

.MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

COMITE NATIONAL D'EVALUATION ET DE PROGRAMMATION DE LA RECHERCHE
UNIVERSITAIRE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE HOUARI BOUMEDIENNE

FACULTE D'ELECTRONIQUE ET D'INFORMATIQUE

LABORATOIRE DE COMMUNICATION PARLEE ET DE TRAITEMENT DU SIGNAL

BILAN FINAL

2015-2018

NUMERO DE CODE

J02002201400010

1. IDENTIFICATION DU PROJET

Filière : ELECTRONIQUE

Lieu de rattachement : FACULTE ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

Code projet : J02002201400010

Intitulé du projet : **Développement d'Interface Vocale Homme-Machine (IVHM) en vu d'une reconnaissance de la parole robuste pour un système mobile et distribué**

Responsable du projet :

Nom : BOUDRAA

Prénom : Malika

Grade d'enseignant : PROFESSEUR – DIRECTRICE DE RECHERCHE

COMPOSITION DE L'EQUIPE DE RECHERCHE

NOM	Prénom	Grade de chercheur	Qualité
BOUDRAA	Malika	Directrice de Recherches	Chef du projet
BOUDRAA	Bachir	Directeur de Recherches	Membre
ADDOU	Djamel	Maitre de Recherches	Membre
HEMIS	Mustapha	Doctorant	Membre
ZAIDI	Brahim-Farès	Doctorant	Membre
KADI	Lahcen-Kamil	Doctorant	Membre

2. BILAN SCIENTIFIQUE

Durant les deux années attribuées à ce projet, le bilan scientifique peut être résumé comme suit :

- 14 publications dans des revues de renommée
- 02 Chapitres de livre
- Encadrement de masters (08 masters ont soutenus)
- Encadrement de doctorants (02 Doctorants ont soutenus et 02 Habilitation universitaires)
- Participation à des congrès internationaux (21 Conférences Papers)
- Participation à plusieurs jurys de thèse
- Participation aux JLCPTS 2015 et JLCPTS 2016 (une dizaine de Doctorants ont présentés leurs travaux)

Ce qui peut être résumé comme suit :

- 14 publications dans des revues de renommée
- 02 chapitres de livre
- 24 conférences Papers
- 02 soutenances de doctorat d'état
- 02 habilitations universitaires
- 11 soutenances de mémoires de master.

Ainsi, ce projet nous a permis d'avoir une grande maîtrise en reconnaissance vocale normale et pathologique dans les systèmes de communications fixes et mobile. Voici plus de détails sur ce bilan.

3. RESULTATS ET TRAVAUX REALISES

3.1 Liste des publications

- 1. Article: Optimisation of multiple feature stream weights for distributed speech processing in mobile environments**
D. Addou and S.A. Selouani,
Journal IET Signal Processing 9(4) ,· June 2015
DOI: <http://dx.doi.org/10.1049/iet-spr.2013.0392>
- 2. Article: CV coarticulation, locus and locus equation perspective on the invariance issue involving Algerian Arabic consonants**
O. Bouferroum · M. Boudraa
Journal of Phonetics 50:120-135 · May 2015
DOI: 10.1016/j.wocn.2015.03.002
- 3. Article: Speech Rhythm in L1 and L2 Arabic**
Ghania Droua-Hamdani · S.-A. Selouani · Yousef A. Alotaibi · Malika Boudraa
Arabian journal for science and engineering 41(3):1-9 · December 2015
DOI: 10.1007/s13369-015-1962-9
- 4. Article: Fully automated speaker identification and intelligibility assessment in dysarthria disease using auditory knowledge**
Kamil Lahcene Kadi · Sid Ahmed Selouani · Bachir Boudraa · Malika Boudraa
Biocybernetics and Biomedical Engineering 36(1) · November 2015
DOI: 10.1016/j.bbe.2015.11.004
- 5. Article: New secure and robust audio watermarking algorithm based on QR factorization in wavelet domain**
M.Hemis, B.Boudraa & T.Merazi-Meksen,
International Journal of Wavelets Multiresolution and Information Processing 13(3), May 2015
DOI: 10.1142/S0219691315500204
- 6. Article: MULTIMICROPHONE SOURCE LOCALIZATION DATA BASE (MUSLOD)**
Hamid. Meraoubi · Bachir Boudraa
Article · March 2015
DOI: 10.1109/ICoCS.2014.7060924
- 7. Article: Comparative Study of Packet Loss Concealment Methods in Transmission of Voice over IP (VoIP)**
Hamza Kheddar · Bachir Boudraa
International Journal of Scientific and Engineering Research 6(4):88-92 · April 2015

- 8. Article: Implementation of Interleaving Methods on MELP 2.4 Coder to Reduce Packet Loss in the Voice over IP (VoIP) Transmission**
Hamza Kheddar · Bachir Boudraa
Article · Apr 2015
- 9. Article: Low complexity forward error correction for CELP-type speech coding over erasure channel transmission**
Nadir Benamirouche · Bachir Boudraa · Domingo López-Oller · José L. Pérez-Córdoba
International Journal of Speech Technology · August 2016
DOI: 10.1007/s10772-016-9365-1
- 10. Article: Particle Swarm Optimization to Improve Robustness of Distributed Speech Recognition**
R. L. Daalache, S. A. Selouani, M. Boudraa and D. Addou
Journal of Acta Acustica united with Acustica, Vol 4,103(8): 616-623, July 2017
<https://doi.org/10.3813/AAA.919090>
- 11. Article: Sparse Representations to Replace TOFD Images in Non-destructive Testing of Materials**
T. Meksen, A. Kemmouche, M. Boudraa and B. Boudraa
Journal of Nondestructive Evaluation (2017) 36: 67, December 2017
<https://doi.org/10.1007/s10921-017-0446-0>
- 12. Article: Characterization of Structural Noise Patterns and Echo Separation in the Time-Frequency Plane for Austenitic Stainless Steels.**
M. Khalil, J. H. Thomas, L. Simone and M. Boudraa
Journal of Nondestructive Evaluation (2017) 36: 31, June 2017
<https://doi.org/10.1007/s10921-017-0409-5>
- 13. Article: Interface of an Automatic Recognition System for Dysarthric Speech**
Brahim- Fares Zaidi, Malika Boudraa, Sid-Ahmed Selouani and Djamel Addou
International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), 9(9), 2018
<http://dx.doi.org/10.14569/ijacsa.2018.090970>
- 14. Article: Ultrasonic image enhancement to internal defect detection during material inspection**
Thouraya Merazi Meksen, Malika Boudraa and Bachir Boudraa
to be published with **MATEC Web of Conferences (ISSN: 2261-236X)**. To learn more information, you can log in the official website **via**
www.icmie.org.

3.2 Liste Chapitres

- 1. Chapter: A Dynamic FEC for Improved Robustness of CELP-Based Codec**
Nadir Benamirouche · Bachir Boudraa · Angel M. Gomez · [...] · Iván López-Espejo
Chapter · January 2016
In book: Advances in Speech and Language Technologies for Iberian Languages, pp.14-23
DOI: 10.1007/978-3-319-49169-1_2

- 2. Chapter: Parkinson's Disease Recognition by Speech Acoustic Parameters Classification**
D. Meghraoui · B. Boudraa · T. Merazi-Meksen · M. Boudraa
Chapter · January 2016
In book: Modelling and Implementation of Complex Systems, pp.165-173
DOI: 10.1007/978-3-319-33410-3_12

3.3 Liste des communications internationales

- 1. Conference Paper: Rhythm metrics in MSA spoken language of six algerian regions**
Ghania Droua-Hamdani · Malika Boudraa
15th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA) 2015
DOI: 10.1109/ISDA.2015.7489248
- 2. Conference Paper: A robust multi-stream feature processing for mobile communications systems**
Djamel ADDOU · Malika BOUDRAA
5th International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility (ICTA) 2015
- 3. Conference Paper: Intelligent audio watermarking algorithm using Multi-objective Particle Swarm Optimization**
Mustapha Hemis · Bachir Boudraa · Thouraya Merazi-Meksen
4th International Conference on Electrical Engineering (ICEE) 2015
DOI: 10.1109/INTEE.2015.7416777
- 4. Conference Paper: Bat Inspired Optimization Approach for Audio Watermarking Algorithm**
Mustapha Hemis · Bachir Boudraa · Thouraya Merazi-Meksen
12th ACS/IEEE International Conference on Computer Systems and Applications, Marrakech, Morocco 2015
DOI: 10.1109/AICCSA.2015.7507157
- 5. Conference Paper: Optimized audio watermarking scheme with swarm intelligence**
Mustapha Hemis · Bachir Boudraa · Thouraya Merazi-Meksen
First International Conference on New Technologies of Information and Communication (NTIC) 2015
DOI: 10.1109/NTIC.2015.7368753
- 6. Conference Paper: Synthèse de la parole à très Bas Débit**
Mohammed SAIDI, Leila FALEK, Bachir BOUDRAA and Hocine TEFFAHI
2^{ème} colloque pour les Étudiants Chercheurs en Traitement Automatique du Langage Naturel et ses Applications (CEC-TAL 2015). Sousse, Tunisie, Mars 2015
- 7. Conference Paper: Human/Machine Interface dialog integrating new Information and Communication Technology for pathological voice**
Zaidi Fares · Boudraa Malika · Selouani Sid Ahmed · Hamdani Ghania
IEEE Future Technologies Conference (FTC), pp. 494-498, San Francisco, CA, 2016
DOI: 10.1109/FTC.2016.7821653

8. **Conference Paper: Weighted Acoustic Modeling for Robust ASR in GSM codec**
 Djamel Addou and Malika Boudraa,
 2th International Conference on Electrical Sciences and Technologies in Maghreb (CISTEM),
 Marrakesh, Morocco 2016
<http://cistem2016.uca.ma>

9. **Conference Paper: Erosion technique to ultrasonic data reduction in material inspection**
 Thouraya Merazi-Meksen · Malika Boudraa · Bachir Boudraa
 International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT) 2016
DOI: 10.1109/CoDIT.2016.7593612

10. **Conference Paper : Automatic Recognition System of Continuous Pathological Speech and Dialogues Via Web**
 F. ZAIDI, M. Boudraa, S.A. Selouani & GH; Droua-Hamdani
 IEEE International Conference on Bio-engineering for Smart Technologies (BioSMART) 2016

11. **Conference Paper : Features Dimensionality Reduction and Multi Di-mensional Voice Processing Program to Parkinson Disease Discrimination**
 D. Meghraoui, B. Boudraa, TH. Merazi-Meksen and M. Boudraa
 4th IEEE International Conference on Control Engineering & Information Technology, (CEIT) 2016 .

12. **Conference Paper : Implementation of cosine function used in Discrete Cosine Transform for computing MFCC Coefficient**
 N. Tahir, M. Boudraa, A. A. El Ouchdi and E. Lamini
 Second International Conference on Technological Advances in Electrical Engineering, (ICTAEE) 2016

13. **Conference Paper : A Multiple Stream Frontend for Wireless Distributed Speech Devices**
 Djamel ADDOU & Malika BOUDRAA
 3th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE) 2016

14. **Conference Paper : Acoustic Features for Robust ASR in Cellular network Applications**
 Djamel ADDOU and Malika BOUDRAA
 IEEE Global Summit on Computer and Information technology (GSCIT) 2016

15. **Conference Paper : Parkinson 's Disease Recognition by Speech Acoustic Parameters Classification**
 D. Meghraoui, B. Boudraa, T. Merazi-Meksen and M. Boudraa
 4th International Symposium on Modelling and Implementation of Complex Systems, (MISC) 2016

16. **Conference Paper : Parkinson 's Disease Recognition by Speech Acoustic Parameters Classification,**
 D. Meghraoui, B. Boudraa, T. Merazi-Meksen and M. Boudraa,
 ICEIT'16, 4-7 Mai 2016, Tanger, Maroc. Acceptée, non présentée

15. **Conference Paper: An efficient distributed speech processing in noisy mobile communications.**
 R. L. Daalache, D. Addou and M. Boudraa

- 16. Conference Paper: A control interface of an automatic recognition system for dysarthric speech**
F. Zaidi, M. Boudraa, S.A. Selouani and D. Addou
International Conference of Bio-engineering for Smart Technologies (BioSMART) 2017
- 17. Conference Paper: A Robust Multi-stream Feature Processing for Wireless Communications Systems**
D. Addou and M. Boudraaa
Fifth International Conference on Image and Signal Processing and their Applications (ISPA) 2017
- 18. Conference Paper: Interface of an automatic recognition system for dysarthric speech**
F. Zaidi, M. Boudraa, S.A. Selouani and D. Addou
IEEE Future Technologies Conference (FTC) 2017
- 19. Conference Paper: Stream weight estimation in vocal recognition frontend for mobile devices**
Djamel Addou, Soumeya Bellabas and Malika Boudraa
7th IEEE International Conference on Communications and Networking (ComNet) 2018
- 20. Conference Paper: Dysarthric speaker identification with constrained training durations**
Mounira Chaiani, Messaoud Bengherabi, Sid Ahmed Selouani and Malika Boudraa,
4th IEEE International Conference on Signal, Image, Vision and their Applications (SIVA) 2018
- 21.** T. Merazi-Meksen, M. Boudraa, B. Boudraa, "Ultrasonic image enhancement to internal defect detection during material inspection", 3rd ICMIE 2018, Lille, France, July, 4-6, 2018.
- 22.** H. Haneche, B. Boudraa, A. Ouahabi. "Speech Enhancement Using Compressed Sensing-Based Method", CISTEM 2018, Alger, Algérie, 28-31 oct. 2018.
- 23.** H. Haneche, B. Boudraa, A. Ouahabi. " Compressed Sensing Investigation in an End-to-End Rayleigh Communication System: An Application to Speech Signal. SaCoNeT 2018, 7th IEEE International Conference on Smart Communications in Network Technologies, El-Oued, Algérie, 27-31 oct. 2018.
- 24.** H. Haneche, B. Boudraa, A. Ouahabi. "Split Vector Quantization of Compressive Sampling Measurements for Speech Compression" SIVA 2108, 4th International Conference on Signal, Image, Vision and their Applications, Guelma, Algérie, 25-28 nov. 2018.

3.4 Soutenance de theses de doctorat

1. Soutenance de doctorat 2015:

« Crypto système embarqué sur FPGA », Doctorat LMD, soutenu le 05/01/2015 par L'étudiant Issad Mohamed, Encadré par Pr. Bachir BOUDRAA

2. Soutenance de doctorat 2016 :

« Discrimination des Voix Pathologiques par Analyse Paramétrique du Signal de Parole Large Bande », Doctorat LMD, soutenance prévue pour le 10 décembre 2016 par L'étudiant

KADI Lahcen Kamil, Encadré par Pr. Malika BOUDRAA en co-direction avec le Pr. S.A Selouani.

3.5 Soutenance d'habilitation universitaire

1. Habilitation universitaire 2015

Soutenance habilitation universitaire en décembre 2015, par Dr. ADDOU Djamel.

2. Habilitation universitaire 2016

Soutenance habilitation universitaire le 08 Novembre 2016, par Dr. Droua-Hamdani Ghania.

3.6 Soutenance de memoire

Plusieurs Masters ont été encadrés et soutenus durant cette période on peut citer :

- 1. Bouras Abdessamed, Sadou Nazim** « Développement de la télévision interactive sur la plateforme de la TNT en Algérie, Juin 2016
- 2. Ait Belkacem & Batata Samira,** « Réalisation d'un Système de Synthèse pour voix Pathologiques, Juin 2016
- 3.** Reconnaissance du Locuteur dans un Environnement Réel, Juin 2016
- 4. Sahel Houda Ziraoui Fella,** Convergence Télécom IT et Business Intelligence dans un réseau 3G d'Oredoo, 2015
- 5. Yessad Feriel & Mahmoud Bacha Nabila,** Etude et amélioration de la QoS voix sur les réseaux 4G, juin 2018
- 6. Sofiane Mohamedi & Hamza Babouri** Modélisation acoustique multimodale pour l'évaluation de la compréhension de la parole pathologique en milieu de communication, Juin 2018
- 7. Matouk Mohamed & M'sili Abdelhak** Amélioration de la robustesse d'indices acoustiques pour la reconnaissance de parole via une analyse en composante principale, Juin 2018
- 8. Belabbas Soumeiya & Tamaoust Chahrazed** Amélioration de la robustesse des systèmes de reconnaissance de la parole pour les communications mobiles, juin 2017
- 9. CHERFAOUI ABDENNOUR, DJEBARA FAYCAL,** Création d'un service de covoiturage basé sur une application android avec exploitation d'un serveur de base de données. Dirigé par Mr BOUDRAA Bachir
- 10. MIDOUN GHILAS, HAMED MOUHAMED LOTFI,** Développement d'applications interactives connectées (hbbtv). Dirigé par Mr BOUDRAA Bachir, BOURAS Abdessamed
- 11. MEZIANE BADREDDINE FAOUZI, SINI ABDERAHMANE HOCINE.** amélioration de la qualité de service dans les réseaux LTE(4G). Dirigé par TAKH SAMIR & BOUDRAA BACHIR.

3.7 Journées du Laboratoire de Communication Parlées et Traitement du Signal (JLCPTS)

1. Mohamed Rafik Laid Daalache, Djamel Addou and Malika Boudraa, “A noise-robust front-end for multi-stream HMMbased speech recognition systems”, JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
2. Mustapha HEMIS and Bachir BOUDRAA. Digital watermarking in audio for copyright protection, JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
3. Nadir BENAMIROUCHE, Bachir BOUDRAA. Frame loss recovery method for CELP-Codec by using RLS filter, JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
4. Mohamed ISSAD, Bachir BOUDRAA, Mohamed ANANE, FPGA implementation of modular exponentiation for RSA cryptosystem , JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
5. Kamil Lahcene KADI, Sid Ahmed SELOUANI, Bachir BOUDRAA, Malika BOUDRAA. Automatic assessment of the dysarthria severity levels, JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
6. Houria HANECHÉ, Bachir BOUDRAA, Abdeldjalil OUAHABI. L'acquisition compressée dans les systèmes mobiles, JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
7. Mohammed SAIDI, Leila FALEK, Bachir BOUDRAA. Improved packet loss recovery using multiple description coding in MELP coder for voice over IP, JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
8. Hamza KHEDDAR, Bachir BOUDRAA. Etude Comparative de Méthodes de Correction de Pertes de Paquets en Transmission de la Voix sur IP(VoIP), JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
9. Hamid MERAOUBI, Bachir BOUDRAA, Linear array sensors for speech localisation and denoising Data base, JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015.
10. Djamel ADDOU and Bachir BOUDRAA. Spectral cues based acoustic distinctive features for robust distributed speech recognition. JLCPTS'15, USTHB, Alger, 14-15 Janvier 2015

Signatures :

Le Chef du Projet

Le Président du Comité Scientifique de Département

Le Président du Conseil Scientifique de Faculté