



Impact Factor.



(<http://www.sjifactor.inno->

[space.net/passport.php?id=1211](http://www.sjifactor.inno-space.net/passport.php?id=1211))

[Editorial Board \(/about-us/editorial-board.html\)](http://www.sjifactor.inno-space.net/about-us/editorial-board.html)

## Editor-in-Chief

Dr.P.Kumar, India

### **Prof. DHANRAJ DESHPANDE**

Dept. of Computer Engineering,  
GES RH Sapat COEMSR, Nashik,  
Maharashtra, India.

### **Dr. BASSEL SOUDAN**

Dept. of Electrical and Computer Engineering,  
University of Sharjah,  
United Arab Emirates.

### **Dr. JUNITA MOHAMAD-SALEH**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

### **Dr. A. CHENNAKESAVA REDDY**

Professor & Chairman-BOS,  
Dept.of Mechanical Engineering  
JNTUH College of Engineering  
Hyderabad, India

### **SHAHRAM GILANINIA**

Dept. of Industrial Management  
Islamic Azad University,  
Iran

### **Dr.T.NALINI**

Professor, Dept. of CSE,  
Bharath University,  
Chennai, India

**Prof. H. M. SRIVASTAVA**

Dept. of Mathematics and Statistics,  
University of Victoria,  
Canada

**Dr. DOUGLAS YUNG**

Dept. of Electronics Engineering,  
The Chinese University of Hong Kong,  
Hong Kong.

**Dr. K.S.ZAKI UDDIN**

Dept. of Mechanical Engineering,  
Priyadarshini College of Engineering,  
Nagpur, India

**Dr. SHAHREL AZMIN SUNDI @SUANDI**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Dr. HEBA AHMED HASSAN**

Assistant Dean of College of Engineering,  
Dhofar University,  
Oman.

**Dr. V.K.AGARWAL**

Director CORI,  
PES University,  
Bangalore, India.

**Dr. BARBAROS PREVEZE**

Dept. of ECE  
Cankaya University,  
Turkey.

**Dr. G.SADASHIVAPPA**

Dept. of Telecommunication Engineering,  
R.V. College of Engineering,  
Bangalore, India.

**Dr. SOIB TAIB**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Dr. MABRUK FEKIHAL**

Faculty of Computing & Information Technology  
Sohar University,  
Oman.

**Dr. USHAA ESWARAN**

Dept. of ECE,  
SMK Fomra Institute of Technology,  
Chennai, India.

**Dr.RANAWEERA JAYASENA**

Dept. of Mechanical Engineering,  
Georgia Institute of Technology,  
United States of America

**Dr. STEPHEN KARRER O'LEARY**

School of Electrical Engineering,  
The University of British Columbia,  
Canada.

**Dr. UMESH PRASAD PATEL**

Dept. of Zoology,  
Govt. G.M. Maharaja Autonomous (PG) College,  
Chhatarpur, India.

**Dr. S.C.PRASANNA KUMAR**

Dept. of Instrumentation Technology,  
R V College of Engineering,  
Bangalore, India.

**Dr. BENSAFI ABD-EL-HAMID**

Dept. of Chemistry and Physics,  
Abou Bekr Belkaid University of Tlemcen,  
Algeria.

**Dr. SANSKRUTI PATEL**

Faculty of Computer Science and Applications,  
Charotar University of Science & Technology Gujarat ,  
India.

**Dr. DAHAMAN ISHAK**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Mr.KISHOR KUMAR GAJULA**

R & D Head, Newzen Infotech,  
Hyderabad,  
India .

**Dr. DINESH KUMAR SAINI**

Faculty of Computing and Information Technology, Sohar  
University,  
Sultanate of Oman.

**Dr. J.ABDUL JALEEL JALALUDEEN**

Dept. of EEE,  
TKM College of Engineering,  
Kerala, India.

**Dr. ASRULNIZAM BIN ABD MANAF**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Prof. T.VENKAT NARAYANA RAO**

Dept. of CSE,  
Hyderabad Institute of Technology and Management,  
India.

**Dr. VISHNU NARAYAN MISHRA**

Dept. of Mathematics,  
Sardar Vallabhbhai National Institute of Technology,  
Gujarat, India.

**Dr. S.SARAVANAKUMAR**

Dept. of Information Technology,  
Panimalar Institute of Technology,  
Chennai, India

**Dr. MOHAMMED ALI HUSSAIN**

Dept. of ECE,  
KL University,  
Vijayawada, India.

**S. A. EDALATPANAH**

Dept. of Applied Mathematics,  
Islamic Azad University of Lahijan,  
Iran.

**Dr. AEIZAAL AZMAN ABDUL WAHAB**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Dr. MOHAMMAD ISRAR**

Dept. of Mechanical Engineering,  
Balaji Engineering College,  
Gujarat, India.

**Prof. M.H. ANNAIAH**

Dept. of Mechanical Engineering,  
M.S. Ramaiah Institute of Technology,  
Bangalore, India.

**Dr. MOINUDDIN SARKER**

Vice President of Research & Development,  
Natural State Research, Inc.,  
Newyork, United States of America.

**Dr. VUDASREENIVASARAO**

School Of Computing And Electrical Engineering,  
Bahir Dar University,  
Ethiopia.

**Dr. NITAI PAITYA**

Dept. of Applied Electronics & Instrumentation Engineering,  
Sikkim Manipal Institute of Technology,  
Sikkim, India

**Dr. M.R.JAYAPAL**

Dept. of Chemistry,  
Institute of Aeronautical engineering college.  
Hyderabad, India

**Dr. LOKMAN H.HASSAN**

Dept. of Electrical Engineering,  
Duhok University,  
Iraq.

**Dr. A.RAJALINGAM**

Dept. of Electrical Engineering,  
Shinas College of Technology,  
Al-Aqur, Shinas Sultanate of Oman.

**Dr. S M GOPINATH**

Dept. of Biotechnology,  
Acharya Institute of Technology,  
Bangalore, India.

**Prof. SHILPA JINDAL**

Dept. of EECE,  
Chandigarh College of Engineering and Technology,  
Punjab, India.

**Dr. MOHAMAD KAMAROL MOHD JAMIL**

School of Electrical and Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Dr. DHARAM VEER SHARMA**

Dept. of Computer Science,  
Punjabi University,  
India.

**Dr. MANOJ KARATHIYA**

Dept. of MCA  
Atmiya Institute of Technology & Science  
Gujarat ,India

**Dr. SHAILESH SHRINIWAS ANGALEKAR**

Dept. of Civil Engineering,  
Sinhgad College of Engineering,  
Pune, India.

**Dr. JOYDIP SENGUPTA**

Dept. of Electronic Science,  
Jogesh Chandra Chaudhuri College,  
Kolkata, India.

**Dr. JUNITA MOHAMAD-SALEH**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Dr. PRAKASH SOJITRA**

General Manager - R&D,  
Concept Medical Research Private Limited  
Surat, India

**Dr. KAPIL SIROHI**

Dept. of Basic Education ,Moradabad,  
Uttar Pradesh,  
India

**Dr. SUSANTA KUMAR BISWAL**

Dept. of Chemistry  
Centurion University of Technology and Management,  
Odisha, India

**Dr. RAMENDRA NATH MAJUMDAR**

Dept. of Physics,  
Vivekananda College,  
Calcutta, India.

**Dr. ARUNA KUMAR BARICK**

Dept. of Chemistry,  
KIIT University  
Bhubaneswar, India

**Dr. B.H.PATEL**

Dept. of Textile Chemistry,  
Faculty of Technology and Engineering,  
The M.S.University of Baroda,  
Gujarat, India.

**Dr. T.B.PANKHANIA**

Dept. of Mechanical Engineering,  
BVM Engineering College ,  
Anand, INDIA

**Dr. PUSHPENDRA SINGH**

Dept. of Physics,  
Teerthanker Mahaveer University,  
Moradabad, India

**RAJESH. KR. DUBEY**

Director,  
PERI,  
Lucknow, India

**Dr. RICHA SRIVASTAVA**

Dept. of Physics  
University of Lucknow  
India

**Dr. S.MUTHU KUMAR**

Dept. of CSE,  
National Institute of Technology,  
Puducherry, India

**Dr. D. R. PRAJAPATI**

Dept. of Mechanical Engineering,  
PEC University of Technology  
Chandigarh,  
India

**Dr. S.VIJAYARAGAVAN**

Professor & Center Head,  
Microsoft Innovation Center,  
Paavai Institutions,  
Tamilnadu, India

**Dr. A G MATANI**

Dept. of Mechanical Engineering,  
Government College of Engineering,  
Amravati, India

**Dr. M. V. RAGHAVENDRA**

Dept. of Electrical Engineering,  
Adama Science & Technology University,  
Ethopia

**Dr. SANJAY KUMAR JHA**

Dept. of Production Engineering,  
Birla Institute of Technology,  
Ranchi, India

**Prof P.KIRAN SREE**

Dept of CSE,  
Jawaharlal Nehru Technological University  
Hyderabad, India

**Dr. BHUPENDRA GUPTA**

Dept. of Mechanical Engineering  
Jabalpur Engineering college,  
Jabalpur, India

**S.CHARANYAA**

Senior Software Engineer,  
Larsen & Tubro Technologies (L&T),  
Chennai, India

**Dr. AMIT KUMAR SINGH**

Dept. of Microbiology,  
Mayo institute of Medical Sciences,  
Barabanki, India

**Dr. BIPIN J AGARWAL**

Dept. of Textile Chemistry  
Faculty of Technology & Engineering  
The Maharaja Sayajirao University of Baroda  
Gujarat, India

**Dr. MOAAZ MOUSSA**

Dept. of physics,  
Buraydah Colleges,  
Egypt

**Dr. USAMA ABD EL -HAMMED NASSAR**

Dept. of agronomy,  
Tanta University,  
Egypt

**Dr. GANESH DATT BHATT**

Dept. of Petroleum Engineering and Earth Sciences,  
University of Petroleum & Energy Studies,  
Dehradun, India

**Dr. C. PRAKASAM**

School of Civil Engineering,  
Chitkara University,  
Himachal Pradesh, India.

**Dr. S. INBASEKARAN**

Sr. Tech. Officer,  
Bioproducts Lab, CSIR-CLRI,  
Chennai, India

**Dr. ROZITA JAMILI OSKOUEI**

Dept. of Computer Sciences and Information Technologies  
Institute of Advanced Studies in Basic Sciences,  
Zanjan, Iran.

**Dr. BHAVANA UMRİKAR**

Dept. of Geology  
University of Pune.  
Maharashtra , India

**MOHAMED EZZAT ABDEL-MONEIM KHALIFA**

Dept. of Chemistry,  
Taif University  
Saudi Arabia

**Dr. A. K. SHARMA**

Dept. of Computer Science & Informatics,  
University of Kota, Rajasthan,  
India

**Dr. JAGADISH H PATIL**

Dept. of Chemical Engineering,  
R V College of Engineering  
Bangalore, India

**Prof. Dr. LAITH AHMED NAJAM**

Dept. of Physics,  
Mosul University,  
Iraq

**Dr. R.VARADHARAJAN**

Dept. of Mathematics,  
SRM University,  
Chennai,India

**Dr. O.L. SHANMUGASUNDARAM**

Dept. of Textile Technology  
KSR College of Technology  
Tiruchengode, India

**Dr.YOUSEF FARHAOUI**

Dept. of Computer Science,  
Faculty of sciences and Technic,  
Moulay Ismail University, Morocco

**Dr.VARATHA VIJAYAN**

Dept. of Mechanical Engineering,  
Rajadhani Institute of Engineering and Technology,  
Trivandram, India

**Dr. ABUZAR KHAN**

Dept. of Earth System Sciences  
Yonsei University,  
Republic of Korea

**Dr. R. DHANASEKARAN**

Dept. of Mechanical Engineering,  
K. S. Rangasamy College of Technology,  
Tiruchengode, India

**Dr. ARJUNA MARZUKI**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**Dr. ALI EL-MOURS**

Dept. of Electrical & Computer Engineering,  
University of Sharjah,  
United Arab Emirates.

**Dr. C.P.VARDHANI**

Dept. of Physics & Electronics,  
Osmania University  
Hyderabad, India

**Dr. MOHD FADZLI MOHD SALLEH**

School of Electrical & Electronic Engineering,  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**E. RANDJBARAN**

Faculty of Engineering,  
Universiti Putra Malaysia,  
Malaysia.

**Dr. R.DHAVASEELAN**

Dept. of Mathematics,  
Sona college of Technology,  
Salem, India

**Dr. V. ANANTHASWAMY**

Dept. of Mathematics,  
The Madura College,  
Madurai, India.

**Prof. NORLAILI BINTI MOHD NOH**

School of Electrical & Electronic Engineering  
Universiti Sains Malaysia,  
Malaysia.

**MOHAMMAD REZA SAFAEI**

Dept. of Mechanical Engineering,  
University of Malaya (UM),  
Malaysia

**Dr.KARIM H HASSAN**

Dean Assistant for Scientific Affairs,  
College of Science,  
University of Diyala, Iraq

**APPASAMI G**

Dept. of CSE  
Dr. Pauls Engineering College  
Tamilnadu, India

**ABDEL-BASET H. MEKKY**

Dept. of Physics,  
Buraydah Colleges,  
Al-Qassim, Kingdom of Saudi Arabia

**Dr.HAMID SAREMI**

Dept. of Accounting,  
Islamic Azad University,  
Iran.

**Prof.HSIEN-YU LEE**

Dept. of Electrical Engineering,  
National Taiwan University of Science &  
Technology, Taiwan.

**Prof.SURAYA MUBEEN,**

Dept. of ECE,  
CMR Technical Campus,  
Hyderabad, India

**Dr. G. KOMARASAMY,**

Dept. of CSE,  
Bannari Amman Institute of Technology,  
Sathyamangalam, Tamilnadu,  
India

**Dr. VAISHALI S PARSANIA**

Department of MCA,  
Atmiya Institute of Technology & Science,  
Rajkot,Gujarat,  
India.

**Dr. SACHIN MADHAVRAO KANAWADE**

Dept. of Chemical Engineering,  
Sir Visvesvaraya Institute of Technology,  
Nasik, India

**MOHAMMAD VALIPOUR**

Dept. of Agricultural Engineering,  
Sari Agricultural Sciences and  
Natural Resources University,  
Sari, Iran

**Dr. NIRANJANA S**

Dept. of Biomedical Engineering  
Manipal Institute of Technology  
Manipal University,  
Karnataka, India

**Dr.RACHANA BHATT**

Research Associate,  
AlfaGene Bioscience Inc.,  
NJ, USA

**Dr.DINAKARDAS CN**

Dept.of ECE,  
Lourdes Matha College of Science and Technology,  
Trivandram, India

**Dr.AFSAR SHAIKH**

PG. Dept of Zoology,  
Vardhini Day Aided College ,  
Hyderabad, India

**Dr. M.A.ASHABRAWY**

Dept. of Computer Science,  
Abdulaziz University,  
King Saudi Arabia

**Dr. SUDHAKAR SINGH**

Dept. of Physics and Computer Science,  
Sardar Patel College of Technology,  
Madhyapradesh,India

**Dr.P.SURESH**

Department of IT  
Kongu Engineering College  
Erode,Tamilnadu,  
India

**Dr. NIRMALA MUNGAMURU**

Dept. of Computing,  
Adama Science and Technology University,  
Ethiopia

**Dr. NASEEMA KHATOON**

Dept. of Chemistry,  
Faculty of Applied Sciences,  
Integral University,  
Lucknow,India

**Dr.GANESH.S.SABLE**

Dept. of E&TC,  
Maharashtra Institute of Technology\*  
Aurangabad,  
India

**Dr.YASSER GABER DESSOUKY**

Dean of Scientific Research and Innovation  
AASTMT, Abu Kir Campus,  
Alexandria, EGYPT

**Prof.S.BALAMURUGAN**

Department of IT,  
Kalaingar Karunanidhi Institute of Technology,  
Coimbatore, India

**Prof. DARSHAN J. MEHTA**

Dept. of Civil Engineering ,  
S.S.A.S. Institute of Technology,  
Surat,Gujarat, India

**Dr. ESTARI MAMIDALA**

Dept. of Biology,  
University of West Georgia,  
Carrollton, Georgia State, USA

**Dr. JAMMI ASHOK**

Professor,  
School of Electrical and Computer Engineering,  
Hawassa University, Ethiopia.

**Dr. S.A.V. ELANCHEZIAN**

Thiagarajar College of Engineering,  
Madurai,  
India

**Dr. ISMAIL SHAHIN**

Dept. of Electrical and Computer Engineering,  
University of Sharjah,  
United Arab Emirates.

**Dr. JATINDER PAL SINGH**

Dept. of Physics,  
Government College,  
Chandigarh, India

**Dr. A. HEIDARI,**

Faculty of Chemistry  
California South University (CSU)  
Irvine, California, USA

**Dr. DEEPMALA**

Visiting Scientist,SQC & OR Unit,  
Indian Statistical Institute,  
Kolkata, India

**Dr. S. UMAVATHI**

PG and Research Department of Zoology,  
J.K.K.Nataraja College of Arts & Science,  
Tamil Nadu, India

**Dr. M. CHITHIRAI PON SELVAN**

School of Engg. & Information Technology,  
Manipal University,  
Dubai, U.A.E

**Prof. KAIKAI XU**

State Key Laboratory of Electronic Thin Films and  
Integrated Devices,  
University of Electronic Science and Technology of  
China,  
China

**Prof.R.KAVIN**

Dept. of EEE,  
Excel College Of Engineering & Technology  
Namakkal, Tamilnadu, India

**Dr. SRIJIT BISWAS**

Dept. of Civil Engineering,  
Manav Rachna International University,  
Faridabad, India

**Dr. ANITA SHARMA**

Dept. of Chemistry,  
S.S. Jain Subodh P.G. College,  
Jaipur, India

**Zeyad Mustafa Hamed Khawka**

Dept. of Business Administration  
Faculty of Economics and Administration  
Al - Iraqia University,Baghdad , Iraq.

**Dr. G. T. LAMDHADE**

Dept. of Physics,  
Vidya Bharati Mahavidyalaya,  
Amravati, India

**Dr. SANDEEP PANDEY**

School of Environmental Biology,  
A.P.S. University, Rewa (M.P.)  
India

**Dr.D. AMBIKA,**

Dept. of MCA & SS,  
V.L.B.Janakiammal College of Arts &Science,  
Coimbatore, India

**Dr. K.S. MEENAKSHISUNDARAM**

Director – CAA,  
Greatlakes Institute Of Management,  
Tamilnadu, India

**Dr. VIMAL JOSHI**

Principal, Dept. of Physics,  
Shri R.K. Parikh Arts and Science College,  
Gujarat, India

**Dr. RICHMOND S. ADEBIAYE**

Dept. of Computer & Information Systems,  
College of Business & Technology of Parker University,  
Dallas, Texas, USA.

**Dr.SANJEEVIKUMAR PADMANABAN,**

Head, Research and Development,  
Ohm Technologies,  
Chennai, India

**Dr. BINU SUKUMAR,**

Professor & Head,  
Dept. of Civil Engineering,  
RMK Engineering College,  
Chennai, India

**Dr. MOHAMED ABD EL-BASET MATWALLI**

Dept. of Operations Research & Decision Support,  
Faculty of Computers and Informatics,  
Zagazig University, Egypt.

**Dr K. ASHOK REDDY**

Dept of Mechanical Engineering,  
MLR Institute of Technology,  
Hyderabad, India

**P.N.Girija**

School of Computer & Information Sciences,  
University of Hyderabad,  
Hyderabad, India

**Dr.S.R.Boselin Prabhu**

Dept. of ECE,  
SVS College of Engineering,  
Coimbatore, India

**Dr.Abdelrahman Elsharif Karrar**

College of CSE,  
Taibah University,  
Saudi Arabia

**Dr.R.Devi Priya,**

Dept. of Information Technology,  
Kongu Engineering College,  
Erode,Tamil Nadu, India.

**Dr. Subrat Kumar Pattanayak**

Dept. of Chemistry  
NIT, Raipur, India

**Dr. Sanat Kr. Das**

Dept. of Physics  
Sikkim Manipal Institute of technology  
Sikkim, India

**Dr. HASSAN EL ATTARI**

Dept. of Chemistry  
University of Chouaib Doukkali,  
Morocco.

**Dr. S. SURESH., Ph.D (IISc)**

Dept.of Civil Engineering,  
Sona College of Technology,  
Salem, Tamilnadu, India

**Dr. G. KRISHNA KUMARI,**

Dept. of H&S [Maths],  
Vidya Jyothi Institute of Technology,  
Hyderabad, India.

**Dr C M VELU**

Dept. of CSE  
K L University  
Vijayawada, India

**Dr. Akshey Bhargava,**

Dept. of Civil Engineering,  
Global Inst. of Engg & Technology,  
Hyderabad, India

**Dr.Christo Ananth,**

Dept. of ECE,  
Francis Xavier Engineering College,  
Tirunelveli, India

**Dr Ruksar Fatima**

Dept. of CSE,  
KBN College of Engineering  
Gulbarga, Karnataka, India.

**Dr.A.Sasi Kumar,**

Dept. of Information Technology,  
Vels University,  
Chennai, India

**Dr S R Shah**

Dept. of Textile Chemistry  
Faculty of Technology & Engineering  
The M. S. University of Baroda  
Gujarat, India

**Dr.S.R.Boselin Prabhu**

Dept. of ECE,  
SVS College of Engineering,  
Coimbatore, India

**Dr Ruksar Fatima**

Dept. of CSE,  
KBN College of Engineering  
Gulbarga, Karnataka, India.

**Dr.Abdelrahman Elsharif Karrar**

College of CSE,  
Taibah University,  
Saudi Arabia

**Dr. Yogeshchandra Sharma**

Dept. of Physics,  
Vivekananda Institute of Technology,  
Rajasthan, India

**DR. H. R. Bhapkar**

Dept. of Mathematics,  
Smt. Kashibai Navale College of Engineering  
Pune, India

**Prof.Ankan Bhattacharya**

Dept. of ECE,  
Mallabhum Institute of Technology,  
Bishnupur, West Bengal, India

**Prof.M. A. Boda**

Dept. of Mechanical Engineering  
VVPIET, Solapur  
India

**Dr.R.ROHINI**

Dept of CSE  
Vivekanandha College of Engg. for Women,  
Tiruchengode, Tamilnadu, India

**Prof. Hemraj R Kumavat**

Dept. of Civil Engineering,  
R C Patel Institute of Technology.  
Shirpur, India

**Dr. Kshitij Shinghal**

Dept. of E&CE,  
MIT, Mordabad  
Uttar Pradesh, India

**Dr.Hamed Tirandaz**

Faculty of Electrical and Computer Engg.  
Hakim Sabzevari University,  
Iran

**Prof.R. B. Wagh**

Dept of Computer Engineering  
R C Patel Institute of Technology  
Shirpur,India

**Dr. Bhuvanewari Devi Chinthirla**

Dept. of Cell Biology & Neuroscience  
University of California,  
Riverside, CA, USA

**Dr. Abubkr Ahmed Elhadi**

Dept. of Accounting,  
Peace University,  
Sudan.

**Dr. Amit Tomar**

Dept. of Botany  
Meerut College,  
Meerut (U.P.) India

**Dr.D.RAJU**

Dept. of Mathematics  
Vidya Jyothi Institute of Technology  
Hyderabad, India

**Dr. SM Shashidhar**

Dept. of EEE,  
Raobahadur Y Mahabaleshwarappa Engineering  
College,  
Ballari, Karnataka, India.

**N.Naveen**

Dept. of Civil Engineering,  
Aurora's Engineering College,  
Telangana,India

**Dr. Madhav Koirala,**

Center for Postgraduate Studies  
Nepal Engineering Collage  
Nepal

**Dr. Pouya Derakhshan-Barjoei**

Dept. of Comp. and Elect.,  
Islamic Azad University  
Tehran, Iran

**Dr.Irfan. G**

Dept. of Mechanical Engineering  
Akshaya Institute of Technology  
Tumkur, India

**Dr.A. Munia Raj**

Dept. of Mechanical Engineering  
Kings Engineering College  
Sriperumbudur,India

**Dr. P.B.Beulahbel Bency**

Dept. of Education  
Mother Teresa Women's University  
Kodaikanal, India

**DOUGLAS CHIGUVI**

Dept. of Entrepreneurship and Marketing  
Ba Isago University  
Gaborone, Botswana.

**N.Nandakumar,**

Dept. of Electronics,  
Sri Ramakrishna Mission Vidyalaya College of Arts &  
Science,  
Coimbatore, India

**Meenakshi Nadimpalli**

Global Information Technology Executive,  
Graduated from Michigan State University,  
USA.

**Dr. S.SATHIAMOORTHY**

Dept of Computer and Information Science  
Faculty of Science,  
Annamalai University,  
Tamil Nadu, India

**Dr. Farzin Asadi,**

Department of Mechatronics Engineering ,  
Kocaeli university,  
Kocaeli, Turkey

**MAHDI HOSSEINI,**

Department of Civil Engineering,  
awaharlal Nehru Technological University,  
Hyderabad,Telangana State ,India

**Dr.P. Vaiyapuri Raja.,**

Principal,  
Sri Balaji College of Education,  
Arni Taluk,Thiruvannamalai Dist.,  
Tamilnadu, India

**Subbulakshmi Padmanabhan**

Manager, Software Development,  
Department of Marketing Tech Shared Services  
Stubhub INC, San Francisco, CA

**Dr.M. Sunil Kumar,**

Professor and R&D Coordinator,  
Department of CSE,  
Sree Vidyanikethan Engineering College,  
Tirupati, India

**Dr.Sumit Kumar Gupta**

Dean of Science, Department of Physics  
Parishkar college of global Excellence ,  
Jaipur, India

**DR.M.Kamarasan**

Assistant Professor  
Division of computer and information Science,  
Annamalai University,  
Tamil Nadu, India

**Dr. K.G.S. VENKATESAN**

Dept. of C.S.E.,  
MEGHA Institute of Engg. & Tech. for Women  
Ghatkesar, Hyderabad, India

**Dr. V. TAMIZHAZHAGAN,**

Dept. of Zoology,  
Annamalai University,  
Chidambaram, India

**Anil Nair**

Application Architect,  
Electronic Arts Inc,  
Austin, TX

**Rajesh Dhurtatej Wagh ME (CSE), BE (CSE)**

Asst. Professor, Department of Computer Science and  
Engineering,  
ICEEM Engineering College,  
Aurangabad (MS), India

**Key Topics of IJIRSET**

## Science

- Applied sciences
- Biochemistry
- Biological Sciences
- Botany
- Chemistry
- Geography
- Mathematics
- Physics
- Social sciences
- Sociology
- Visual Communication
- Zoology

## Engineering

- Aeronautical Engineering
- Aerospace Engineering
- Architecture & Planning
- Chemical Engineering
- Civil Engineering
- Communication Engineering
- Instrumentation Engineering
- Materials Engineering
- Mechanical Engineering
- Electrical Engineering
- Electronics Engineering
- Remote Sensing and GIS

## Technology

- Biotechnology
- Ceramic Technology
- Embedded System and Technology
- Fashion Technology
- Food and Nutrition
- Information Technology
- Multimedia Technology
- Nanotechnology
- Plastic Technology
- Printing Technology
- Polymer Technology
- Rubber Technology

## Location



(/contact-us.html)

For other topics, please click here (<http://www.ijirset.com/topics.html>)

Copyright © 2019 All Rights Reserved. Owned and Maintained by Ess & Ess Research Publications

Follow Us :

# Low Processing Fee Journal in Engineering : Impact Factor: 7.569

---

 [ijirset.com/volume-8-issue-9.html](http://ijirset.com/volume-8-issue-9.html)

1. **Corrosion Inhibition of Aluminum in Hydrochloric Acid Solutions Using Some Chalcone Derivatives**


A. S. Fouda, K. shalabi, N. H. Mohamed

**Abstract PDF**  [10.15680/IJIRSET.2019.0809001](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809001)

---

2. **Demonstrating the Weaknesses of IDS and Firewall on Policy Violation in the Cloud**


Ruth Oginga, Felix Musau, Christopher Maghanga

**Abstract PDF**  [10.15680/IJIRSET.2019.0809002](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809002)

---

3. **An Overview on: Bubble Deck Slab**


Vishal Rajendra Shelar, Shaikh Sameer J

**Abstract PDF**  [10.15680/IJIRSET.2019.0809003](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809003)

---

4. **Online Patient Health Monitoring Based on IoT and LabVIEW**


Anjali B. Bodade, Swati M.Ghodsai, Archana B. Bodade, Gajanan N. Chaudhari

**Abstract PDF**  [10.15680/IJIRSET.2019.0809004](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809004)

---

5. **Implicit and Explicit Social Recommendation Using Machine Learning Framework**

Ashvini Chavan, Prof.Nita Dimbale

**Abstract PDF**  [10.15680/IJIRSET.2019.0809005](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809005)

---

6. **Home Security and Automation Using Internet of Things**


Jaya Dewangan, Ajay Kushwaha

**Abstract PDF**  [10.15680/IJIRSET.2019.0809006](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809006)

---

7. **Estimation of Student Performance Using Text Mining With LMS Strategies**

C.Palanichamy, Dr. R.Kavitha

**Abstract PDF**  [10.15680/IJIRSET.2019.0809007](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809007)

---

- 
8. **An Efficient Algorithm for Finding Top-K Shortest Simple Path**  
Namrata Sayaji Patil, Rutuja Shinde, Asawari Sunil Kumbhar, Mr. Viresh Vanarote  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809008) 10.15680/IJIRSET.2019.0809008
- 
9. **In vitro Ruminant Fermentation Characteristics of Algal Protein Precipitate Supplemented in Lactation Dairy Diets in Continuous Cultures**  
Siyong Yang, Ashik Sathish, Jong-Su Eun, Young Min Lee, Vivek Fellner, Ronald C. Sims  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809009) 10.15680/IJIRSET.2019.0809009
- 
10. **Decision Based Unsymmetric Trimmed Median Filter to Remove High-Density Salt and Pepper Noise**  
Lakshmi Sadhika Muppalla  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809010) 10.15680/IJIRSET.2019.0809010
- 
11. **Workers Wellbeing and Creative Person: Organisational Culture Effect**  
Egwakhe, A. J, Umukoro, J. E  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809011) 10.15680/IJIRSET.2019.0809011
- 
12. **A Survey on Thermographic Segmentation**  
V.S.Narayana Tinnaluri, Prof. Dr. Anil Kumar  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809012) 10.15680/IJIRSET.2019.0809012
- 
13. **Examination of the Quality of Market Research Conducted for Real Estate Investment in Emerging Economies: Case Study of Lagos, Nigeria**  
ESV NWORAH – JOSEPH .C  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809013) 10.15680/IJIRSET.2019.0809013
- 
14. **Text Message with Image Security Provide by Steganography and Watermarking Technique**  
Pritam Kumar, Priyanka Thakur  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809014) 10.15680/IJIRSET.2019.0809014
-

- 
15. **Spectrum Efficiency and BER Analysis of Massive MIMO Systems with QR-RLS and QAM Modulation Technique**  
Nivesh Dwivedi, Prof. Balram Yadav  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809015
- 
16. **Typologieet Modes d'Exploitation des Aménagements hydro-agricolesdans la Commune de Athieme**  
KOU MASSI Dègla Hervé, ALI Rachad K.F.M, NASSI Karl Martial, VISSIN Expedit Wilfrid  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809016
- 
17. **Reliability Analysis of the Wind Turbine System**  
Kiran Pal Kour, Loveneesh Talwar, Navneet Singh Bhangu  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809017
- 
18. **Clustering Dynamic Data Streams Using Enhanced Birch Technique**  
Shahini N, Arthinivasini R.B  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809018
- 
19. **Survey on Inappropriate Content Detection in Online Social Media Bharati vidyapeeth (deemed to be University) College of engineering-PUNE**  
Mahamat Adam Boukhari, Prof. Milnid Gayakwad, Prof.Dr Suhas Patil  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809019
- 
20. **Hybrid Electrical Vehicles: A Sustainable Technology**  
Haider Rizvi, Ashwani Sharma, M. A. Murtaza  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809020
- 
21. **Review Paper on Productivity Improvement in Manufacturing Industries by Using TQM Tools**  
Ms.Priyanka S. Shitre, Dr.Arun Kumar  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809021
-

- 
22. **Estimating and Diverting the Route by Using Traffic Data over Big Data**  
Swathi Rathi  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809022
- 
23. **A Review on “Parametric Study on Geogrid Reinforced Retaining Wall System”**  
Ms. Radhika Borkar, Dr. Shubhada S. Koranne  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809023
- 
24. **A Comprehensive Study on Wireless Sensor Network Link Failures**  
Krishna Chaitanya Sanagavarapu  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809024
- 
25. **Mining Algorithm for Mining High Utility Itemset Using TKO with TKU**  
Krishna P N, Prof. Sharmila Shinde  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809025
- 
26. **Filter Optimization MIMO Signal Processing Techniques based on SDM Transmissions for 5G Technologies**  
Anuradha Thapa, Dr. Vikas Gupta  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809026
- 
27. **MIMO-OFDM System based on Spectrum Sensing Cognitive Radio Networks for 5G System**  
Syed Shafaque, Dr. Vikas Gupta  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809027
- 
28. **Survey Paper on 5G System for Wireless Communications Based on Cognitive Radio Networks**  
Syed Shafaque, Dr. Vikas Gupta  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809028
-

---

29. **Taxonomy of Distributed Denial of Service Attacks and Popular Defense Mechanism using Integration of IoT and Cloud Environment**

E.Helen Parimala, Dr.S.Albert Rabara, Y. Sunil Raj, A.Vimal Jerald

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809029

---

30. **Wind Turbine Reliability Analysis in case of Wind Generator**

Kiran Pal Kour, Loveneesh Talwar, Navneet Singh Bhangu

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809030

---

31. **Design and Analysis of Matrix Multiplication using IEEE 754 Floating Point Multiplier Partition Technique**

Sandhya Rai, Prof. Suresh. S. Gawande

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809031

---

32. **Survey of Matrix Multiplication using IEEE 754 Floating Point for Digital Image Compression**

Sandhya Rai, Prof. Suresh. S. Gawande

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809032

---

33. **Effect of Alcoholic and Aqueous Extract of Cannabis Indica on Rate of Glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> and Ca Ion Uptake by T47D Cells: an In Vitro Study**

Neha Singh, Dr. Sachin Mourya

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809033

---

34. **3D Seismic Analysis of Irregular Buildings using STAAD.Pro**

Karma Tempa, Kintu, Nima Dorji, Ugyen Dorji

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809034

---

35. **A Mechanism for Seat Adjustment of Two-Wheeler Vehicles**

Akshay Gandhi, Rahul Maurya

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809035

---

- 
37. **Parametric Optimization and Effect of Welding On the Tensile Of MIG Welding a Galvanized Steelrod**  
Ishrat Ashraf, Deepak Kumar Choudhary  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809037
- 
38. **Simulation and Experimental Study of Weld Induced Distortion of Butt Joint**  
Amit Kumar, Deepak Kumar Choudhary.  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809038
- 
39. **The Effects of Friction Stir Welding on the Mechanical Properties and Microstructure of 5A06 Aluminum**  
Naveed Raza Ullah , Naveen Kumar  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809039
- 
40. **Review on Smart Supply Chain Management using IoT and Machine Learning**  
Dhruvilsinh Jhala, Utsav Jariwala, Deepti Barhate  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809040
- 
41. **Nanoscale Deposition and Characterization of a Titanium Based Aluminium layer in the Fabrication of Triboelectric Nanogenerator**  
Deepak Anand, Rakesh Vaid, Ashish Singh Sambyal  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809041
- 
42. **Utilization of Jung-Kim-Srivastava Integral Operator Over Univalent & Analytic Function**  
Jayesh Jain, Dr.Mahender Singh Poonia  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809042
- 
43. **Maximize Tensile Strength in Aluminium Alloy Joints Using Parametric Optimisation of Linear Friction Welding**  
Azhar Ud din, Naveen Kumar  
**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJIRSET.2019.0809043
-

- 
44. **Experimental Investigation of Mechanical Properties of Glass Fiber and Water Hyacinth Fiber Reinforced Polymer Composite**  
Samrawit Alemayehu  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809044) 10.15680/IJIRSET.2019.0809044
- 
45. **Mobile Credit: Credit Management System**  
Pankaj Mendhekar, Tushar Bhange, Vedika Paigwar, Kiran Godbole, Nikita Waghmare, Mukesh Barapatre  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809045) 10.15680/IJIRSET.2019.0809045
- 
46. **An Experimental Investigation on Effect of Alccofine in Self Compacting Concrete**  
Harshitha Y R, Lokesha H M, Lokapal H S, Raghunandan Yadav C  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809046) 10.15680/IJIRSET.2019.0809046
- 
47. **Nanotechnology in the Oil and Water Preparation Using Nanodemulsifiers**  
Dashdiyeva T.K.  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809047) 10.15680/IJIRSET.2019.0809047
- 
- 47A. **Energy-Efficient Routing Protocols for Wireless Sensor Networks- Overview**  
Poornachander V, Dr. Dhanalakshmi Vadlakonda  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809052) 10.15680/IJIRSET.2019.0809052
- 
48. **Mechanical Properties of Jute Fiber Reinforced Composites with Polyester and Epoxy Resin Matrices**  
P.Vanmathi , A.Dharani  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809048) 10.15680/IJIRSET.2019.0809048
- 
49. **A Survey on Mentality about the Student Curriculum Using Weka Tool in Data Mining Technique**  
P.Dhanalakshmi, K.Radhakrishnan  
**Abstract PDF** [doi>](https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0809049) 10.15680/IJIRSET.2019.0809049
-

---

50. **Detection of Fake Accounts of Twitter Using SVM and NN Algorithms**

Nayan Kasliwal, Tejas Bachhav, Dilip Sonavane, Srushti Shinde, Mahendra Nivangune

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJRSET.2019.0809050

---

---

51. **Design High Speed FIR Filter based on Booth Complex Multiplier using CBL Adder**

Deepa Payasi, Prof. Ankit Tripathi

**Abstract PDF** [doi>](#) 10.15680/IJRSET.2019.0809051

---

## International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

# Typologie et Modes d'Exploitation des Aménagements hydro-agricoles dans la Commune de Athieme

KOUMASSI Dègla Hervé<sup>1</sup>, ALI Rachad K.F.M<sup>2</sup>, NASSI Karl Martial<sup>3</sup>, VISSIN Expedit Wilfrid<sup>1</sup>

Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement, Université d'Abomey-Calavi<sup>1</sup>

Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale<sup>2</sup>

Ecole d'Horticulture et d'Aménagement des Espaces Verts, Université Nationale d'Agriculture<sup>3</sup>

**Résumé:** Au Bénin, l'eau constitue une ressource indispensable pour l'agriculture, sans laquelle aucune production n'est possible. Ainsi, dans cette recherche, il s'agit d'étudier la typologie et les modes d'exploitations des aménagements hydro-agricoles dans la Commune de Athiémé.

L'étude est basée sur les données suivantes : les données démographiques et les investigations socio-anthropologiques. La taille de l'échantillon au niveau de chaque arrondissement a été déterminée suivant la théorie probabiliste de Schwartz (1995). Au total 200 personnes ont été enquêtées. Ainsi, l'analyse des données et le traitement des résultats ont été faits avec le tableur Excel.

Les résultats ont révélé que les aménagements traditionnels sont mis en place par 76 % des populations et les modernes sont mise en place par l'Etat via les projets. Sur ces aménagements plusieurs spéculations sont produites notamment le riz, le maïs, les cultures maraichères etc. Une bonne exploitation des aménagements constitue un grand appui pour le développement local de la localité. Il urge donc que de nouvelles stratégies soient mises en œuvre pour une bonne exploitation des aménagements hydro-agricoles.

**Mots clés :** Commune de Athiémé, typologie, modes d'exploitations et aménagements hydro-agricoles

### I. INTRODUCTION ET JUSTIFICATION DU SUJET

L'agriculture est essentielle à la réalisation des objectifs mondiaux de réduction de la pauvreté. Elle demeure le secteur productif le plus important dans la plupart des pays à faible revenu, souvent en termes de partage du PIB et presque toujours en termes de nombre d'individus qu'elle emploie (FAO, 2007). Selon Bouguerra (2006), l'Afrique de l'Ouest doit améliorer la productivité et la compétitivité de son agriculture notamment pour accroître les revenus des ménages ruraux, satisfaire les besoins alimentaires croissants, protéger l'environnement et mieux se positionner sur les marchés internationaux (Bossa, 2000).

La production agricole reste le seul moyen pour satisfaire les besoins alimentaires de cette population en pleine croissance. Trois manières d'accroître cette production existent : l'expansion des terres cultivées, l'augmentation de l'intensité culturale et l'accroissement des rendements (Bruisma, 2003). Pour l'agriculture, l'eau constitue une ressource indispensable, sans laquelle aucune production n'est possible. De même, l'agriculture est la principale source de nourriture et de loin le premier secteur consommateur d'eau dans le monde. L'agriculture est appelée à rester le plus important utilisateur d'eau à l'échelle mondiale dans les décennies à venir (Raisson, 2010). La prise de conscience de la nécessité de maîtriser et de gérer au mieux les ressources en eaux existantes s'impose pour réduire les conséquences du

# International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

déficit hydro pluviométrique et ses répercussions sur l'agriculture et l'économie. En effet, l'eau joue un rôle important dans la vie des hommes (Bouguerra, 2006).

La Commune d'Athiémé est située entre 6°25' et 6°40' de latitude nord, et entre 1°34' et 1°48' de longitude est (figure 1). Elle se localise au Sud-ouest du Bénin dans le département du Mono. Elle est à environ 5 km de Lokossa (par l'axe Lokossa, Athiémé, Cotonou) et à 140 km de Cotonou (IGN, 2000).

Elle est limitée au Nord par la commune de Lokossa, au Sud par Grand-Popo, à l'Est par Houéyogbé et à l'Ouest par la République du Togo avec laquelle elle partage une frontière naturelle qui est le fleuve Mono.

Elle couvre une superficie de 238 km<sup>2</sup>, soit 14,83 % de celle du département du Mono.

La figure 1 présente les situations géographiques et administratives de la Commune d'Athiémé.

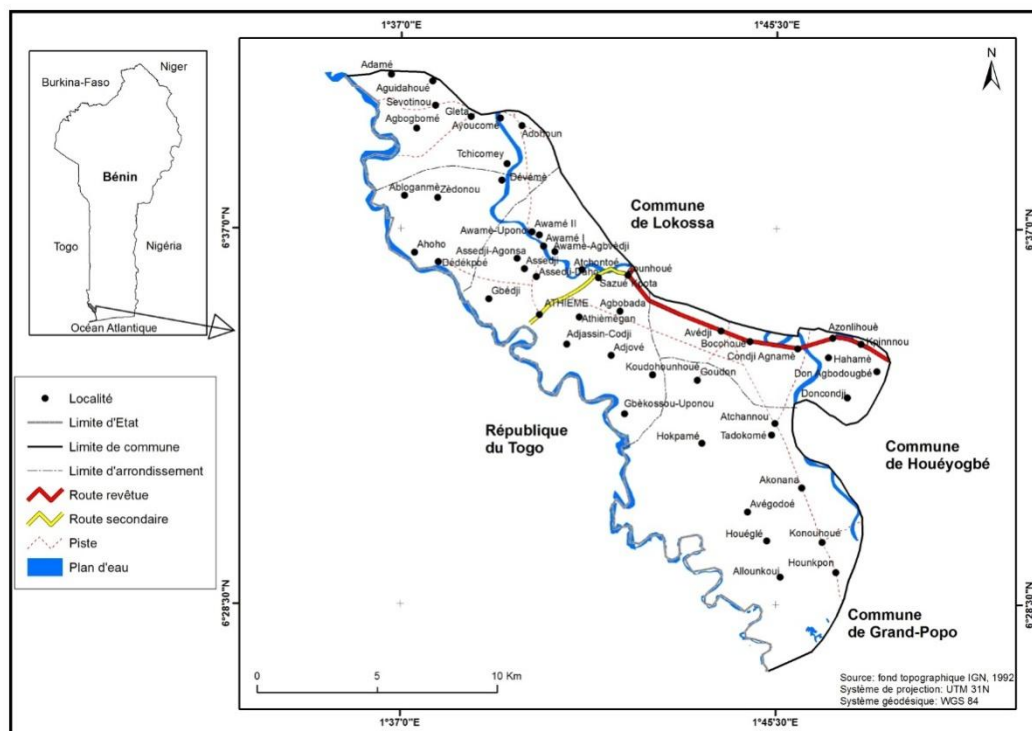


Fig1 : Situations géographique et administrative de la Commune d'Athiémé

## II. DONNÉES ET MÉTHODES

Les données relatives au réseau hydrographique de la Commune de Athiémé, obtenues au Service de l'Eau et de l'Environnement de la Mairie, ont contribué à évaluer le potentiel hydro-agricole de la Commune de Athiémé ; les données démographiques de l'INSAE qui ont permis de connaître l'évolution démographique de la Commune de Athiémé de 1979 à 2013 ; les données relatives à la rentabilité économique des aménagements hydro-agricoles, les revenus agricoles des producteurs extraites des fiches d'enquêtes et des rapports de PROTOS-Lokossa et de l'ONG-GRADID et les données et informations de terrain liées aux modes d'exploitation des sites, à l'entretien des ouvrages d'aménagement réalisés, à l'organisation des producteurs autour des sites aménagés ont permis de savoir comment les producteurs s'organisent pour la mise en valeur des sites aménagés.

# International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

La taille de l'échantillon au niveau de chaque arrondissement a été déterminée suivant la théorie probabiliste de Schwartz (1995).  $X = Z_{\alpha/2} \times \sqrt{pq/i}$  avec  $x$  = taille de l'échantillon,  $Z_{\alpha} = 1,96$  écart réduit correspondant à un risque  $\alpha$  de 5 % ;  $p = n/N$  avec  $p$  = proportion des ménages de chaque arrondissement ( $n$ ) par rapport au nombre de ménages agricoles dans la dépression médiane ( $N$ ) à laquelle se situe ce dernier,  $q = 1 - p$  et  $i = 5$  %. Au total 200 personnes ont été enquêtées dans les cinq arrondissements de la Commune de Athiémé. Ces personnes sont composées de 178 ménages et 22 personnes ressources.

Les questionnaires, les guides d'entretien et les grilles d'observation ont fait l'objet d'un dépouillement. Les données collectées ont été saisies et analysées à l'aide des logiciels Excel. Les résultats obtenus ont été traités par des statistiques descriptives en déterminant les moyennes et les fréquences avec le logiciel Excel.

### III. RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### 3.1. Typologie des aménagements hydro-agricoles dans la commune de Athiémé

Plusieurs types d'aménagements hydro agricoles existent dans la commune de Athiémé. Ces aménagements varient en fonction des moyens de construction et des objectifs envisagés par les initiateurs.

##### 3.1.1. AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRICOLE TRADITIONNELS

Ce sont l'ensemble des techniques développées par les paysans pour la gestion de l'espace agraire, de l'eau et des différentes productions dans le cadre de la mise en valeur de leur bas-fond. L'objectif poursuivi par les paysans dans ces aménagements est de sécuriser les cultures en minimisant les risques hydriques liés à la sécheresse et à l'inondation.

Selon Agbossou et al. (1995), les aménagements conçus par les paysans pour la maîtrise et la gestion de l'eau dans les bas-fonds consistent entre autres à :

- la confection de gros billons ou de grosses buttes disposés en quinconce, formant des chicanes qui ralentissent l'écoulement de l'eau et favorisant ainsi l'infiltration ;
- l'installation des batardeaux au moyen de piquets disposés à la manière des fascines ;
- la dérivation des eaux, des petits cours d'eau dans le bas-fond à l'aide de seuils de dérivation;
- la construction de casiers (ou enclos) avec des diguettes suivant ou non des courbes de niveaux ;
- la disposition spatiale des cultures autour des buttes et l'association des cultures.

Selon 89 % des enquêtés, la mise en place de ces aménagements ne nécessite pas de grands moyens aussi bien techniques que financiers. L'avantage de ce système est son adaptation aux conditions locales (polyculture et le coût d'aménagement faible).

##### 3.1.2. Puits ou forage artésien

Les puits ou forages artésiens sont un type d'aménagement qui permet d'irriguer en permanence une surface donnée. La disponibilité en permanence de l'eau permet aux populations de faire les petits potagers, le maraichage et parfois les cultures de contre saison. La Commune de Athiémé dispose d'un potentiel en puits artésien important (table I).

Table1 : Répartition des forages artésiens a Athiémé

Arrondissements	Forages artésiens
Atchannou	Tadocomecentre, Tadokome1, Tadokome2, Tonouhoue ,Hounkpon, Adéminhoué, Hokpamè, Houègle1, Houègle2, Houègle3, Navégodoé, Akonanan et Akonanan centre.
Kpinnou	Kponou,Hahamè /Koji, Hahamè/Kpocondjihahamé. /Yénanwa ,Hahamècentre et Kpinnoucentre
Athiémé	Adjovè, Agniwédji, Glèta ; Dédékpòè, kodji,kodjiagan et kpodji

Source : Travaux de terrain, 2015

## International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

De l'analyse du tableau I, il ressort que la Commune de Athiémé dispose de plusieurs forages artésiens. Selon 97 % des enquêtés, ces forages fournissent non seulement de l'eau potable aux populations mais aussi à ces dernières d'irriguer les périmètres de cultures de contre saison dont la taille varie en fonction de la capacité financière de celles-ci.

### 3.1.3. Puits turbés

Les puits turbés sont les systèmes réalisés dans les plaines d'inondations pour pallier aux déficits hydriques rencontrés dans les périmètres hydro-agricoles. Ces systèmes sont le plus souvent composés de :

- forage, motopompe, tuyaux PVC souterrains, et de raccords ;
- forage ou puits, motopompe, tuyaux PVC (installés au-dessus du sol), citerne et d'arrosoirs.

Dans ces systèmes deux possibilités d'arrosage existent.



**Photo 1:** Irrigation manuelle d'un champ de légume à Bédji  
*Prise de vue : Koumassi H., 2016*

L'observation de la photo 1 montre qui est entrain d'arroser à l'aide des tuyaux un champ de légume à Bédji. Selon 89 % des enquêtés, ce système est souvent adopté par les populations qui cultivent les produits maraichers. L'avantage de l'utilisation de ce système réside dans le souci de contrôler la quantité d'eau fournie aux cultures selon 87 % des populations enquêtées. Un autre avantage de ce système est qu'il permet d'homogénéiser la quantité d'eau fournie aux cultures. Ainsi, les chances d'avoir les mêmes niveaux de pouce pour toutes les cultures. Le système consiste à cerner le périmètre à l'aide des tuyaux PVC préalablement perforés (photo 2).



**Photo 2 :** Système d'irrigation PVC  
*Prise de vue : Koumassi H., 2016*

## International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

La photo 2 montre un système d'irrigation PVC. Ainsi dès que la motopompe est actionnée, elle refoule l'eau dans les bassins qui à son tour les renvoie dans les périmètres via les tuyaux perforés. Ce système est selon 93 % utilisés sur les cultures pérennes comme de riz. Un autre système consiste aussi à installer un réseau de tuyau muni de vannes sur le périmètre (Photo 3).



**Photo 3 :** Système d'irrigation automatique  
*Prise de vue : Koumassi H., 2016*

L'observation de la photo 3 montre un système d'irrigation automatique avec des vannes. Ces vannes sont ensuite équipées d'un automatisme qui se déclenche dès que la motopompe est actionnée.

### 3.2. Mode d'exploitation des aménagements hydro-agricole dans la Commune de Athiémié

Les modes d'exploitation agricole concernent les techniques agricoles et culturales.

#### 3.2.1. Techniques agricoles

Plusieurs techniques agricoles sont utilisées dans la Commune de Athiémié :

##### ✓ **Labour en billons**

Le labour en billons est une technique qui consiste à découper une portion de terre et à la retourner sur son pivot à l'aide de la houe. Ce type de labour est le plus utilisé par des agriculteurs dans la Commune de Athiémié selon 97 % des enquêtés (Photo 4).



**Photo 4 :** Labour en billons à Tadokome  
*Prise de vue : Koumassi H., 2016*

Les billons sont réalisés à une certaine hauteur selon les cultures. Par exemple, pour le maïs, il faut une épaisseur de 15 à 20 cm alors que les billons de la patate douce atteignent une épaisseur d'au moins 30 cm. Cette technique est pratiquée par au moins 63 % des agriculteurs enquêtés. Ces derniers labourent des fois ces billons perpendiculairement

## International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

à la pente pour que l'eau s'installe entre eux. Ces billons ont une longueur de 8 à 25 m et 20 billons correspondent à un « *Kanti* » c'est-à-dire l'unité de mesure des surfaces agraires dans la langue locale.

### ✓ Labour en planches

Le labour en planches est une technique agricole qui se fait sur un même espace grâce aux planches. La photo 5 montre un type de labour en planches à Athiémé.



**Photo 5:** Labour en planches à Athiémé  
*Prise de vue : Koumassi H., 2016*

Il s'exécute de la même manière que le labour en billons à la différence qu'il s'étale sur une superficie relativement large (2 m x 6 m ; 1 m x 10 m). Il facilite le ruissèlement des eaux en excès grâce aux dérayures permettant ainsi une aération du sol. Cette technique est surtout utilisée par environ 31 % des maraichers rencontrés à Athiémé.

### ✓ Installation des casiers

L'installation des casiers est une technique agricole qui se fait uniquement par les riziculteurs, car elle se pratique dans les bas-fonds. La photo 6 présente des producteurs de riz installant des casiers dans un bas-fond à Gouti.



**Photo 6:** Labour en casier à Kpinnou  
*Prise de vue: Belakon, septembre 2015*

## International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

Cette technique concerne surtout la riziculture. Elle est pratiquée par environ 12 % des producteurs. Il consiste à désherber et à délimiter le casier ensuite vient l'étape de la mise en boue avant de semer le riz. Cette technique se fait surtout dans les bas-fonds et est pratiquée par presque tous les riziculteurs rencontrés sur le terrain à Kpinnou (98 %).

### ✓ Utilisation des engrais chimiques et organiques

La plupart des producteurs rencontrés (99 %) utilisent comme engrais chimiques, NPK (Azote, Phosphate et Potassium) et l'urée comme engrais organiques (excréta de vaches, des porcs et des fientes de poulets). Le NPK et l'urée sont surtout utilisés par les agriculteurs de Athiémé, mais certains fermiers utilisent les engrais organiques cités plus haut pour la fertilisation de leurs sols. Ces engrais chimiques sont utilisés sous la forme solide, graminéenne et liquide. Ces techniques culturales permettent de diversifier les produits agricoles afin de faire des stocks pour supporter la période des crues, étant donné que les crues sont surprenantes ces dernières années. Ces engrais (chimiques comme organique) ont une grande influence sur les cultures développées à Athiémé car ils permettent la fertilisation des sols surexploités et qui sont devenu pauvre suite à plusieurs années d'exploitation. Ainsi les producteurs utilisent plus ces engrais pour les cultures comme le maïs, le piment et le niébé.

### ✓ Association des cultures

C'est un mélange de cultures sur un même billon ou planche. La photo 7 présente une association de culture à Ablomè.



**Photo 7** : Association manioc niébé à Ablomè  
*Prise de vue: Belakon, Septembre 2015*

La technique de l'association des cultures permet de réaliser à l'échelon du billon ou de la planche le même principe d'occupation de l'espace. Les fréquentes associations qui sont pratiquées à Athiémé sont : manioc-maïs ; maïs-arachide ; manioc-niébé ; gombo-tomate. La plupart des parcelles parcourues sont exploitées en association de culture. Selon 69 % des enquêtés, cette technique permet d'avoir un gain de temps, de l'espace et d'exploitation de la main d'œuvre car elle donne la possibilité aux producteurs de faire plusieurs cultures sur une même surface sans abimer le sol. Elle est pratiquée par 38,5 % des producteurs enquêtés.

### 3.3. Stratégies de développement local à travers l'aménagement hydro-agricole

Dans le but de promouvoir le développement local par le biais de l'agriculture à travers les aménagements hydro-agricoles, des stratégies suivantes sont proposées :

-exploiter rationnellement les périmètres aménagés afin de maximiser le rendement des cultures sur une si longue durée.

-valoriser les forages artésiens de la Commune en les utilisant comme la source d'alimentation des champs à travers l'aménagement hydro-agricole des espaces cultivables et surtout des bas-fonds et afin de réduire l'inondation d'importantes terres agricoles surtout dans les arrondissements de Dédé, Ayomi et de Tota.

# International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Vol. 8, Issue 9, September 2019

- promouvoir la mise en place et l'extension des systèmes d'irrigation en vue de valoriser les ressources en eau superficielles telles que le lac Hontonou, lac Togbadji, le fleuve Mono et autres de la Commune pour éviter les inondations des cultures engendrées par le débordement de ces eaux. De ce fait, des crédits doivent être accordés aux producteurs afin de leur faciliter l'acquisition des matériels d'irrigation. Ces matériels doivent être préalablement subventionnés pour permettre aux paysans ayant des terres appropriées de pouvoir les aménager.
- promouvoir les cultures maraîchères et surtout celles de contre saison à travers l'aménagement hydro-agricole dans le but de permettre aux producteurs de produire en toute saison et d'accompagner l'économie locale.
- Sensibiliser les producteurs, commerçants à payer les taxes et tickets dans les champs et surtout dans les marchés afin de contribuer à l'économie locale.
- promouvoir les filières agricoles porteuses de la commune telles que le riz, le maraîchage, le manioc, le palmier à huile etc.

### 3.4. Discussion

L'étude a montré que plusieurs types d'aménagements hydro agricoles existent dans la Commune de Athiémé : les aménagements hydro agricoles traditionnels, les puits artésiens, les bas-fonds etc. Ce qui concorde avec les résultats de Lawson (2001) qui a montré que l'aménagement traditionnel est réalisé par les paysans grâce à leurs connaissances endogènes. C'est l'ensemble des techniques développées par les paysans pour la gestion de l'espace agricole, de l'eau et différentes productions dans le cadre de la mise en valeur de leur bas-fond. Selon Bossa (2000), l'aménagement moderne doit être rigoureusement adapté à la fois aux motivations exprimées par les paysans et à leur degré d'évaluation agricole. Les deux auteurs ont aussi signalé que l'objectif poursuivi par les paysans dans ces aménagements est de sécuriser les cultures en minimisant les risques hydriques liés à la sécheresse et à l'inondation.

En outre, cette recherche a aussi présenté les modes d'exploitation des aménagements hydro-agricole dans la Commune de Athiémé. Les résultats obtenus semblent bien correspondre à ceux de Dimon (2008) et de Houssou-Goé (2008), respectivement dans les départements de

l'Alibori et du Couffo, qui ont montré que les modes d'exploitation des aménagements sont entre autres la modification des dates de semis, l'intensification de l'utilisation des intrants (engrais), le semis précoce sans labour et le sarclage, la modification des techniques de labour, l'association des cultures, le raccordement des extrémités des billons, les aménagements antiérosifs et l'adoption de nouvelles variétés de cultures plus résistantes au réchauffement climatique.

### Conclusion

Au Bénin, la question des aménagements hydro-agricoles est d'une importance capitale pour la valorisation des terres inondables mais fertiles pour la production agricole. Aussi pour mieux valoriser les eaux superficielles et souterraines à des fins agricoles pour la rentabilité des activités agricoles, plusieurs types d'aménagements hydro-agricoles sont identifiés dans la Commune de Athiémé : les aménagements hydro-agricole traditionnels, les puits ou forages artésiens, les puits turbés et le système d'irrigation automatique avec des vannes. Ainsi, les modes d'exploitation agricole concernent les techniques agricoles et culturales tel que : le labour en billons, le labour en planches, l'installation des casiers l'utilisation des engrais chimiques et organiques et l'association des cultures. Dans le but de promouvoir le développement local par le biais de l'agriculture à travers les aménagements hydro-agricoles, des stratégies sont proposées.

### RÉFÉRENCES

- 1- AGBOSSOU, K. E. et DANVI, C. C. (1995) : Etude pour le montage d'un programme de recherche/ développement sur la gestion de l'eau dans les bas-fonds du Département de l'Atacora. RAMR/INRAB, 51p.
- 2- BOSSA J., (2000) : Etudes des potentialités hydro-agricoles de la basse-vallée du fleuve Ouémé en aval de Bonou. Mémoire de DEA, EDP, Abomey-Calavi, Bénin, 37p + Annexes.
- 3- BOUGUERRA, M., (2003) : Les batailles de l'eau pour un bien commun de l'humanité. Enjeu planète, Paris, 293 p.

## International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology

*(A High Impact Factor, Monthly, Peer Reviewed Journal)*

Visit: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

**Vol. 8, Issue 9, September 2019**

- 4- BRUINSM A. (2003): World agriculture towards 2015/2030. An FAO perspective. Earthscan, 72p.
- 5- DIMON R. (2008) : Adaptation aux changements climatiques: perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation développées par les producteurs des communes de Kandi et de Banikoara, au Nord du Bénin. Thèse d'Ingénieur Agronome, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 130p + annexes.
- 6- FAO, (2007) : Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture, FAO, Rome, 259 p.
- 7- HOUSSOU-GOE S. (2008): Agriculture et changements climatiques au Bénin : Risques climatiques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation des populations rurales du département du Couffo. Thèse d'Ingénieur Agronome, UAC/FSA/ESACDR, 140 p.
- 8- LAWSON L. (2001) : Etude du fonctionnement hydrologique et hydraulique d'un bas-fond en vue de sa mise en valeur : Cas du bas-fond de Sédjè-Dénou (Zè). Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/UNB, Abomey-Calavi, Bénin, 142 p.
- 9- RAISSON (2010) : Atlas des futurs du monde 2033. Robert Laffont. 189p.
- 10- SCHWARTZ D. (1995) : Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. 4<sup>e</sup> édition. Editions médicales Flammarion, Paris, 314 p.