionary algorithm to predict the tertiary structure; this method is based on physicochemical properties of protein regions. In the second part, a fragments bank which contains the protein fragments frequently detected in the Protein Data Bank (PDB) was developed; this method is based on the sequence alignment of protein but with a reduced database. The experimental results show that the proposed method performs much better than other algorithms such as genetic algorithm for almost all test functions.

Keywords — 3D protein structure prediction, HP lattice model, genetic algorithm, K-nn; datamining.

Classification Du Cancer Du Sein Par Les Systèmes Immunitaires Artificiels : Contribution A L'amélioration De L'algorithme CLONALG

R. DAOUDI¹, D. KHALIFA² and A. BENYETTOU¹

¹SIMPA Laboratory, University of Sciences and Technologies, BP 1505 Mnaouer, Oran,
Algeria

² IBISC Laboratory, Université d'Evry Val d'Essonne, 40, Rue du Pelvoux, CE1455
Courcouronnes 91020 Evry Cédex, France
daoudi.ryma@gmail.com
aek.benyettou@univ-usto.dz
khalifa.djemal@iup.univ-evry.fr

Abstract— Le cancer du sein est devenu une parmi les causes majeures de mortalité chez la gent féminine, le diagnostic correct de ce type de cancer reste un problème important dans le domaine médical. Il a été prouvé, dans la littérature, que différentes techniques de reconnaissance des formes ont été utilisées pour remédier à ce type de problème. Ces techniques peuvent aider les médecins à former un deuxième avis et de faire un meilleur diagnostic. En nous inspirant des systèmes immunitaires artificiels (AIS), et plus particulièrement du principe de la sélection clonale, dans le but d'améliorer CLONALG, un des algorithmes les plus populaires dans le domaine des AIS, nous proposons dans ce papier, une nouvelle idée d'apprentissage pour la classification du cancer du sein en bénin/ malin, en utilisant la base Wisconsin Breast Cancer Database pour tester l'algorithme proposé. La performance de IMPROVED-CLONALG est testée en utilisant la précision de classification, de la sensibilité et de la spécificité. La précision obtenue est de 98.83%, un résultat promettant par rapport à d'autres techniques de classification.

Mots-Clés— Cancer du sein, Clonage, Mutation, Cellules mémoires.

Agents Compétitifs Pour Le Diagnostic Des Maladies Thyroïdiennes

A. BOUBLENZA¹, M.A CHIKH¹, A.BENOSMAN¹, I. BOUBLENZA²

¹Laboratoire Génie Biomédical Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen BP 230. 13000 - Algérie.

²Service d'oncologie CHU Tlemcen Algérie.

Boublenzaam_boublenza@yahoo.fr

Chikh_am_chikh@yahoo.fr

Benosmanam.benosman@gmail.com

ikram_boublenza@hotmail

Résumé— Dans cette étude, nous avons combiné cinq classifieurs hétérogènes (Naive Bayes, Random Forest, KStar, SVM et Multi Layer Perceptron) par une architecture multi-agents, où, chaque classifieur est représenté par un agent compétitif. L'objectif de cette étude est de diagnostiquer les maladies thyroïdiennes. Nous avons évalué notre approche par une validation croisée puis comparé les résultats obtenus avec ceux de la littérature.

Mots clés—Systèmes multi-agent, fusion des classifieurs, maladies thyroïdiennes, validation croisée.

Sub-Bands Boosting of Speech Classes for Hearing Impaired Applications

F. YKHLEF¹, W. BENZABA¹, L. BENDAOUIA¹ and M. BENSEBTI²

¹System Architecture and Multimedia Division, CDTA, Algiers, Algeria

²Department of Electronics, Saad Dahlab University Blida, Algeria
fykhlef@cdta.dz

Abstract— In this paper we describe a frequency amplification system for hearing impairment applications based on the Discrete Wavelet Transform (DWT). The proposed approach consists of segmenting the speech signal into four classes: silence, voiced, unvoiced and mixed sounds and applying different boost in strategies in the identified speech classes. We use an audiometric frequency scale based on multi resolution analysis. The amplification is done on a particular frequency scale by applying specific gain factor. The DWT is used in both classification and amplification steps. Experimental results show that the speech signal can be successfully amplified in the desired sub-bands of specific speech classes with good quality.

Keywords— component; Boosting, classification, hearing impaired, mixed, voiced, unvoiced, silence, wavelet transform

Modélisation et validation de l'accélérateur PRIMUS de SIEMENS par le code Monte Carlo Geant4 dans le cadre de la Radiothérapie du Cancer

H. RACHED^{*1}, A.H. BELBACHIR¹

¹Laboratoire d'Analyse et d'Application des Rayonnements, Département de Physique,
Faculté des Sciences,
Université des Sciences et Technologies d'Oran (USTO), BP 1505 El Menaouer,
Oran 31000, Algeria
^{*}rached_hadjer27@yahoo.fr

Résumé— Les méthodes Monte Carlo sont d'un intérêt certain en physique médicale compte tenu de la précision qu'elles apportent. Le calcul de la dose délivrée lors d'un traitement de radiothérapie est généralement réalisé par les systèmes de planification de traitement (TPS) utilisent des algorithmes analytiques qui s'avèrent limitées lorsqu'il s'agit de prendre en compte les hétérogénéités du milieu comme les poumons et l'os. Le calcul Monte Carlo permet, par la simulation réelle des phénomènes physiques, d'obtenir des distributions de dose plus précises dans des milieux complexes. Plusieurs codes Monte Carlo ont à ce jour montré leurs aptitudes pour les calculs dosimétriques, dans cette étude nous nous intéresserons au code de calcul GEANT4. Une méthode de calcul de la dose déposée en radiothérapie est présentée. À partir de courbes de dose en milieu homogène (eau), nous proposons une heuristique de reconstruction de la dose en milieu hétérogène avec trois types de volumes cibles (eau, poumon, Os), Notre modélisation nous permet de calculer des rendements en profondeurs pour un faisceau de photons de 6 MV dans un fantôme d'eau située à une distance de 100 cm de la source.

Mots-clés— *radiothérapie, dosimétrie, code Monte Carlo Geant4, Systèmes de planification des traitements.*

An Interpretable Fuzzy Classifier For Breast Cancer Diagnosis

F. BEKADDOUR , M.A. CHIKH

Abou Bekr Belkaid University – Tlemcen
fatima.bekaddour@gmail.com
am_chikh@yahoo.fr

Abstract— Breast cancer is known as one of the most common cancers to afflict the female population. Computer assisted diagnosis can be helpful for doctors in detection and diagnosing of potential abnormalities. Several methods can be used to accomplish this task. This paper outlines an approach for recognizing breast cancer diagnosis using neuro-fuzzy inference technique namely ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System). Wisconsin breast cancer diagnosis (WBCD) database developed at California Irvine University (UCI) is used to evaluate this method. Results show that the best performances are obtained by our model compared to others cited in literature (an accuracy of 98, 25 %).

Key words— Artificial Neural Networks, Breast Cancer, fuzzy logic, neuro-fuzzy, computer assisted diagnostic, WBCD, Artificial Intelligence.

Bayesian Classifier for Breast Cancer Diagnosis

¹Y.BENMOUNA, ²M. A. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University (Algeria)

¹youcef.benmouna@mail.univ-tlemcen.dz,

²mea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Abstract— Our research focus on the field of medical decision support, the medical action based on the reasoning of the doctor's ability to make decisions while the data used are potentially tainted with uncertainty, Therefore, We are interested in probabilities approaches, we present here a probabilistic model which is the Bayesian network for breast cancer diagnosis, based on lesions detected by Mammography, the breast cancer has a higher death rate in the world, so to minimize the risk, we need an efficient detection. We describe the building steps for this model using Wisconsin Diagnostic Breast Cancer database (WDBC). The results were satisfactory, demonstrating the effectiveness of the probabilistic approach in the medical field.

Keywords — Bayesian Network, uncertainty, interpretable, medical decision.

Multi-Agents Approach with neuro-genetic model for the Recognition of Breast Cancer

N. HAMDAN¹, N. SETTOUTI², M. SAIDI², M. A. CHIKH²

¹Manufacturing Engineering Laboratory Tlemcen University, Algeria

²Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University Algeria

hamdan.nawel@yahoo.fr,

nesma.settouti@gmail.com

miryem.saidi@gmail.com

mea chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Abstract— Breast Cancer touches nowadays more and more people around the world, it is spirit to be a real social problem, to remedy this problem, we propose in this paper a new approach based on Multi Agent Systems (MAS). The principle is to use three agents, each representing three classification methods which are respectively: neural method, parametric neuro-genetic method and neuro-genetic structural. Once the classification made we will add a fourth agent controller role that will retrieve the results of the three agents and calculate its own performance to increase classification accuracy.

Keywords— Multi-Agents approach; Neuro-Genetic; optimization; breast-cancer

Approche Filtre pour l'Identification des Gènes Pertinents des données Biopuces du Cancer du Côlon

A. HAFA, N. SETTOUTI, M. A. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University, Algeria
amel.hafa@hotmail.fr
nesma.settouti@gmail.com
mea.chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé— Dans cet article nous nous situons dans le contexte de réduction de dimension issu des applications utilisant les bio puces qui se caractérisent par un nombre d'échantillons très faible pour des raisons de coût et un nombre de variables ou gènes très grand. Dans notre papier, nous nous penchons sur l'étude de bios puces du cancer du côlon qui pose un problème majeur de santé publique dans le monde et surtout en Algérie. Nous proposons différents types de méthodes de sélection de variables de nature probabiliste et statistique. Nos expérimentations montrent que notre approche a la capacité de sélectionner un nombre réduit de variables tout en conservant des taux de classification très satisfaisants.

Keywords— Cancer du côlon, bio puces, sélection de gènes, sélection de variables, méthodes de sélection.

Un Systeme Multi Agents Pour L'aide Au Diagnostic En Anesthesie

A. LAZOUNI, M. EL HABIB DAHO, M. A. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University, Algeria

amine_lazouni@yahoo.fr

mostafa.elhabibdaho@gmail.com

mea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé — Le risque anesthésique a considérablement diminué ces dernières années grâce à la recherche dans ce domaine qui a apporté beaucoup de changement en réduisant le taux de mortalité. Dans ce travail nous adoptons les systèmes multi agents (SMA) pour l'aide au diagnostic en anesthésie. L'approche proposée concerne l'utilisation de plusieurs classifieurs à savoir les réseaux de neurone, les arbres de décisions et les machines à vecteurs de support. Chacune de ses méthodes représentent respectivement un agent. Ces trois agents sont gérés par un agent contrôleur qui a pour rôle de faire un vote majoritaire pour augmenter la précision de la classification. L'apprentissage de ce prototype se fait sur des données anesthésiques collectées localement. Les résultats obtenus sont très prometteurs et montrent une cohérence de la base collectée.

Mots clés— SMA, Anesthésie; score ASA; SVM; arbre de decision ; RNs; bases de données anesthésiques.

Sélection De Variables Neuronale Pour Le Diagnostic Du Diabète

M. A. BEKHTI, N. SETTOUTI, M.A. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University, Algeria
anas-mi@hotmail.fr
nesma.settouti@gmail.com,
meachikh@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé— La médecine est une discipline scientifique mais aussi une discipline d'action qui requiert souvent une prise de décision. Des techniques telles que les réseaux de neurones, sont les plus couramment utilisées dans ce domaine et sont développés par de grand nombre d'équipes de recherche, grâce à leurs simplicités du raisonnement et de leurs performances d'apprentissage inspirés du raisonnement humain. Mais avec la présence d'attributs redondants ou d'attributs fortement bruités dans les bases de données, la performance du système peut se déclinier, ce qui nécessite l'utilisation des techniques de sélection de variables qui ont comme objectif de sélectionner ou d'extraire un sous-ensemble optimal de caractéristiques pertinentes pour faire un meilleur apprentissage et assurer une bonne performance du système de classification pour effectuer cette tâche nous avons proposé une méthode appelée OCD (Optimal Cell Damage), elle se base sur la notion de pertinence des variables. Nous avons testé cette méthode sur la base de données PIMA (UCI : machine learning), les résultats obtenus sont très prometteurs.

Mots clés— réseau de neurones RN, sélection de variables, Embedded, OCD, base de données Pima.

Évaluation De L'adabbost Pour La Classification Du Diabète

Y. HAMIDI, M. SAIDI and M. A. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory, Tlemcen University Algeria
yaciney31@yahoo.fr
miryem.saidi@gmail.com
mea_chihk@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé— L'utilisation des méthodes ensemblistes pour améliorer les performances des classifieurs faibles est une nouvelle voie dans le domaine de l'apprentissage artificiel. Parmi ces méthodes se trouve l'Adaboost, l'un des algorithmes du Boosting. Cet article présente une approche basée sur l'amélioration de classifieur Kppv pondéré (K plus proche voisins) par l'algorithme Adaboost afin de classifier la base de données PimaIndiansdiabetes. Les performances obtenues seront comparées par rapport aux critères d'erreur de classification, de sensibilité et de spécificité.

Mots clés— Classification, méthodes ensembliste, Boosting, Adaboost, UCI dataset.

Détection Automatique Des Tumeurs Malignes Sur Les Images De Biopsie Du Sein

F. Z. SAIDI, M. SAIDI, M. A. CHIKH

Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University - Algeria
fatima.zohra88@live.fr
miryem.saidi@gmail.com
mea_chihk@mail.univ-tlemcen.dz

Résumé— Le cancer du sein est une maladie dangereuse et l'une des principales causes de mortalité chez la femme. Il n'existe que très peu de travaux sur la reconnaissance automatique du cancer du sein sur des images de biopsie. Dans la même thématique, nous traitons dans ce travail la segmentation des images par l'algorithme FCM (Fuzzy CMeans), ensuite l'extraction des caractéristiques par la transformée de Radon. La classification des tumeurs a été faite par les algorithmes SVM (Support Vector Machine) et PCM (Perceptrons Multi-Couche), nous avons obtenu respectivement un taux de classification de 95.45% et 72.73%.

Mots clés— Biopsie du sein, segmentation, transformé de Radon, classification, SVM, PCM.

Case-Based Reasoning System For Medical Diagnosis

S. GUESSOUM¹, T. LASKRI M.²

¹LRS Laboratory, 2LRI Laboratory
^{1,2} Badji Mokhtar University Annaba, Algeria
1souadguessoum@yahoo.fr,
2laskri@univ-annaba.org

Abstract— Case-Based Reasoning (CBR) is a methodology for learning from past experiences. It is used for modeling activities where experience plays an important role for solving new problems. In this paper we present a CBR system dedicated to the diagnosis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), which is a dangerous pulmonary disease caused by tobacco. The doctor is often in situations where he has to make diagnosis whereas he has not all necessary data. In these situations its experience can enormously help him to find the most probable diagnosis. This work proposes some heuristics for estimating similarity on missing data during the most important stage of CBR process which consists of retrieving the most similar case. Preliminary experimentations have given of the best similarity value to consider for the missing data.

Keywords— *Case-Based Reasoning; CBR; Medical Decision-making support System; Diagnosis of COPD*

Recognition Of Breast Cancer Using HMM Classifier

S. BOUCHIKHI¹, M. A. CHIKH²

Biomedical Engineering, Laboratory Tlemcen, University, Algeria

¹sarabouch@yahoo.fr

²mea_chikh@univ-tlemcen.dz

Abstract— The correct diagnosis of breast cancer is one of the major problems in the medical field. From the literature it has been found that different pattern recognition techniques can help doctors to form a second opinion and make a better diagnosis. In this paper we present a new approach for the automated classification of breast cancer, based on the framework of probabilistic modeling. The aim is to classify the breast cancer lesions as benign or malignant using Hidden Markov Models (HMMs). The correct classification rate of our proposed model is 98.24%. We use the Wisconsin breast cancer database (WBCD) to evaluate the proposed system performances.

Keywords— Artificial intelligence, HMMs, Breast cancer, WBCD.

La Classification Des Arythmies Cardiaques Par Les Chaînes De Markov Cachée

B.TRIQUI¹, O. BEHADADA², A.BENYETTOU²

¹ Laboratoire Signal et image parole, Université d'Oran, USTO-MB

² Laboratoire de Génie Biomédical, Université de Tlemcen

tiriqui_bouchra@yahoo.fr

omar.behadada@gamil.com

Résumé— Nous traitons dans cet article l'extraction de la connaissance à partir des données, en utilisant les chaînes de Markov cachées afin d'implémenter un classifieur des pathologies cardiaques. Dans un premier temps nous introduisons des notions de base en électrophysiologie du cœur en précisant la nature électrique du signal ECG et ses différentes ondes (P, Q, R, S et T), nous présentons après la définition de quelques pathologies cardiaques contenant des anomalies ciblées dans notre étude (les extrasystoles ventriculaires, Auriculaires et Jonctionnelle). Ensuite nous présentons notre méthode basée sur les chaînes de Markov cachées et la comparer avec les réseaux de neurones. Les résultats de nos expérimentations et leurs interprétations sont donnés pour mieux comprendre notre approche et de bien voir l'apport de cette dernière dans le domaine cardiologique en particulier.

Mots clés — Electrocardiogramme (ECG), extrasystole ventriculaire, extrasystole auriculaire, extrasystole jonctionnelle, connaissance, chaîne de Markov cachée, réseaux de neurones, intelligence artificielle.

Advanced Technical In Biomedical To Help Reduce Stress In Dental Implants

A.BENAISSA^(a), A. MERDJI^(b), B. OULD CHIKH^(a), H.M. Meddah^(a), B. BACHIR
BOUIADJERA^(b)

^(a) Laboratory of LSTE, Department of Mechanics, Faculty of Science and Technology,
University of Mascara, Algeria

^(b) Laboratory of Mechanical Physical of Materials (LMPM), Department of Mechanical
Engineering,
University of SidiBel Abbes, Algeria
benaissaali2009@yahoo.fr

Abstract— Dental implant has been used and studied for the replacement of missing teeth for many years. It has been well known that the success of dental implant is heavily dependent on initial stability and long-term Osseointegration due to optimal stress distribution in the surrounding bones. For this reason, the search of the rational solutions to reduce these stresses has become an important issue in this field. Alternatives to reduce the forces transmitted to implants have been studied, including variations in implant positioning, implant design, prosthesis shape, occlusal requirements, prosthetic components and prosthetic materials. Thus, a new concept of adding a bio- elastomer to the prosthetic components of implant system was interposed between the abutment and the framework crown in order to damp the occlusive shocks and to attenuate the stress concentrated at the implant/bone interface. The new implant system design was assessed by the three dimensional finite element techniques using ABAQUS program to study the effect of elastomer material under an occlusal load on the induced equivalent von Mises interface stresses. These stresses were compared with those provoked by the standardized implant. The von Mises stress distribution indicated that stress was maximal around the top of the implant with varying intensities in the different loading cases. The stress was highest in the cortical bone at the neck of implant and lowest in the cancellous bone. Overall, the novel implant provoked lower interface stresses only in the cortical bone due to the stress shielding effect of the elastomeric stress barrier.

Keywords— Dental implant, bio-elastomeric, finite element, stresses.

Semantic Web Services in Medical Domain

A. BENOSMAN, M. A. CHIKH, A. BOUBLENZA

Biomedical Engineering Laboratory Abou-Bakr Belkaid University Tlemcen, Algeria
am_boublenza@mail.univ-tlemcen.dz
mea_chikh@mail.univ-tlemcen.dz

Abstract— Semantic web services are the new technology combining web services functionality with semantic web allowing machines communicate together automatically, this is characterized by the use of ontologies. Many approaches and languages have been proposed for the development of semantic web services. We show in this paper a development process for building semantic web services using OWL-S. The OWL-S can be used to automate a variety of service-related activities involving service discovery, interoperation, and composition. Our contribution is presented in the context of medical case; we provide a prototype implementation of a semantic web service for calculating the LDL cholesterol. We use the eclipse IDE for developing the web service with java language and Protégé with OWL plug-in for building domain ontology.

Keywords— semantic web service, ontology, medical web services, cholesterol, OWL-S.

Copyright © 2012 LBME – Laboratory of Biomedical Engineering
<http://gbm.univ-tlemcen.dz>

All rights reserved

Printed in Algeria

ISSN: 2253-0886

LBME – Laboratory of Biomedical Engineering is a scientific research laboratory
in Faculty of Technology

University Abou Bekr Belkaid, Tlemcen

<http://www.univ-tlemcen.dz>