

**INTERNATIONAL JOURNAL OF
CURRENT RESEARCH**

Vol.13, Issue 05, May, 2021



2021



Editorial Board Member's



Luai Farhan Zghair
Iraq



Hasan Ali Abed Al-Zu'bi
Jordanian



Fredrick OJUA
Tanzanian



Firuza M. Tursunkhodjaeva
Uzbekistan



Faraz Ahmed Farooqi
Saudi Arabia



Eric Randy Reyes Politud
Philippines



Elsadig Gasoom Elbashir
Sudan



FadelAlla Eapen, Asha Sarah
United State



Dr. Arun Kumar A
India



Dr. Zafar Iqbal
Pakistan



Dr. SHAHERA S.PATEL
India



Dr. Ruchika Khanna
India



Dr. Recep TAS
Turkey



Dr. Rasha Ali Eldeeb
Egypt



Dr. Pralhad Rahangdale
India



DR. PATRICK D. CERNA
Philippines



Dr. Nicolas Padilla-Raygoza
Mexico



Dr. Mustafa Y. G. Younis
Libiya



Dr. Muhammad Ahmedani
Saudi Arabia



shoib DR. MUHAMMAD MOHMAMD
United State



ISMAIL DR. MAHESH SHIVAJI CHAVAN
India



DR. M. ARUNA
India



Dr. Lim Gee Nee
Malaysia



Dr. Jatinder Pal Singh Chawla
India



DR. IRAM BOKHARI
Pakistan



Dr. FARHAT NAZ RAHMAN
Pakistan



Dr. Devendra kumar Gupta
India



Dr. ASHWANI KUMAR DUBEY
India



Dr. Ali Seidi
Iran



Dr. Achmad Choerudin
Indonesia



Dr Ashok Kumar Verma
India



Thi Mong Diep NGUYEN
France



Dr. Muhammad Akram
Pakistan



Dr. Imran Azad
Oman



Dr. Meenakshi Malik
India



Aseel Hadi Hamzah
Iraq



Anam Bhatti
Malaysia



Md. Amir Hossain
Bangladesh



Ahmet İPEKÇİ
Turkey



Mirzadi Gohari
Iran

Copyright © 2010 International Journal Of Current Research. All rights reserved





CATEGORIES

- Indexing & Abstracting
- Editorial Board
- Submit Manuscript
- Instruction to Author
- Current Issue
- Past Issues
- Call for papers July 2021
- Ethics and Malpractice
- Conflict of Interest Statement
- Statement of Informed Consent
- Final Proof Correction and Submission
- Publication Ethics
- Peer review process
- Cover image - June 2021
- Quick Response - Contact Us

CALL FOR PAPERS

Call For Paper

ARTICLE SUBMISSION

AUTHOR INFORMATION

- Copyright Form
- Join Editor & Peer Reviewers
- Paper Submission
- Impact Factor
- Policy of Screening

CERTIFICATE



IMPACT FACTOR 2019



SUBJECT AREA

- Life Sciences / Biology
- Architecture / Building Management
- Asian Studies
- Business & Management
- Chemistry
- Computer Science
- Economics & Finance
- Engineering / Acoustics
- Environmental Science
- Agricultural Sciences
- Pharmaceutical Sciences
- General Sciences
- Materials Science
- Mathematics
- Medicine
- Nanotechnology & Nanoscience
- Nonlinear Science
- Chaos & Dynamical Systems
- Physics

May 2021

- Influence of remuneration factors on job satisfaction and performance among tutors in public primary teacher training colleges in Kenya**
Patrick J. Achola and Enose M.W. Simatwa
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41423.05.2021>
- In search of metal for construction of metal – ferulic acid nanocomposite structure by in silico method**
Soumya Chatterjee, Debraj Hazra and Rajat Pal
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41494.05.2021>
- Sewage cleaning machine system**
Anshul Mathur Hitesh Soni, Jeet Saini, Rohan Pareek, Vivek Singh Rawat and Anil Vaishnav
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41460.05.2021>
- In silico analysis of the inhibitory activities of novel azo derivatives of benzimidazole on egfr (her-2) kinase domain**
Srilekha K., K. Krishnaveni, M. Kezia, Subhendu Nayak, Netala Silvia, Kotte Raju, Anuradha Khuntia, Geeta Mounika and Sujit Kumar Mohanty
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41457.05.2021>
- Reducing physical restraint rate: a quality improvement study in an acute psychiatric unit, prince sultan military medical city (psmmc)**
Dr. Turki Sager Al Mutairi Ph.D., Dr. Eltoma Salih Ph.D., Harvey Olayres B.Sc., Isvaran Jayaraman B.Sc. and RN. Marwa Adam Abdelrhman Adam Ph. D
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41425.05.2021>
- Consideration de palmier a huile (elaeis guineensis) et son avenir dans le secteur de badia en territoire de malemba-nkulu**
Lucien Mpanga Wa Banza, Yumba Nshimbi Kitunga, John Kabila Kamonga, Johnely Ngyo Nshimbi, Mutonkole Kiyana Mayanga, Sam Nkulu Masonji, Adelard Ngyo Kisula Wa Kasongo et Lambert Kabala Mulongo
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41421.05.2021>
- Travail et accouchement a l'hopital general de reference de malemba en republique democratique du congo**
Yannick Bienge Neenga, Fiston Ilunga Mbayo, Kennedy Twite Nyemba, Justin Batambe Kambala, Cedrick Mwamba Mpingisha, Bruno Muteba Makonga Popopo, Yves Monga Ngyo, Debouwe Mpitya wa Nshimbi, Patient Ngyo Kitamba, Judex Makonga Mutabi et Georges Kihumba K
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41414.05.2021>
- Video games effects on college students in dubai during covid-19 pandemic**
Dr. Majed AlKindi, Dr. Hiba Hilal and Ismoil Odinaev
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41408.05.2021>
- A comparative study of online food delivery start-ups in the food industry**
Dr. Aparajita D. Amis, Dr. Dipti Tulpule and Dr. Mamta Chawla
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41407.05.2021>
- Complications of orthodontic treatment- a literature review**
Jibin Joy and Anilkumar
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41386.05.2021>
- The impact of covid on automobile sector**
Athmik Shetty, Sanju and Prof. Abhishek Venkateshwar
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41276.05.2021>
- Electrodiagnostic study of foot neuropathy in correlation with das28 of rheumatoid arthritis patients**
Loay Ibrahim Aglan, Reham Ahmed Alkady, Nihal Ahmed Fathi and Fatma Hussien Enobay
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.40879.05.2021>
- Influence of institutional factors on job satisfaction and performance among tutors in public teacher training colleges in kenya**
Patrick J. Achola, Enose M.W. Simatwa and Gogo J.O.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41424.05.2021>
- Synthesis and coordination property study of schiff-base compounds containing 1, 2, 4-triazole as subunits**
Chenyang Li, Meiling Xian, Siwei Hua and Jun Zhang
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41508.05.2021>
- Medicinal plant: vitex negundo**
Gitanjali Devi
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41524.05.2021>
- The constitution of India versus the unlawful activities (prevention) act, 1967**
Priyanka Sinha
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41526.05.2021>
- Rash behari bose: unsung freedom fighter**
Dr. Sudipta Das
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41602.05.2021>
- Effectiveness of educational programme on knowledge of care givers regarding domiciliary care of patients with severe mental disorder**
Neethu Sasi and Raveesh Kaimal, T.V.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41542.05.2021>
- Lch of the scapula in a 2-year-old masquerading as an abc: a case report and literature review**
Aleksandar Popovic, Rana Naoas and Timothy A. Damron
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.39778.05.2021>
- Attenuation of haemodynamic response to laryngoscopy and intubation with lignocaine and nalbuphine: a comparative study**
Kusum Bisla, Sarla Hooda, Suman Bisla, Vishakha Dhasmana and Monika Dalal
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41547.05.2021>

ANNOUNCEMENT

SJIF IMPACT FACTOR : 7.992
INDEX COPERNICUS ICV = 72.25...
QUICK RESPONSE - CONTACT US
Please feel free to contact me if you have any questions or comments....
Invited for research articles
Call for papers - July 2021

IJMCE RECOMMENDATION



ONLINE PAYPAL PAYMENT



CURRENT ISSUE



NEWS

CHIEF EDITOR
Rosane Cavalcante Frago, Brasil
ASSOCIATE CHIEF EDITOR



Jean-Marc SABATIER
Chief Scientific Officer and Head of a
Research Group
France

MONTHLY ARCHIVE

- June 2021
- May 2021
- April 2021
- March 2021
- February 2021
- January 2021
- December 2020
- November 2020
- October 2020
- September 2020
- August 2020
- July 2020

• Social Sciences & Humanities

WHY US? >>

- Open Access
- Peer Reviewed
- Rapid Publication
- Life time hosting
- Free promotion service
- Free indexing service
- More citations
- Search engine friendly

PLAGIARISM DETECTION

IJCR is following an instant policy on rejection those received papers with plagiarism rate of more than 20%. So, All of authors and contributors must check their papers before submission to making assurance of following our anti-plagiarism policies.

21. **A Formula for the prime counting function $\pi(n)$**
Noor Zaman Sheikh
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41519.05.2021>
22. **Impact of violence to tourist service providers of the traditional and golden acapulco area in acapulco**
Jorge Enrique Muñoz Sánchez, Ma. Elvia Chavarria Solís
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41485.05.2021>
23. **Socio-economic proviso, malnutrition & media involvement effectuate a challengeable ensue of a tribal village - the jual bhanga**
Dr. Suparna Sanyal Mukherjee
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41467.05.2021>
24. **Cartographie du risque d'inondation dans les poles de developpement agricole (pda) 4 et 5 du benin**
Hervé Dégla KOU MASSI and Akibou A. AKINDELE
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41298.05.2021>
25. **Tissue typing methods to assess the compatibility and clinical outcome in the light of immune monitoring criteria following organ transplants**
Siddhardha Solosan, S., Euphrasia Latha, J., Lakshmi Priya, N., Gopalakrishnan, N., Rosy Vennila, P., Selvi, R. and Secunda, A.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41389.05.2021>
26. **Proof of the twin prime conjecture 2010 mathematics subject classification 11axx, 11a41**
Noor Zaman Sheikh
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41328.05.2021>
27. **Neonatal morbidities and developmental outcomes of infants born early term**
arthkeyan Kadirvel, Sumathiri Ramachandran, Ragasivamalini Sivapregassam and Anu Rakesh Chellathurai
28. **Security issues and their remedies in internet of things (iot)**
Deepak Jyoti
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41538.05.2021>
29. **Challenges and prospects in current diagnostic techniques available for corona virus disease-19 (covid-19)**
Aparna R., Dr. Gomathi Chitra, A., Dr. Manjula, S.R. and Mr. Karthik, A.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41531.05.2021>
30. **Manifestation of anxiety and depressive disorders in elderly and senile patients with chronic heart failure**
Dilnavoz R. Adizova
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41478.05.2021>
31. **Impact of gst on building construction**
Chaitanya D. Bhoite, Ashnaya Ranaware and Prof. Shankar B. banerjee
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41487.05.2021>
32. **An evaluation of implementation of the national strategic plan for tobacco control no. 2 (nspftc no.2) year 2016-2019**
Chayanan Sittibusaya, Titiporn Gunvihok, Chirawat Yoosabai, Parinya Darasuwon, Kanpirom Yangsup and Rattaphong Sonsuphap
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41475.05.2021>
33. **Assessment of relationship between bmi and quality of sleep in academic performance**
Ch Gowtham Reddy, M Laasya, G N Manikanta, M S R Bapi Raju
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41441.05.2021>
34. **Effect of structured teaching programme on knowledge and attitude regarding child abuse among mothers of pre-school children in Anganwadi, Puducherry**
Mrs. Anandhi, A., Dr. Malika Rajadurai and Mrs. Saritha, G.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41413.05.2021>
35. **Students' attitude towards online examination in south bengal during covid-19 pandemic**
Anindita Bachhar and Mitu Das
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41383.05.2021>
36. **Association of decreased serum 25-hydroxy vitamin d3 level with recurrent pregnancy loss: a prospective cohort study in bangladeshi women**
Rezaul Karim Kazal, Mohammad Shahnoor Hossain, Mohammad Shafiqur Rahman, Dr. Hasna Hena Pervin and Shahjada Selim
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41330.05.2021>
37. **A rare case of early migration of ozurdex pellet into anterior chamber**
Aaradhana Reddy
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41308.05.2021>
38. **Child trafficking in india: a theoretical review**
Dr. Pushpender Yadav
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41274.05.2021>
39. **Seven score ultrasound in the assessment of synovitis in early rheumatoid arthritis patients; correlation with disease activity score (das28)**
Loay Ibrahim Aglan, Sheilmaa Abd Elaal Fekry, Nihal Ahmed Fathy and Fatma Hussien Elnoby
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.40876.05.2021>
40. **Left ventricular lead stabilization in coronary sinus via stent case report and literature review**
Osama Abdelkarim Alshoubaki, Ziad khalef Aldarabaa, Ashraf Hatem Qubbej, Ramzi abdelmajid Alhyari, Laith Saed Obiadat and Yazan Bani Hamad
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41498.05.2021>
41. **Psychological impact of covid-19 pandemic on health care worker in Saudi Arabia: a systematic review**
Hasna G. Al Zahrani and Hoda Z Helmy
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41481.05.2021>
42. **Radicular cyst removal under general anesthesia: a case report**
Dr. Kanimozhiy Senguttuvan, Dr. K. Senthil Kumar, Dr. Gayathri, Dr. Vandana Shenoy K., and Dr. Mohammed Afradh
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41476.05.2021>
43. **Assessment of tumor associated tissue eosinophil (tate) in oral squamous cell carcinoma using carbol chromotrope stain**
Nayannika Mongmaw, Dr. Deepak Bhargava and Dr. Puja Bansal
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41455.05.2021>
44. **Nanocharacterisation of homoeopathic ultra-dilutions of plumbum metallicum**
Subash Cherumannil Karumuthil, Soney Varghese and Dr. Abdurahiman, T.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41451.05.2021>

• June 2020

- May 2020
- April 2020
- March 2020
- February 2020
- January 2020
- December 2019
- November 2019
- October 2019
- September 2019
- August 2019
- July 2019
- June 2019
- May 2019
- April 2019
- March 2019
- February 2019
- January 2019

1 of 5 >>

ADVANTAGES OF IJCR

- Rapid Publishing
- Professional publishing practices
- Indexing in leading database
- High level of citation
- High Quality reader base
- High level author suport

45. [The role of the traditional and alternative medicine practices in the treatment of headache among riyadh, saudi arabia population; a cross-sectional study](#)
Naif AlAli, Shahad Alruwaili, Norah AlRabeeh and Awad Alharbi
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41443.05.2021>
46. [Collision tumour of pancreas: a case report with review of literature](#)
Gupta, D., Kapoor, A., Puri, P., Tewari, A., Agarwal, S. and Trivedi, N.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41434.05.2021>
47. [A comprehensive study on educational status of southern mouzas of rigid, purulia, West Bengal](#)
Mukul Maity and Dr. Siba Sankar Sahu
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41428.05.2021>
48. [Biological hazard: tackling an emerging threat through controlling exposure, prevention and prophylaxis](#)
Muhammed Shalikh, N.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41409.05.2021>
49. [A systematic review analysis on functional food formulation efficacies and challenges: hopefulness for health endurance among geriatric](#)
Pooja Anudhar, G. and Sushma, B. V.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41380.05.2021>
50. [The effect of laboratory turnaround time in emergency department at al-noor specialist hospital in makkah, Saudi Arabia](#)
Alzahraa K. Halabi and Hoda Z. Helmy
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41372.05.2021>
51. [Blood hematological, immunity and organs lymphoid of female sentul chicken fed diets supplemented with safflower oil \(carthamus tinctorius. I\) and inositol](#)
Modawy Abdelgader, Ismoyowati, Ning Iriyanti and Eka Aris Rimbawanto
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41221.05.2021>
52. [Biomarkers for cancer risk among people attending a community event: an observational cohort study in Johor, Malaysia](#)
Jaganathan Sikan, Aw Tar Choon, Shaoqing X Du, Jian Li, Huang Janel, Ajay Darbar, Tina Jubin, Hussain Ali, and Agim Beshiri MD
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.40796.05.2021>
53. [A cross sectional study on sleep quality of a call center employees working night shifts in India.](#)
Dr. Niyati Patra and Dr. Jayaraj R Mhetri
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41444.05.2021>
54. [Characterization of endophytic diazotrophic bacteria from wild rice of sundarbans for their inclusion in inn package for rice](#)
Das, S. K., Das, T. K. and Podder, A. K.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41415.05.2021>
55. [Ultrasonic assessment of first trimester vaginal bleeding in duhok city](#)
Bareen Na Mohammed, M.B.Ch.B, D.M.R.D. Radiology, Maysaloon Sh Saeed, M.B.Ch.B, F.I.B.M.S. Radiology and Sohaib Hasan Ali, M.B.Ch.B, F.K.B.M.S. Radiology
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41411.05.2021>
56. [The role of rubber \(hevea brasiliensis\) plantation in carbon storage at bandarbars hill tract, Bangladesh](#)
A.K.M. Abul Kalam Azad, Md. Najmus Sayadat Pitol and Yonosuke Hara
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41365.05.2021>
57. [The theater as a didactic strategy to develop emotional intelligence in the classroom: a humanist vision](#)
Luis Eduardo Ordoñez Kuc and Daniel Antonio Muñoz González
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41324.05.2021>
58. [Radical abdominal trachelectomy in the treatment for cervical cancer in young women](#)
Navruzova, V.S., Yuldasheva, N.S. and Akhmedov, O.M.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41382.05.2021>
59. [Competências de enfermagem em internações psiquiátricas: recorte temporal da reforma aos dias atuais](#)
Guilherme Silva de Mendonça, Laíssa Mota Cardoso, Pedro Guimarães Pereira, Marcelo Davi Lucio, Lourdes de Fátima Gonçalves Gomes, Cairo Antônio Guedes Junior, Clesnan Mendes-Rodrigues, Carla Denari Giuliani
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41340.05.2021>
60. [Substratum of evtd2 quantic space time, the element of dark matter and dark energy](#)
Drugă, C., Șerban, I., Braun, B.C., Conte, M. and Roșca, I. C.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41332.05.2021>
61. [Non-cholesterol-dependent biological effects of statins: a new horizon in periodontal therapy](#)
Rakesh Kumar Medhi, Nischal Das and Swarga Jyoti Das
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41322.05.2021>
62. [Application of corticosteroids in oral and maxillofacial surgery – a review](#)
Dr. Akshaya Subhashinee Dhanasekaran, Dr. Pradeep Christopher Jesudas, Dr. Senthil Kumar, K. and Dr. Mohamed Afradh
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41289.05.2021>
63. [The mitotic stages of parasitic plant, cuscutta reflexa roxb of manipur](#)
Chingangbam Dhananjay Singh and Takhellambam Ramananda Singh
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41283.05.2021>
64. [Luck: the Everything About](#)
IMH Muhammad Akil
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41281.05.2021>
65. [An innovative technique to duplicate denture with intact fitting surfaces and restoring lost vertical dimensions: a case report](#)
Dr. Smita A Khalikar, Dr. Varsha M Patil, Dr. Shankar P Dange and Dr. kishor M Mahale
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41271.05.2021>
66. [Circumference to diameter ratio-proportion: the parsimony and design elegance of nominating 3.12 as the exact value of the "pi" numerical constant common to algebra and geometry of the planar surface](#)
Mr. Dr. Karan R Gregg Aggarwala
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41243.05.2021>
67. [Cloud kitchens in India: a research paper](#)
Shaik Mehnaz and Monali Baskar
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41199.05.2021>

68. [Hand grasps in the kitchen -occupational performance during the activity](#)
Elisabete Roldão, Jéssica Ferreira, Mafalda Santos Neves, Mariana Vinagre Anacleto, Tânia Margarida Leal and Augusto Gil Pascoal
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41156.05.2021>
69. [A tele-eletrocardiografia na abordagem inicial de pacientes com dor torácica – recorte temporal do primeiro ano de implantação](#)
Almir Fernando Loureiro Fontes, Clauber Lourenço, Bruno Soares Menezes, Guilherme Silva de Mendonça, Elmiro Santos Resende and Aguinaldo Coelho da Silva
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41105.05.2021>
70. [A study on the effect of covid-19 on csr activities and businesses](#)
ChinnaRami Reddy Rendeddula, Samskruthi Raj and Prof. Abhishek Venkteswar
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41215.05.2021>
71. [Prevalence of cytomegalovirus antibodies in blood donors in ziguinchor](#)
Coly Mame Ngoné, SarrHabibou, Makalou Demba, Kalliou Diallo, Manga Noel Magloire and Diatta Alassane
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41179.05.2021>
72. [To be or not to be in the class: tussles with tourette syndrome](#)
Dr. Sajitha, M.A.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41339.05.2021>
73. [Impact of stress on employees' performance](#)
Saanya Singhani and Prof. Abhishek Venkateshwar
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41223.05.2021>
74. [Ideological representation of islamic media in indonesia on death penalty issue](#)
Yuri Alfrin Aladdin, Udi Rusadi and Mirza Ronda
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41189.05.2021>
75. [Influence of the ban of mental harassment on pupils' discipline in public primary schools in Kenya: a case study of emuhaya sub county](#)
Enose M.W. Simatwa, Kageni Linet and Olive T. Baraza
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41080.05.2021>
76. [Implementation of the ban of physical punishment and its influence on pupil discipline in public primary schools in Kenya: a case study of emuhaya sub-county](#)
Kageni Linet, Olive T. Baraza and Enose M.W. Simatwa
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41079.05.2021>
77. [Study of knowledge & awareness of radiology, associated hazards among the medical students in a tertiary care teaching hospital, South India](#)
Dr. Vinod Joseph, Dr. Jency Maria Koshy, Dr. Grace Mary John, Dr. George Chandy Matteethra, Dr. Joise P.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41385.05.2021>
78. [Squamous cell carcinoma originating from erosive oral lichen planus: a case report and review of literature](#)
Suman Bista, Dr. Ambika Gupta, Harneet Singh
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41357.05.2021>
79. [The italian covid-19 epidemic and the global pandemic prevention and therapies](#)
Giulio Tarro, MD, PhD
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41347.05.2021>
80. [Perspective of covid 19 impact on public health in developing countries](#)
Nitin Ashok John and Jyoti Elgiva John
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41335.05.2021>
81. [Chylothorax after lobectomy in lung cancer; intraabdominal ductus ligation](#)
BAYRAKÇI Onur, ŞANLI Maruf, BORAZAN Ersin and ELBEYLİ Levent
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41300.05.2021>
82. [Biological dentistry: amalgamating nature and technology](#)
Dr. Payal
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41297.05.2021>
83. [Study on lingual nerve injury after surgical removal of mandibular third molar and how to avoid it -a review article](#)
Dr. Sasikumar Ravi, Dr. Srivatsa Kenga Subbiah, Dr. Laavanya, and Dr. Mohammed Afradh
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41292.05.2021>
84. [Relationship of high sensitivity c-reactive protein level to Anthropometric parameters in obese children in a tertiary care hospital in Bangladesh](#)
Dhiraj Chandra Biswas (MBBS, MD), Ananya Roy (MBBS, MS), Mohammad Moshir Rahman (MBBS, MS), FarzanaSharmin (MBBS, MD), Md. TawhidulAlam (MBBS, MD), SaminaSharmeen (MBBS) and AndSuraiya Begum (MBBS, FCPS)
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41285.05.2021>
85. [Ethical dilemmas apocalypse amidst covid19 pandemic](#)
Patil Amit, Narang Himanshi and Ranjan Ranvir
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41284.05.2021>
86. [Management of internal resorption: a case report](#)
Dr. Swathi, P., Dr. Anupama S Gopinathan, Dr. Shiji Dinakaran, Dr. Mali G Nair, Dr. Renjini, S. and Dr. Aishwarya, P.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41240.05.2021>
87. [A comparative study between inguinal approach of hydrocele and scrotal approach of hydrocele](#)
Dr. Ramachandran, K., Dr. Vigneshwar, T. MS., Dr. Lakshminarayanan, P. and Dr. Sathesh, K.V.
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41210.05.2021>
88. [Da história distante das pandemias a realidade da covid-19](#)
Thaina Jacome Andrade de Lima, Maria Valeria Chaves de Lima, Kalyane Kelly Duarte de Oliveira, Vaniele Oliveira Ferreira, Lauana Cristina Chaves Ferreira and Janaína De Queiroz Maciel
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41147.05.2021>
89. [The role of speckle tracking for differentiating patients with hypertrophic cardiomyopathy from athlete's with moderate left ventricular hypertrophy](#)
Ahmed Y. Nammour, Hisham Aboul-Enein, Mohamed Osama Taha Hussein, Kerolus Kamel Gad and Eman Saeed El-Keshk
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.40969.05.2021>
90. [Cesarean section in bovines](#)
Doddamani Jahangirbasha, Rahil Kittur and Syeda Mumtaz
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.40650.05.2021>
91. [Electric vehicle charging station load on distribution network](#)
Keerthanadevi S

- DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41314.05.2021>
92. **India need a caste-based quota in sports?**
 Mohamed Prince, M.
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41307.05.2021>
93. **Evaluation comme facteur de reussite d'une entreprise cas de la cite de malemba en republique democratique du congo**
 Lancel'eau NKULU WA NDALAMBA, Eric ILUNGA LUSA, Médard ILUNGA KABOLE, René NONGO MBUYA1, Cadette NYEMBO WA KUBAPONDA, Prudence NKULU KANZONZONGOLO, Gabriel ILUNGA WA MWILA et Yolande NYEMBA MPINGISHA
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41218.05.2021>
94. **Criminal psychology**
 Ananya Kamal, Mir Ayan Abbas, Suhani Sultana and Abhisekh Venkateshwar
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41217.05.2021>
95. **A cross-sectional study of quality of life in of diabetic patients attending The outpatient services - a hospital based study in telangana**
 Dr. Sai Venkatesh Alluri and Dr. Srujith, N.
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41374.05.2021>
96. **Sars-Cov-2 (covid19), mucormycosis and diabetic patients: a literature review**
 Dr. Ankit Jha and Dr Pooja Yadav
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41362.05.2021>
97. **Studies on 3-[3-(hydroxyimino) butan-2-ylidene] hydrazinylidene) methyl] phenol complexes of trivalent lanthanides**
 Dr. Sharad Sankhe and Mr. Sainath Bhavsar
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41359.05.2021>
98. **Paracetamol poisoning in a 5-year-old child at a pediatric teaching hospital in Bangui: Case report and review of the literature**
 Gody J.C., Houndjahoue, G.F., Ningatoloum Nazita, S., Gaspier-Sonny, V.I.
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41329.05.2021>
99. **Vitaceae members in selected sacred groves of kerala**
 Rani Joseph
 DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.41324.05.2021>

EDITORIAL BOARD



Luai Farhan Zghair
Iraq



Hasan Ali Abed Al-Zu'bi
Jordanian



Fredrick OJJA
Tanzanian



Firuza M. Tursunkhodjaeva
Uzbekistan



Faraz Ahmed Farooqi
Saudi Arabia



Eric Randy Reyes Politud
Philippines



Elsadig Gasoom FadelAlIa Elbashir
Sudan



Eapen, Ashi
United State

Copyright @ 2010 International Journal Of Current Research. All rights reserved





CARTOGRAPHIE DU RISQUE D'INONDATION DANS LES POLES DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE (PDA) 4 ET 6 DU BENIN

Hervé Dègla KOUMASSI^{1, 2,*} and Akibou A. AKINDELE^{1,3}

¹Institut de Géographie, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement Université d'Abomey-Calavi, République du Bénin (IGATE/ UAC)

²Laboratoire Pierre Pagny, Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE)

³Département de Géographie et Aménagement du Territoire (Centre Universitaire d'Adjarra).

ARTICLE INFO

Article History:

Received 20th February, 2021
Received in revised form
25th March, 2021
Accepted 18th April, 2021
Published online 30th May, 2021

Key Words:

Cartographie, Inondation,
Pôle de Développement Agricole,
Bénin.

*Corresponding author:
Dègla Hervé KOUMASSI

ABSTRACT

Les inondations sont les catastrophes naturelles les plus fréquentes dans le monde et sont celles qui affectent le plus grand nombre d'individus. L'objectif de la présente étude est donc de faire la cartographie des zones à risque d'inondation dans les pôles de développement 4 et 6 du Bénin. L'approche méthodologique utilisée consiste en la collecte des données hydro-climatiques, d'occupation du sol et produits dérivés des modèles numériques de terrain. Le traitement des données est fondé sur l'intégration dans un système d'information géographique (SIG), des données interprétées à partir des images TM de Landsat, des données hydro-climatiques et des produits dérivés d'un modèle numérique de terrain (MNT). L'analyse spatiale multicritère, réalisée a permis d'élaborer les cartes des aléas climatiques et de la vulnérabilité des populations à l'inondation. La combinaison de ces deux cartes a permis la cartographie des zones à risque d'inondation les PDA 4 et 6. Des résultats, il ressort que le secteur d'étude présente un niveau de vulnérabilité proportion allant du niveau faible (33,1 %) au fort (35,25 %) en passant par le moyen (31,65 %). Cette répartition à peu près proportionnelle montre la grande sensibilité des PDA 4 et 6 aux risques d'inondation. Cette répartition pourrait croître considérablement vers le fort au regard des modes d'exploitation des terres observés dans le secteur. En ce concerne le niveau du risque d'inondation, il ressort que les zones à fort risque d'inondation représentent environ 28,91 % de la superficie des PDA. Les zones à moyen risque d'inondation sont situées sur les formations métamorphiques ayant une pente moyenne. Elles représentent 31,47 % de la superficie et les zones à faible risque d'inondation représentent environ 39,62 % de sa superficie.

Copyright © 2021. Hervé Dègla KOUMASSI and Akibou A. AKINDELE. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Hervé Dègla KOUMASSI and Akibou A. AKINDELE. "Cartographie du risque d'inondation dans les poles de developpement agricole (pda) 4 et 6au benin", 2021. International Journal of Current Research, 13, (05), 17632-17636.

INTRODUCTION

Les inondations sont, de toutes les catastrophes naturelles qui frappent le monde chaque année, les plus fréquentes, les plus dommageables et les plus mortelles (Pulvirenti et al., 2011b). Elles sont la source de près de la moitié des décès occasionnés par les catastrophes naturelles au cours des 50 dernières années, et sont responsables de près du tiers des pertes économiques au niveau mondial (James, 2008). Les inondations sont au cours des deux dernières décennies au premier rang des catastrophes naturelles dans le monde. Elles représentent 34 % des catastrophes enregistrées à l'échelle mondiale entre 1990 et 2007

(Boucher, J.-P., 1994). L'inondation constitue un phénomène naturel se matérialisant par la submersion temporaire de surfaces non habituellement submergées (Torterotot, 1993). Le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC, 2013), établi par l'Organisation Mondiale de la Météorologie et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement en 1983, prévoit une hausse de la fréquence des inondations dans les années et les décennies à venir. Cet accroissement paraît être lié, d'une part, au développement anarchique de l'urbanisation en zone inondable dans les grands pays émergents d'Asie et certains pays en voie de développement, et d'autre part au réchauffement climatique de la planète. Parmi les nombreuses caractéristiques des inondations, leur grande variabilité spatiale, leur magnitude et la difficulté d'en prévoir

les conséquences moyennes à long terme compliquent la tâche des aménagistes (Blin *et al.* ; 2005). Pour une gestion optimale des inondations, les autorités concernées désirent toutefois avoir une idée précise des caractéristiques de leur territoire face inondation. La connaissance des conséquences des inondations futures sur les bâtiments et infrastructures actuelles est un outil d'aide de prise de décision chez les autorités locales. L'objectif de la présente étude est donc de faire la cartographie des zones à risque d'inondation dans les pôles de développement 4 et 6 du Bénin. Les pôles de Développement Agricole 4 et 6 sont situés entre 6°30' et 10°05' de latitude nord et 1°15' et 3°45' de longitude est. Elles sont limitées au Nord par les pôles de Développement Agricole 2 et 3, à l'Est par la République fédérale du Nigeria, au Sud par les pôles de Développement Agricole 5 et 7 et à l'Ouest par la République du Togo (Figure 1).

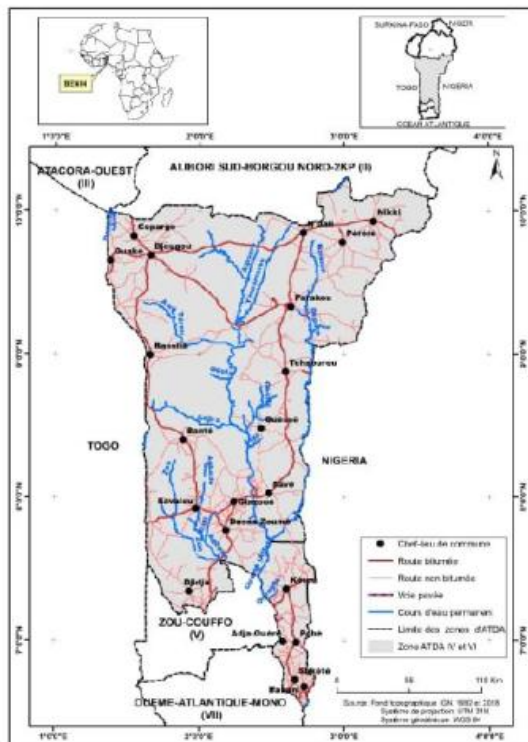


Figure 1. Situation géographique et administrative des PDA 4 et 6

Le Pôle de Développement Agricole N°4 regroupe le Borgou-Sud, la Donga et les Collines » ; il comprend les Communes de Savalou, Tchaourou, Bassila, Bantè, Djougou, Ouaké, Kopargo, Glazoué, Dassa-Zoumè, Djidja, Savè, N'dali, Ouessè, Parakou, Pélerè Nikki. Le Pôle de Développement Agricole n°6, ne prend en compte que le département du Plateau c'est-à-dire les Communes de Ifangni, Kétou, Sakété, Adja-Ouèrè, Pobè.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Matériels

Plusieurs matériels ont été utilisés dans le cadre de cette étude. au nombre de ceux-ci ,dérivés du MNT que sont:

-)] SRTM 90 mètres version 4 – Shuttle Radar Topography Mission par le CGIAR-CSI
-)] (Consortium for Spatial Information), données au format GeoTiff disponibles sur :

-)] <http://srtm.csi.cgiar.org/>;
-)] Aster GDEM5 de résolution 30 mètres (Advanced spaceborne thermal emission and reflection radiometer), au format GeoTiff, disponible sur le site : <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>.
-)] Les données géologiques sont utilisées pour développer la description des formations, les structures rocheuses, la localisation des failles, et la profondeur maximale des roches. Elles permettent de déterminer la capacité d'absorption en eau des couches

Méthode de cartographie du risque d'inondation: La méthode de cartographie à l'index a été utilisée pour la cartographie des zones à risques d'abondance hydrique ou de déficit hydrique. Cette méthode de cartographies à index s'est basée sur la combinaison de cartes à divers paramètres (critères de vulnérabilité), en donnant un index numérique ou une valeur à chaque paramètre. La combinaison des cartes est faite au moyen de logiciels de traitement multicritères. La carte du risque est le produit de la confrontation de la carte de l'aléa avec celle de la vulnérabilité. La combinaison et l'analyse croisée de ces composantes (même pondération pour tous les facteurs) dans le Système d'Information Géographique (SIG) a permis l'élaboration de la carte de vulnérabilité à l'inondation.

Techniques de traitement des facteurs d'inondation: Dans la présente étude, la méthode cartographique à index et les SIG sont mis à contribution pour cartographier les niveaux de risques d'inondation dans les pôles de développement agricole (4 et 6). Au Bénin, on connaît deux types d'inondation (inondations pluviale et fluviale). Pour cela, la méthodologie utilisée pour la cartographie de ce risque s'est basée sur l'analyse de la dynamique et le comportement des cours d'eau suite aux pluies torrentielles, c'est-à-dire délimiter les zones dans lesquelles des inondations sont susceptibles de se produire suite à l'élévation du niveau de l'eau en tenant compte des variations de l'altimétrie du terrain. Cette méthode est basée sur la combinaison de cartes de divers paramètres du bassin en donnant un index numérique à chaque paramètre. Il s'agit des systèmes de pentes, du faciès lithologique du bassin versant, du réseau hydrographique, de l'occupation du sol et de la répartition des hauteurs pluviométriques. Une combinaison et une analyse multicritères des facteurs a conduit à définir deux descripteurs de l'inondation : la vulnérabilité du terrain à l'inondation et l'aléa hydrologique.

Cartographie de la vulnérabilité spatiale à l'inondation: A partir d'un modèle numérique de terrain (MNT) échantillonné à 30 m, les systèmes de pente, le réseau hydrographique (complété avec la carte topographique des sous bassin, le réseau de densité et de drainage des cours d'eau sont extraits. A ces trois éléments s'ajoute le faciès lithologique. Le réseau hydrographique sert également à la modélisation des lits mineurs et majeurs dans la propagation des inondations. A partir de ces cartes thématiques, sont définies des classes de vulnérabilité (faible, moyenne et forte).

Cartographie de l'aléa d'inondation: A partir des données de précipitations, la carte des isohyètes a été établie. De cette carte des isohyètes, trois classes de pluviosité ; faible, modérée et forte sont définies. Un deuxième paramètre est le couvert végétal, qui retient une proportion variable de la pluie (eau d'interception) au cours d'une averse. En prenant en compte le rôle des différentes classes d'occupation du sol de la carte du couvert végétal dans la production des écoulements de

surface, une nouvelle classification a été réalisée et a permis de retenir trois classes:

-)] rôle faible (forêt et dômes rocheux dénudés) ;
-)] rôle moyen (savane arborée et arbustive, forêts galeries) ;
-)] rôle fort (cultures et mosaïques de cultures, agglomérations et sols nus ou à couvert végétal peu dense, cours d'eau).

Le croisement de ces deux facteurs (pluviosité et couvert végétal) a permis de cartographier l'étendue spatiale et les zones potentiellement exposées aux aléas climatiques. La Figure 2 montre la synthèse de la démarche de cartographie du risque d'inondation. Au-delà de l'approche cartographique, la démarche méthodologique utilisée a aussi permis de recueillir la perception des populations cible sur la représentation graphique des zones habitées, des établissements humains ainsi que des équipements et des ressources déterminants pour la communauté. Ceci inclut les maisons (toutes les maisons ne sont pas représentées sur la carte ; la représentation des zones où se trouvent des maisons est suffisante), les lieux de culte, les pistes/routes, les centres de santé, les écoles et les ressources telles que les zones boisées ou les zones d'eau.

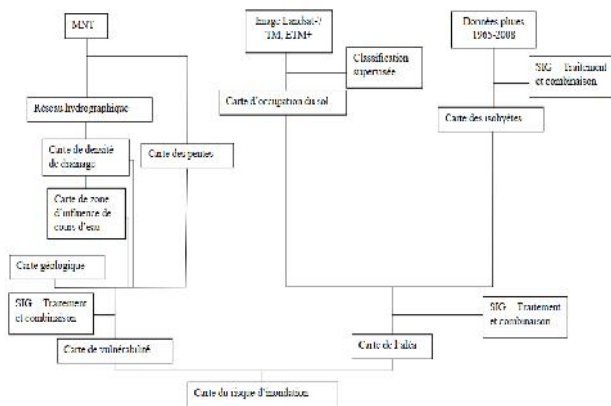


Figure 2. Méthode d'étude du risque d'inondation

RÉSULTATS

Caractérisation du risque d'inondation dans les PDA 4 et 6: Le risque est défini comme résultant de deux facteurs réputés indépendants que sont: l'aléa et la vulnérabilité (MolinValdes, 1994). Puisque le risque d'inondation est caractérisé par deux composantes que sont l'aléa d'inondation et la vulnérabilité des enjeux exposés. Alors l'évaluation de celui-là se base à la fois sur l'évaluation de ces deux derniers. Ainsi, évaluer le risque d'inondation veut dire apprécier, estimer, quantifier, calculer et mesurer la valeur de l'aléa, délimiter, localiser, identifier, peser, chiffrer et analyser l'importance de la vulnérabilité.

Caractérisation de la vulnérabilité au risque d'inondation dans les PDA 4 et 6: La vulnérabilité physique désigne l'impact physique d'un aléa sur les modes et moyens d'existence. L'approche de la vulnérabilité physique discerne la vulnérabilité en matière de quantité de dommages potentiels causés à un système biophysique par un événement climatique nuisible (Brooks, 2003). La caractérisation de la vulnérabilité physique dans la présente étude a été faite par la combinaison à l'intérieur d'un SIG des différents facteurs du milieu dont la susceptibilité de favoriser une inondation est évidente

(caractéristiques géologiques et géomorphologiques). Les facteurs responsables de la vulnérabilité physique du bassin à l'inondation sont issus des données physiques et concernent l'altitude, la pente, la facette géologique et le réseau hydrographique (Figure 3). Le croisement et l'analyse croisée de ces composantes (même pondération pour tous les facteurs) dans le SIG permet l'élaboration de la carte de vulnérabilité à l'inondation dans les différents sous-bassins versants.

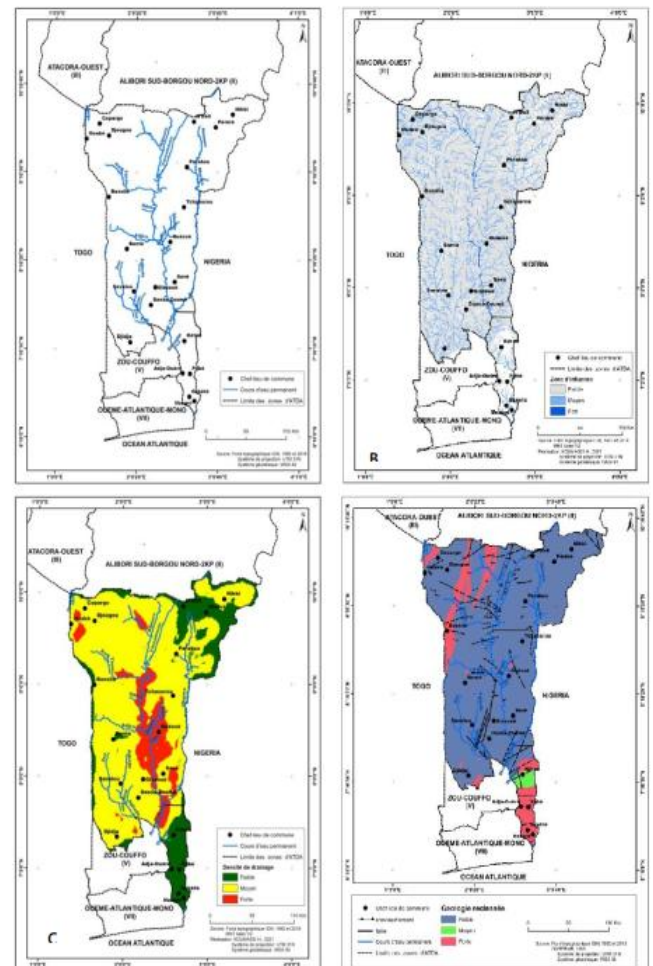


Figure 3: Différentes cartes thématiques pour l'établissement de la vulnérabilité à l'inondation

- A) Réseau hydrographique ; B) Distribution des zones d'influence des cours d'eau ; C) Distribution de la densité de drainage ; D) Distribution des domaines lithologiques

Les facteurs responsables de la vulnérabilité physique à l'inondation concernent l'altitude, la pente, la facette géologique et le réseau hydrographique. Ces données proviennent des cartes topographiques et géologiques du secteur d'étude. La combinaison et le traitement de ces différents facteurs, grâce aux SIG, ont permis d'obtenir la répartition des niveaux de vulnérabilité à l'inondation (Figure 4).

La vulnérabilité à l'inondation a permis d'identifier dans le secteur d'étude, tous les secteurs où les caractéristiques intrinsèques de l'environnement (caractéristiques géologiques et géomorphologiques) sont susceptibles de favoriser et d'amplifier l'inondation. La zone d'étude présente un niveau de vulnérabilité proportion allant du niveau faible (33,1 %) au fort (35,25 %) en passant par le moyen (31,65 %).

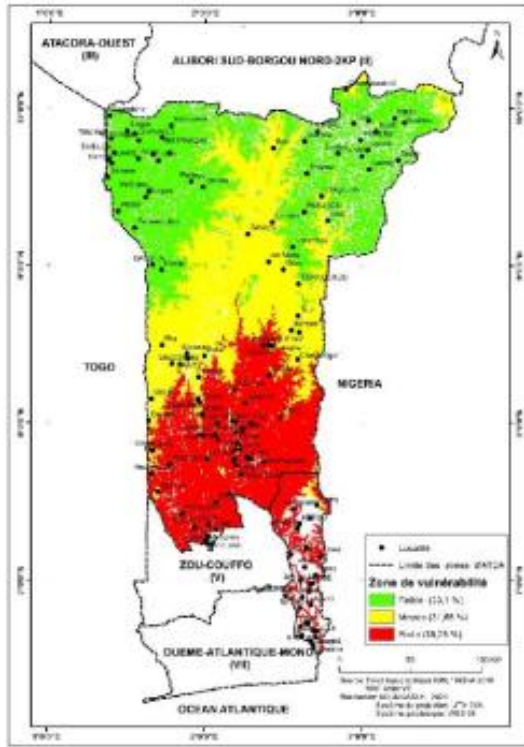


Figure 4. Répartition du niveau de vulnérabilité dans les PDA 4 et 6

Cette répartition à peu près proportionnelle montre la grande sensibilité des PDA 4 et 6 aux risques d'inondation. Cette répartition pourrait croire considérablement vers le fort au regard des modes d'exploitation des terres observés dans le secteur. L'aléa d'inondation est obtenue par la combinaison de la répartition des isohyètes et les unités d'occupation du sol dans le secteur d'étude (Figure 5).

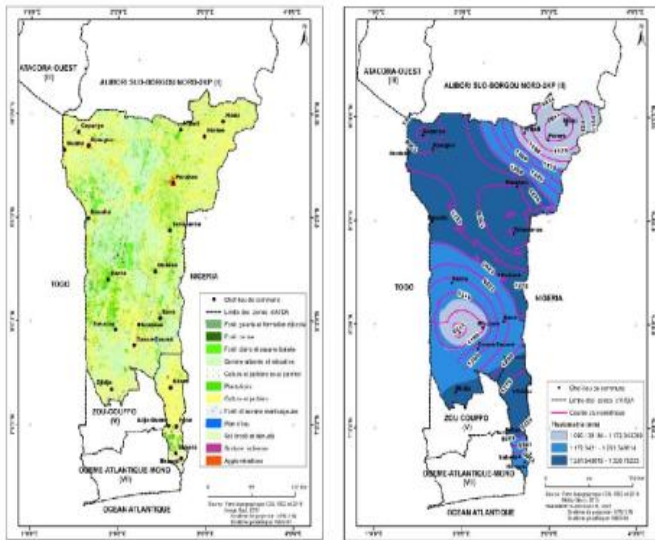


Figure 5 : Répartition des unités d'occupation du sol et des isohyètes dans les PDA 4 et 6

A partir de la combinaison des principaux facteurs de l'aléa d'inondation, la distribution de aléa d'inondation a été obtenue (Figure 6). La combinaison et le traitement de l'aléa d'inondation et de la vulnérabilité physique à l'inondation a permis de déterminer les zones à risques d'inondation dans le secteur d'étude. Ainsi, la superposition de ces deux cartes a permis d'obtenir une carte de synthèse qui fait apparaître les zones à risque d'inondation.

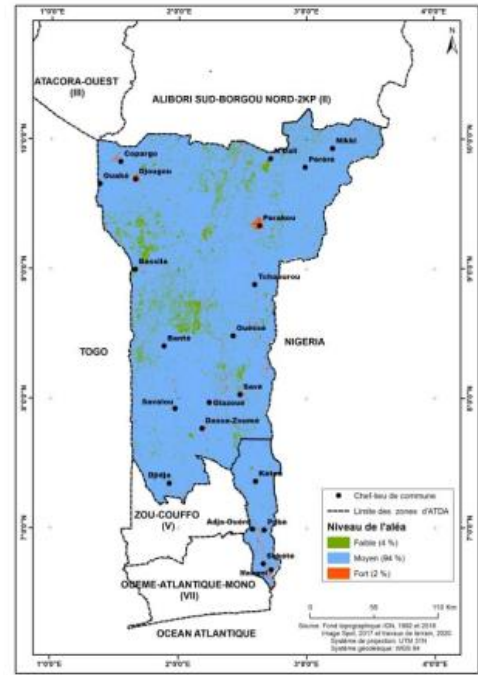


Figure 6. Répartition du niveau de l'aléa dans les PDA 4 et 6

Les secteurs où l'inondation est tolérable en fonction du type d'usage se distinguent d'autres secteurs où elle est intolérable. La Figure 7 montre la distribution des zones d'inondation dans les PDA 4 et 6. De l'analyse de la figure, il ressort que les zones à fort risque d'inondation représentent environ 28,91 % de la superficie des PDA et sont situées au sud du PDA 6.

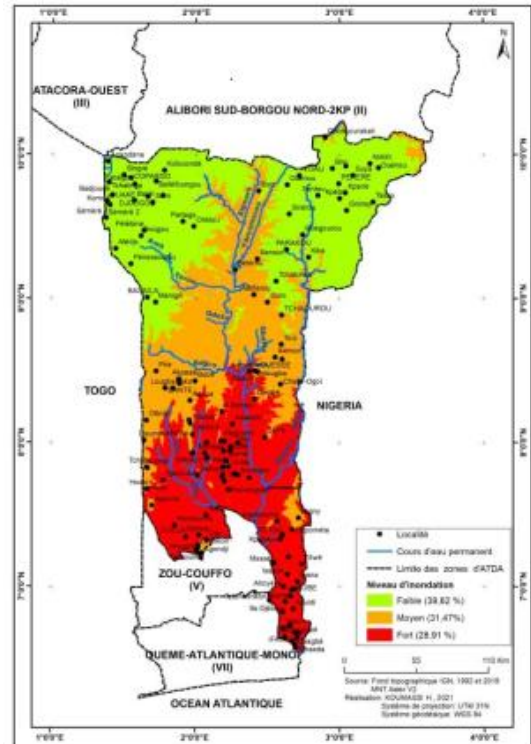


Figure 7. Distribution des zones d'inondation dans les PDA 4 et 6

En effet, dès sa sortie du socle cristallin, la pente du lit fleuve du Ouémé et ses différents affluents diminuent sur les formations du sédimentaire côtier ayant une densité de drainage élevée, la vitesse d'écoulement se réduit considérablement et favorise l'étalement de l'eau dans

l'ensemble de la basse vallée de l'Ouémé. C'est dans cette zone que sont concentrées les agglomérations et les zones de cultures soit 38 % des mosaïques de cultures. Les localités concernées sont entre autres Daagbé, Tchaada, Ko-Koumoulou, Banigbé, Takon, Sakété 1, Sakété 2, Ita-Djèbou, Aguidi, TatonnonkonOkpomètaKpankouTôwé, Ahoyéyé, Djidja. Les zones à moyen risque d'inondation sont situées sur les formations métamorphiques ayant une pente moyenne. Elles représentent 31,47 % de la superficie des PDA 4 et 6, et concernent les localités Idigny, Lèma, Sokponta, Gomé, Ouèdèmè, Gbafo, Paouingnan, Lèma, Djalloukou etc. Elles sont aussi marquées par une forte présence humaine. Les zones à faible risque d'inondation sont constituées sur les pentes moyennes. Elles sont entièrement situées dans la partie septentrionale du secteur d'étude et représentent environ 39,62 % de sa superficie. Les localités de Bariéno, Atokolibé, Badjoudé, Sanson, Bétérou, Ouénou Biro, Kpébié, Perere, Bassila, N'dali, Nikki, Ouake, Barèi, Djougou, Copargo etc sont les plus concernées.

DISCUSSION

Les inondations sont au cours des deux dernières décennies au premier rang des catastrophes naturelles dans le monde. Elles représentent 34% des catastrophes enregistrées à l'échelle mondiale entre 1990 et 2007. Le nombre de personnes touchées par les catastrophes s'est considérablement accru, atteignant près de 200 millions en 2007 contre 135 millions en 2006 (Dauphiné A. 2003). Les populations pauvres sont les plus vulnérables du fait qu'elles disposent de peu de moyen d'adaptation. Dans ce contexte, cette étude revêt donc son tout son intérêt car elle a permis de spatialiser le risque d'inondation afin d'identifier les zones à risque d'inondation nécessitant une intervention prioritaire. L'approche utilisée pour cartographier les zones vulnérables à l'inondation et les zones à risque d'inondation a été déjà utilisée par plusieurs autres auteurs dont Saley *et al.* (2003) dans la région semi-montagneuse à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Dans cette étude, l'auteur a identifié cinq niveaux de risque (très faible, faible, modéré, fort, très fort) contre trois pour nos travaux (faible, moyen et fort). Cette différence du niveau d'appréciation des zones vulnérables à l'inondation et des zones à risque d'inondation résiderait dans la qualité des outils utilisés pour la détermination des facteurs d'inondabilité utilisés (SRTEM et Images spot). Cette différence pourrait s'expliquer par l'altitude. En effet le fait que Saley *et al.* (2003) ont travaillé dans une zone très contrastée (altitude comprise entre 200 et 600 m) alors que l'altitude dans notre secteur d'étude varie entre 150 et 400 m. D'autres auteurs tel que Kodja (2013) dans le bassin de l'ouémé à Bonou et (ABV-OMM-GWP, 2016) dans la Volta ont utilisé les mêmes approches et sont parvenus à des résultats similaires à ceux obtenus dans la présente étude.

Conclusion

La cartographie des zones à risques d'inondation dans les pôles de développement agricoles 4 et 6 du Bénin a permis de caractériser d'une part les zones vulnérables à l'inondation et les zones à risque d'inondation. L'identification de ces zones s'est faite par la combinaison de plusieurs facteurs dits de facteurs d'inondabilité.

Ainsi au 35,25 % de la superficie des PDA 4 et 6 présentent une forte vulnérabilité à l'inondation de même que 28,91 % de la superficie présentent un niveau de risque élevé à l'inondation. L'approche utilisée dans cette étude permet d'avoir des résultats qui sont parmi les meilleurs outils pour la représentation, la communication et l'aide à la décision. Cependant, ces cartes se caractérisent parfois par des lacunes dans leur figuration, notamment en raison de l'échelle utilisée et de la qualité des données utilisées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Pulvirenti, L., Pierdicca, N., Chini, M., Guerriero, L., 2011b. An algorithm for operational flood mapping from Synthetic Aperture Radar (SAR) data using fuzzy logic. *Natural Hazards and Earth System Science*, 11(2): 529-540.
- James, B., 2008. La prévention des catastrophes: le rôle de l'UNESCO. Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la culture, Paris. 49 pages.
- Torterotot J. P. (1993), Le coût des dommages dus aux inondations : estimations et analyse des incertitudes, thèse de doctorat, CERGENE, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.
- Blin, P., Leclerc, M., Secretan, Y. & Morse, B. (2005). Cartographie du risque unitaire d'endommagement (CRUE) par inondations pour les résidences unifamiliales du Québec. *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, 18(4), 427-451. <https://doi.org/10.7202/705566ar>
- GIEC (2013) : Changements climatiques. Les éléments scientifiques, Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Résumé à l'intention des décideurs, 34 p.
- Boucher, J.-P. et F. Picard, (1994). Cartographie des zones inondables – Rivière Montmorency, du rapide de Trois Saules jusqu'à l'île Enchanteresse, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction du milieu hydrique, Service de l'hydrologie et de la cartographie, Rapport no DH-94-01, 25 pages + annexes.
- MolinValdes, H. (1994). The international decade for natural disaster reduction and the link with agenda 21. In *Ecodecision* (pp. 42-5).
- Brooks, N. (2003). Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework. *Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper*, 38(38), 1-16.
- Dauphiné A. (2003). Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer. Collection U, Armand Colin, Paris, 288 p.
- Saley M., Kouame F., Penven M.J., Biemi J et Boyassoro K. H (2003): Cartographie des zones à risque d'inondation dans la région semi-montagneuse à l'Ouest de la Côte d'Ivoire : Apport des MNA et de l'imagerie satellitaire, *Revue de Télé-détection*, vol5, n°(1-2-3), (pp53-67).
- Kodja DJ., 2013. Etude des risques hydroclimatiques dans la Vallée de l'Ouémé à Bonou. Mémoire de DEA. Géographie et Gestion de l'Environnement. Université d'Abomey-Calavi. Bénin. 102 p.
- ABV-OMM-GWP Initiative Volta GIC, 2016. « Initiative Préparation de Projets de Mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Crues –GIC- » dans le bassin de la Volta et ses six pays riverains.