

N° 4
Novembre
2025

GÉOPORO

ISSN : 3005-2165

Revue de Géographie du PORO



Département de Géographie
Université Péléforo Gon Coulibaly

www.geoporo.net

Indexations



TOGETHER WE REACH THE GOAL

<https://sjifactor.com/passport.php?id=23980>



<https://reseau-mirabel.info/revue/21571/Geoporo>



<https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/947477>



<https://portal.issn.org/resource/ISSN/3005-2165>

COMITE DE PUBLICATION ET DE RÉDACTION

Directeur de publication :

KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara

Rédacteur en chef :

TAPE Sophie Pulchérie, Maître de Conférences en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY

Membres du secrétariat :

- KONAN Hyacinthe, Maître de Conférences en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY
- Dr DIOBO Kpaka Sabine, Maître de Conférences, Université Peleforo GON COULIBALY
- SIYALI Wanlo Innocents, Maître-assistant en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY
- COULIBALY Moussa, Maître-assistant en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY
- DOSSO Ismaïla, Assistant en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY

COMITE SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- YAPI-DIAHOU Alphonse, Professeur Titulaire de Géographie, Université Paris 8 (France)
- ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, Directeur de Recherches en Géographie, Université Félix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire)
- VISSIN Expédit Wilfrid, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
- DIPAMA Jean Marie, Professeur Titulaire de Géographie, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)
- ANOH Kouassi Paul, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- EDINAM Kola, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Lomé (Togo)
- BIKPO-KOFFIE Céline Yolande, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- GIBIGAYE Moussa, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
- VIGNINO Toussaint, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

- ASSI-KAUDJHIS Joseph, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Lomé (Togo)
- MENNGHO Maurice Boniface, Professeur Titulaire, Université de Brazzaville (République du Congo)
- NASSA Dabié Désiré Axel, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- KISSIRA Aboubakar, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Parakou (Benin)
- KABLAN Hassy N'guessan Joseph, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët- Boigny, (Côte d'Ivoire)
- VISSOH Sylvain, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
- Jürgen RUNGE, Professeur titulaire de Géographie physique et Géoécologie, Goethe-University Frankfurt Am Main (Allemagne)
- DIBI-ANOH Pauline, Professeur Titulaire de Géographie, Université Felix Houphouët- Boigny, (Côte d'Ivoire)
- LOBA Akou Franck Valérie, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët- Boigny (Côte d'Ivoire)
- MOUNDZA Patrice, Professeur Titulaire de Géographie, Université Marien N'Gouabi (Congo)

COMITE DE LECTURE INTERNATIONAL

- KOFFI Simplicie Yao, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- KOFFI Yeboué Stephane Koissy, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- KOUADIO Nanankouamé Félix, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire),
- KRA Kouadio Joseph, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire),
- TAPE Sophie Pulchérie, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- ZOUHOULA Bi Marie Richard Nicetas, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- ALLA kouadio Augustin, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- DINDJI Médé Roger, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)

- DIOBO Kpaka Sabine Epse Doudou, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- KOFFI Lath Franck Eric, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- KONAN Hyacinthe, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- KOUDOU Dogbo, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- SILUE Pebanangnanan David, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- FOFANA Lancina, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- GOGOUA Gbamain Franck, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- ASSOUMAN Serge Fidèle, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- DAGNOGO Foussata, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- KAMBIRE Sambi, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- KONATE Djibril, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
- ASSUE Yao Jean Aimé, Maitre de Conférences en Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- GNELE José Edgard, Maitre de conférences en Géographie, université de Parakou (Benin)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maitre de Conférences, Université Alassane Ouattara, (Côte d'Ivoire)
- MAFOU Kouassi Combo, Maitre de Conférences en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- SODORE Abdoul Azise, Maître de Conférences en Géographie, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)
- ADJAKPA Tchékpo Théodore, Maître de Conférences en Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
- BOKO Nouvewa Patrice Maximilien, Maitre de Conférences en Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
- YAO Kouassi Ernest, Maitre de Conférences en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- RACHAD Kolawolé F.M. ALI, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

1. Le manuscrit

Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : **Titre** (en français et en anglais), **Coordonnées de(s) auteur(s)**, **Résumé et mots-clés** (en français et en anglais), **Introduction** (Problématique ; Objectif(s) et Intérêt de l'étude compris) ; **Outils et Méthodes** ; **Résultats** ; **Discussion** ; **Conclusion** ; **Références bibliographiques**. **Le nombre de pages du projet d'article** (texte rédigé dans le logiciel Word, Book antiqua, taille 11, interligne 1 et justifié) **ne doit pas excéder 15**. Écrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique. En dehors du titre de l'article qui est en caractère majuscule, tous les autres titres doivent être écrits en minuscule et en gras (Résumé, Mots-clés, Introduction, Résultats, Discussion, Conclusion, Références bibliographiques). Toutes les pages du manuscrit doivent être numérotées en continu. Les notes infrapaginales sont à proscrire.

Nota Bene :

-Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article.

-Tous les nom et prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans les références bibliographiques.

-La pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 16 ou p. 2-45, par exemple et non pp. 2-45.

-En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.

-Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes.

-Plan : Titre, Coordonnées de(s) auteur(s), Résumé, Introduction, Outils et méthode, Résultats, Discussion, Conclusion, Références Bibliographiques.

-L'année et le numéro de page doivent accompagner impérativement un auteur cité dans le texte (Introduction – Méthodologie – Résultats – Discussion). Exemple : KOFFI S. Y. *et al.* (2023, p35), (ZOUHOULA B. M. R. N., 2021, p7).

1.1. Le titre

Il doit être explicite, concis (16 mots au maximum) et rédigé en français et en anglais (Book Antiqua, taille 12, Lettres capitales, Gras et Centré avec un espace de 12 pts après le titre).

1.2. Le(s) auteur(s)

Le(s) NOM (s) et Prénom(s) de l'auteur ou des auteurs sont en gras, en taille 10 et aligner) gauche, tandis que le nom de l'institution d'attache, l'adresse électronique et le numéro de téléphone de l'auteur de correspondance doivent apparaître en italique, taille 10 et aligner à gauche.

1.3. Le résumé

Il doit être en français (250 mots maximum) et en anglais. Les mots-clés et les keywords sont aussi au nombre de cinq. Le résumé, en taille 10 et justifié, doit synthétiser le contenu de l'article. Il doit comprendre le contexte d'étude, le problème, l'objectif général, la méthodologie et les principaux résultats.

1.4. L'introduction

Elle doit situer le contexte dans lequel l'étude a été réalisée et présenter son intérêt scientifique ou socio-économique.

L'appel des auteurs dans l'introduction doit se faire de la manière suivante :

-Pour un seul auteur : (ZOUHOULA B. M. R. N., 2021, p7) ou ZOUHOULA B. M. R. N. (2021, p7)

-Pour deux (02) auteurs : (DIOBO K. S. et TAPE S. P., 2018, p202) ou DIOBO K. S. et TAPE S. P. (2018, p202)

-Pour plus de deux auteurs : (KOFFI S. Y. *et al.*, 2023, p35) ou KOFFI S. Y. *et al.* (2023, p35)

Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

1.5. Outils et méthodes

L'auteur expose l'approche méthodologique adoptée pour l'atteinte des résultats. Il présentera donc les outils utilisés, la technique d'échantillonnage, la ou les méthode(s) de collectes des données quantitatives et qualitatives. Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

1.6. Résultats

L'auteur expose les résultats de ses travaux de recherche issus de la méthodologie annoncée dans "Outils et méthodes" (pas les résultats d'autres chercheurs).

Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau, premier titre (Book antiqua, Taille 11 en gras), 1.1. Deuxième niveau (Book antiqua, Taille 11 gras italique), 1.1.1. Troisième niveau (Book antiqua, Taille 11 italique). Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

1.7. Discussion

Elle est placée avant la conclusion. Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié. L'appel des auteurs dans la discussion doit se faire de la manière suivante :

-Pour un auteur : (ZOUHOULA B. M. R. N., 2021, p7) ou ZOUHOULA B. M. R. N. (2021, p7)

-Pour deux (02) auteurs : (DIOBO K. S. et TAPE S. P., 2018, p202) ou DIOBO K. S. et TAPE S. P. (2018, p202)

-Pour plus de deux auteurs : (KOFFI S. Y. *et al.*, 2023, p35) ou KOFFI S. Y. *et al.* (2023, p35)

1.8. Conclusion

Elle doit être concise et faire le point des principaux résultats. Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

1.9. Références bibliographiques

Elles sont présentées en taille 10, justifié et par ordre alphabétique des noms d'auteur et ne doivent pas excéder 15. Le texte doit être justifié. Les références bibliographiques doivent être présentées sous le format suivant :

Pour les ouvrages et rapports : AMIN Samir, 1996, Les défis de la mondialisation, Paris, L'Harmattan.

Pour les articles scientifiques, thèses et mémoires : TAPE Sophie Pulchérie, 2019, « *Festivals culturels et développement du tourisme à Adiaké en Côte d'Ivoire* », Revue de Géographie BenGéO, Bénin, 26, pp.165-196.

Pour les articles en ligne : TOHOZIN Coovi Aimé Bernadin et DOSSOU Gbedegbé Odile, 2015 : « *Utilisation du Système d'Information Géographique pour la restructuration du Sud-Est de la ville de Porto-Novo, Bénin* », Afrique Science, Vol. 11, N°3, <http://www.afriquescience.info/document.php?id=4687>. ISSN 1813-548X, consulté le 10 janvier 2023 à 16h.

Les noms et prénoms des auteurs doivent être écrits entièrement.

2. Les illustrations

Les tableaux, les figures (carte et graphique), les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis (centré), placé en-dessous de l'élément d'illustration (Taille 10). La source (centrée) est indiquée en-dessous du titre de l'élément d'illustration (Taille 10). Ces éléments d'illustration doivent être : i. Annoncés, ii. Insérés, iii. Commentés dans le corps du texte. Les cartes doivent impérativement porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle. Le manuscrit doit comporter impérativement au moins une carte (Carte de localisation du secteur d'étude).

Indexations



<https://sjifactor.com/passport.php?id=23980>



<https://reseau-mirabel.info/revue/21571/Geoporo>



<https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/947477>



<https://portal.issn.org/resource/ISSN/3005-2165>

SOMMAIRE

1	<u>DYNAMIQUE CLIMATIQUE DANS LA BASSE VALLEE DU MONO A L'EXUTOIRE ATHIEME AU BENIN (AFRIQUE DE L'OUEST)</u> Auteur(s): ASSABA Hogouyom Martin, SODJI Jean, AZIAN D. Donatien, Virgile GBEFFAN, VISSIN Expédit Wilfrid. N° Page : 1-9
2	<u>PAYSAGES DE VALLEES ET EVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LA SOUS-PREFECTURE DE BÉOUMI 2002 A 2024 (Centre de la Côte d'Ivoire)</u> Auteur(s): Djibril Tenena YEO, Pascal Kouamé KOFFI, Lordia Florentine ASSI, Nambégué SORO. N° Page : 10-21
3	<u>APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE AU QUARTIER KALLEY PLATEAU (NIAMEY, NIGER)</u> Auteur(s): SOULEY BOUBACAR Adamou, BOUBACAR ABOU Hassane, MOTCHO KOKOU Henry, DAMBO Lawali. N° Page : 22-36
4	<u>CONFLITS CULTIVATEURS-ELEVEURS DANS LE DEPARTEMENT DE ZUENOULA (CENTRE-OUEST DE LA COTE D'IVOIRE)</u> Auteur(s): KRA Koffi Siméon. N° Page : 37-47
5	<u>DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX DE L'URBANISATION DE LA VILLE DE MAN À L'OUEST DE LA COTE D'IVOIRE</u> Auteur(s): KONÉ Atchiman Alain, AFFRO Mathieu Jonasse, SORO Nambegué. N° Page : 48-61
6	<u>EVALUATION DES MODELES CLIMATIQUES REGIONAUX (CORDEXAFRICA) POUR UNE ÉTUDE DES TENDANCES FUTURES DES PRÉCIPITATIONS DE LA VALLÉE DU NIARI (REPUBLIQUE DU CONGO)</u> Auteur(s): Martin MASSOUANGUI-KIFOUALA, MASSAMBA-BABINDAMANA Milta-Belle Achille. N° Page : 62-72
7	<u>RÔLE DES FACTEURS SOCIODÉMOGRAPHIQUE SUR L'INTENTION DE MIGRER AU NORD DU SÉNÉGAL</u> Auteur(s): Issa MBALLO. N° Page : 73-86
8	<u>ÉVALUATION DE L'ENVASEMENT DE LA MARRE DE KOUMBELOTI DANS LA COMMUNE DE L'OTI 1 AU NORD-TOGO</u> Auteur(s): KOLANI Lamitou-Dramani, KOUMOI Zakariyao, BOUKPESSI Tchaa. N° Page : 87-96
9	<u>DÉGRADATION ET AMÉNAGEMENT DU TRONÇON DE ROUTE MAMAN MBOUALÉ-MANIANGA DANS L'ARRONDISSEMENT 6 TALANGAÏ À BRAZZAVILLE.</u> Auteur(s): Robert NGOMEKA. N° Page : 97-110

10	<p><u>CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DES VENDEURS DE TÉLÉPHONES AU BLACK MARKET D'ADJAMÉ (CÔTE D'IVOIRE)</u></p> <p>Auteur(s): SERI-YAPI Zohonon Sylvie Céline, KOUADIO Armel Akpénan Junior, BOSSON Eby Joseph.</p> <p>N° Page : 111-125</p>
11	<p><u>INSECURITE ALIMENTAIRE ET STRATEGIES GOUVERNEMENTALES DANS L'OUEST DU NIGER</u></p> <p>Auteur(s): ALI Nouhou.</p> <p>N° Page : 126-136</p>
12	<p><u>EFFETS DE L'URBANISATION SUR LA CULTURE MARAICHERE DANS L'ARRONDISSEMENT 6 TALANGAÏ DE 2000 A 2020 (RÉPUBLIQUE DU CONGO)</u></p> <p>Auteur(s): Akoula Backobo Jude Hermes, Maliki Christian, Louzala Kounkou Bled Dumas Blaise.</p> <p>N° Page : 137-146</p>
13	<p><u>GESTION DES ORDURES MENAGERES POUR UNE MEILLEURE SANTE DES POPULATIONS DANS LA VILLE DE MANGO (NORD-TOGO)</u></p> <p>Auteur(s): LARE Babénoun.</p> <p>N° Page : 146-161</p>
14	<p><u>MISE EN PLACE D'UN CADRE DE COLLABORATION HARMONIEUX ENTRE L'AMUGA ET LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES DU GRAND ABIDJAN EN FAVEUR D'UN TRANSPORT URBAIN DURABLE ET PERFORMANT</u></p> <p>Auteur(s): KOUTOUA Amon Jean-Pierre, KONARE Ladji.</p> <p>N° Page : 161-174</p>
15	<p><u>SECURISATION ET LAVAGE DES MOYENS DE TRANSPORT, UNE STRATEGIE DE SURVIE FACE A LA CRISE DE L'EMPLOI A LOME</u></p> <p>Auteur(s): Kossi AFELI, Kodjo Gnimavor FAGBEDJI, Komla EDOH.</p> <p>N° Page : 175-187</p>
16	<p><u>CARTOGARPHIE DE L'ÉROSION HYDRIQUE DANS LE BASSIN DU BAOBOLONG (CENTRE-OUEST DU SÉNÉGAL)</u></p> <p>Auteur(s): DIOP Mame Diarra, FALL Chérif Amadou Lamine, SANE Yancouba, SECK Henry Marcel, COLY Kémo.</p> <p>N° Page : 188-203</p>
17	<p><u>LA RIZICULTURE FEMININE, UNE STRATEGIE DE LUTTE CONTRE L'INSECURITE ALIMENTAIRE DANS LA VILLE DE NIENA</u></p> <p>Auteur(s): DIAKITE Salimata, TRAORE Djakanibé Désiré.</p> <p>N° Page : 204-219</p>
18	<p><u>ANTHROPOGENIC ACTIVITIES AND DEGRADATION OF VEGETATION COVER IN THE DEPARTMENT OF KANI, IN THE NORTHWEST OF THE IVORY COAST</u></p> <p>Auteur(s): BAMBA Ali, GBODJE Jean-François Aristide, ASSI-KAUDJHIS Joseph P..</p> <p>N° Page : 220-233</p>
19	<p><u>CONTRAINTES A LA MISE EN VALEUR DES CHAMPS DE CASE DU DOUBLET LOKOSSA-ATHIEME AU SUD DU BENIN</u></p> <p>Auteur(s): Félicien GBEGNON, Akibou Abaniché AKINDELE, Jean-Marie Mèyilon DJODO.</p> <p>N° Page : 234-248</p>

20	<u>ANALYSE DES TEMPERATURES DE MER ET DES PRECIPITATIONS DANS LE CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE A LOME</u> Auteur(s): LEMOU Faya. N° Page : 249-261
21	<u>ACTION DE L'HOMME ET DÉGRADATION DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE DE LA RÉSERVE DE LAMTO (CÔTE D'IVOIRE)</u> Auteur(s): N'GORAN Ahou Suzanne. N° Page : 262-270
22	<u>ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DU COUVERT VÉGÉTAL DANS LE CENTRENORD DU BURKINA FASO</u> Auteur(s): Yasmina TEGA, Hycenth Tim NDAH, Evéline COMPAORE-SAWADOGO, Johannes SCHULER, Jean-Marie DIPAMA. N° Page : 271-285
23	<u>PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET D'ALIMENTATION EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DE LA ROUTE DES PÊCHES 286 (BENIN)</u> Auteur(s): BONI Gratien . N° Page : 286-299
24	<u>LA DISPONIBILITÉ ALIMENTAIRE A L'ÉPREUVE DE L'ESSOR DE L'ORPAILLAGE DANS LA SOUS-PRÉFECTURE DE SIEMPURGO (NORD DE LA COTE D'IVOIRE)</u> Auteur(s): KOFFI Guy Roger Yoboué, KONE Levöl, COULIBALY Mékié. N° Page : 300-310
25	<u>LA COMMERCIALISATION DE LA BANANE PLANTAIN DANS LA SOUSPRÉFECTURE DE BONON (CENTRE-OUEST DE LA COTE D'IVOIRE)</u> Auteur(s): KOUAME Kanhoun Baudelaire. N° Page : 311-325
26	<u>VECU ET PERCEPTION DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE EN MILIEU RURAL : ETUDE DE CAS A MINDOULI (REPUBLIQUE DU 326 CONGO)</u> Auteur(s): Larissa Adachi BAKANA. N° Page : 326-337
27	<u>LE TAXI-TRICYCLE, UN MODE DE DÉSENCLAVEMENT DE LA COMMUNE PÉRIPHÉRIQUE DE BINGERVILLE (ABIDJAN, CÔTE 338 D'IVOIRE)</u> Auteur(s): COULIBALY Amadou, FRAN Yelly Lydie Lagrace, KOUDOU Welga Prince, DIABAGATÉ Abou. N° Page : 338-353
28	<u>DYNAMIQUE DES FORMATIONS PAYSAGERES DANS LES TERROIRS DE BLISS ET DE FOGNY KOMBO EN BASSE CASAMANCE (SENEGAL)</u> Auteur(s): SAMBOU Abdou Kadri, MBAYE Ibrahima. N° Page : 354-367
29	<u>INSALUBRITÉ ET PRÉCARITÉ SANITAIRE URBAIN À DIVO (SUD-OUEST, CÔTE D'IVOIRE) : ÉTAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES</u> Auteur(s): DIARRASSOUBA Bazoumana. N° Page : 368-379

30	<p><u>DISTRIBUTION SPATIALE DES INFRASTRUCTURES SANITAIRES PUBLIQUES : UN FACTEUR IMPORTANT DANS L'ACCESSIBILITÉ GÉOGRAPHIQUE DES POPULATIONS AUX CENTRES DE SANTÉ DANS LA VILLE DE ZUÉNOULA</u></p> <p>Auteur(s): AYEMOU Anvo Pierre, ZOHOURE Gazalo Rosalie, ISSA Bonaventure Kouadio. N° Page : 380-393</p>
31	<p><u>TYPLOGIE ET AIRES DE RAYONNEMENT DES INFRASTRUCTURES MARCHANDES DANS LA VILLE DE PORTO-NOVO</u></p> <p>Auteur(s): ZANNOU Sandé. N° Page : 394-406</p>
32	<p><u>COMPOSITION ET RÉPARTITION DES UNITÉS DE PRODUCTION DE PAIN ET DE PÂTISSERIE À KORHOGO (CÔTE D'IVOIRE)</u></p> <p>Auteur(s): OUATTARA Mohamed Zanga. N° Page : 407-421</p>
33	<p><u>DYNAMIQUE DES ECOSYSTEMES DE MANGROVE DANS LA COMMUNE D'ENAMPORÉ (BASSE-CASAMANCE/SENEGAL)</u></p> <p>Auteur(s): Joseph Saturnin DIEME, Henri Marcel SECK 422 , Bonoua FAYE, Ibrahima DIALLO. N° Page : 422-432</p>
34	<p><u>ECONOMIE DE LA MER ET EQUILIBRE DE LA ZONE COTIERE DU TOGO, IMPACTS DES OUVRAGES PORTUAIRES</u></p> <p>Auteur(s): Djiwonou Koffi ADJALO, Koko Zébéto HOUEDAKOR, Kouami Dodji ADJAHOU, Etse GATOGO, Kpotivi Kpatanyo WILSON-BAHUN, Komlan KPOTOR. N° Page : 433-444</p>
35	<p><u>ALIMENTATION DE L'ENFANT DE 0 À 3 ANS DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE BOUAKÉ ET DE COCODY-BINGERVILLE (CÔTE D'IVOIRE)</u></p> <p>Auteur(s): Veh Romaric BLE, Tozan ZAH BI, Brou Emile KOFFI. N° Page : 445-457</p>
36	<p><u>IMPACT DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES DE LA FORÊT DE WARI-MARO AU BENIN SUR LE BIEN-ÊTRE DES MÉNAGES</u></p> <p>Auteur(s): Raïssa Chimène JEKINNOU, Maman-Sani ISSA, Moussa WARI ABOUBAKAR. N° Page : 458-469</p>
37	<p><u>LA VILLE DE BROBO FACE À L'EXPANSION URBAINE : ENJEUX ET PROBLÉMATIQUES DE L'ÉLECTRIFICATION (CENTRE CÔTE D'IVOIRE)</u></p> <p>Auteur(s): KOUASSI Kobenan Christian Venance. N° Page : 470-484</p>
38	<p><u>LE POLE URBAIN DU LAC ROSE : OPPORTUNITES D'EXTENSION ET DE LOGEMENTS POUR DAKAR ET LIMITES ENVIRONNEMENTALES</u></p> <p>Auteur(s): El hadji Mamadou NDIAYE, Ameth NIANG, Mor FAYE. N° Page : 485-496</p>

39	<p><u>GÉOMATIQUE ET GÉODONNÉES POUR LA CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE EN ZONE FORESTIÈRE: CAS DE KAMBÉLÉ (EST CAMEROUN)</u></p> <p>Auteur(s): BISSEGUE Jean Claude, YAMGOUOT NGOUNOUNO Fadimatou, TCHAMENI Rigobert, NGOUNOUNO Ismaïla.</p> <p>N° Page : 497-510</p>
40	<p><u>DEFICIT D'ASSAINISSEMENT ET STRATEGIES DE RESILIENCE DANS LA VILLE DE BOUAKE</u></p> <p>Auteur(s): KRAMO Yao Valère, AMANI Kouakou Florent, ISSA Kouadio Bonaventure, ASSI-KAUDJHIS Narcisse.</p> <p>N° Page : 511-523</p>
41	<p><u>LES ENJEUX DE L'ACCÈS AUX ESPACES SPORTIFS ET PRATIQUES SPORTIVES DANS LA VILLE DE BOUAKE</u></p> <p>Auteur(s): OUSSOU Anouman Yao Thibault.</p> <p>N° Page : 524-534</p>
42	<p><u>LA PRODUCTIVITE DE LA CULTURE D'ANACARDIER DANS LA SOUSPREFECTURE DE TIORONIARADOUGOU AU NORD DE LA COTE D'IVOIRE</u></p> <p>Auteur(s): TOURÉ Adama.</p> <p>N° Page : 535-546</p>
43	<p><u>USAGE ET GESTION DU PARC IMMOBILIER PUBLIC DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE A KORHOGO EN CÔTE D'IVOIRE</u></p> <p>Auteur(s): SIYALI Wanlo Innocents.</p> <p>N° Page : 547-557</p>
44	<p><u>IMPACT DES ENTREPRISES DE FILIÈRES PORTUAIRES SUR LES POPULATIONS LOCALES : LE CAS DE COIC DANS LE DEPARTEMENT DE 558 KORHOGO</u></p> <p>Auteur(s): YRO Koulai Hervé.</p> <p>N° Page : 558-569</p>
45	<p><u>CARTOGRAPHIE DES FLUX MIGRATOIRES À PARTIR DE L'OUEST DE LA RÉGION DES PLATEAUX AU TOGO</u></p> <p>Auteur(s): Kokouvi Azoko KOKOU, Edinam KOLA.</p> <p>N° Page : 570-589</p>
46	<p><u>PRODUCTION DE LA BANANE PLANTAIN : QUELLE CONTRIBUTION A LA SECURITE ALIMENTAIRE DANS LE DEPARTEMENT DE BOUAFLE (CÔTE 590 D'IVOIRE)</u></p> <p>Auteur(s): KONE Bassoma.</p> <p>N° Page : 590-604</p>

ÉVALUATION DE L'ENVASEMENT DE LA MARRE DE KOUMBELOTI DANS LA COMMUNE DE L'OTI 1 AU NORD-TOGO

ASSESSMENT OF THE SILTATION OF THE KOUMBELOTI POOL IN THE COMMUNE OF OTI 1 IN NORTHERN TOGO

^{1,2}KOLANI Lamitou-Dramani, ¹KOUMOI Zakariyao, ³BOUKPESSI Tchaa

¹ Laboratoire Pôle de Recherche et d'Expertise sur la Dynamique des Espaces et de Société (PREDES), Université de Kara (Togo),

³ Laboratoire de Recherche Biogéographique et d'études Environnementale (LaRBE), Université de Lomé (Togo)

E-mail : dramanikolani06@gmail.com (00228 98 97 76 46), zakarietg@yahoo.fr, tchaa.boukpeSSI@gmail.com

Résumé

Dans les régions tropicales où les déficits pluviométriques sont souvent chroniques, le comblement des retenues d'eau naturelles ou artificielles devient de plus en plus un enjeu majeur pour les communautés. Ces réservoirs d'eau représentent des zones d'atterrissage des produits issus de l'érosion des versants, ce qui entraîne leur colmatage lent et progressif. En effet, ils représentent des zones d'atterrissage des produits issus de l'érosion des versants, ce qui entraîne leur colmatage lent et progressif. La marre aux hippopotames de Koumbeloti dans la préfecture de l'Oti au Nord du Togo est un bel exemple de ces paysages fortement dégradés. Dès lors, on s'interroge sur le volume de sédiments piégés dans ladite marre. Cette cuvette est soumise à un comblement de son fond par des alluvions provoquant sa dégradation aux conséquences aussi bien sur les communautés riveraines que sur les populations des hippopotames qui y vivent. L'étude vise principalement à évaluer la sédimentation de la marre de Koumbeloti. L'évaluation de ce phénomène, qui fait l'objet de cette étude, est abordée suivant une méthode dite des "sondages" à travers la bathymétrie.

Des résultats obtenus, il ressort que l'envasement moyen annuel est de 15 171 m³ correspondant à une dégradation spécifique de 109,28 m³/km²/an pour l'ensemble du bassin versant. La distribution spatiale des alluvions présente une organisation qui va du fond aux rivages avec des épaisseurs variant entre 27-161 cm.

Mots clés : envasement, sondages, marre de Koumbeloti, Commune Oti 1, Nord-Togo.

Abstract

In tropical regions where rainfall deficits are often chronic, the filling of natural or artificial water reservoirs is increasingly becoming a major issue for communities. These water reservoirs represent landing zones for products resulting from slope erosion, which leads to their slow and progressive clogging. Indeed, they represent landing zones for products resulting from slope erosion, which leads to their slow and progressive clogging. The Koumbeloti hippopotamus pond in the Oti prefecture in northern Togo is a good example of these highly degraded landscapes. Therefore, we wonder about the volume of sediment trapped in the said pond. This bowl is subject to filling of its bottom by alluvium causing its degradation with consequences for both the riparian communities and the hippopotamus populations living there. The study mainly aims to evaluate the sedimentation of the Koumbeloti pond. The evaluation of this phenomenon, which is the subject of this study, is approached using a method called "soundings" through bathymetry.

The results show that the average annual siltation is 15,171 m³, corresponding to a specific degradation rate of 109.28 m³/km²/year for the entire watershed. The spatial distribution of

the alluvium is organized from the bottom to the shores, with thicknesses varying between 27 and 161 cm.

Keywords: siltation, surveys, Koumbeloti pond, Oti 1 Commune, Northern Togo.

Introduction

Les contingences climatiques notamment le déficit pluviométrique, la dégradation des sols, la forte croissance de la population, la menace des espaces aquatiques ont orienté plusieurs Etats des régions tropicales à trouver de nouvelles stratégies d'adaptation à leur milieu de vie (SANON O., I., 1998, p7). Face à cette situation assez préoccupante, les décideurs ont engagé des campagnes d'aménagement des retenues artificielles et de construction de nombreux petits barrages non seulement pour les besoins de consommation mais aussi pour les activités humaines à l'occurrence les pratiques agro-pastorales et maraîchères (FERRY L. et *al.*, 2018, p5 ; LAVAL M., *al.*, 2102, p1). Bref, ces ouvrages hydrauliques réalisés renferment une valeur socio-économique indéniable (BOENA C., p6 ; DIPAMA J. M., 1997, p11). Ces retenues d'eau créées çà et là sont de plus en plus soumises à la pression croissante des activités humaines (SANOU K., 2021, p517). Elles sont menacées par la perte de leur capacité de stockage due au phénomène d'envasement entraînant leur détérioration parfois irréversible (SALAH F. Z. et *al.* (2017, p.1). Fort malheureusement, les initiateurs de ces ouvrages ne prennent suffisamment pas en compte les incidences induites dont l'une des plus poignantes demeure le phénomène d'envasement des retenues d'eau d'autant plus que les barrages sont des pièges à sédiments GHORBEL A. et *al.* (1982, p.220).

Malheureusement, peu de travaux sont menés en faveur du comblement des retenues d'eau au Togo. Or ce phénomène est préoccupant puisque la sédimentation se révèle comme un bouleversement majeur de l'équilibre des barrages qu'ils soient naturels ou artificiels. Néanmoins, on dénombre les travaux de BAWA D. (2023) sur le barrage de Djapieni dans l'extrême du Nord-Togo, TOKO Y. B. et *al.* (2021) sur le barrage hydro-électrique de Kpimé au Sud-Ouest du Togo ; BAWA D. 2012) sur le barrage de la Kozah et KANKPENANDJA L. et *al.* (2012) sur les retenues d'eau de Naboulpiong et Touaga qui ont traité du phénomène d'envasement de ces cuvettes.

La marre aux hippopotames de Koumbeloti dans la commune de l'Oti 1 au Nord du Togo se trouve dans un état de dégradation avancée à cause du fort envasement de son fond. Son comblement par d'épaisses couches d'alluvions issues de l'érosion des versants environnants réduit sa capacité de stockage d'eau entraînant ainsi son assèchement. Dès lors, il se produit des effets assez poignants. Ainsi, l'envasement de cette marre hypothèque la survie des hippopotames en son sein en périodes d'étiage. Aussi, les riziculteurs et les maraîchers en manquent-ils d'eau pour produire et les bœufs en souffrent également pour s'abreuver. Quel est alors le volume de sédiments piégés dans la marre de Koumbeloti ? Elle reçoit annuellement une importante charge sédimentaire réduisant ainsi sa capacité de stockage d'eau. La présente étude ambitionne d'évaluer les sédiments déposés dans le barrage à partir de la méthode dite des "sondages".

1. Cadre de l'étude et méthodologie

1.1. Cadre de l'étude

La marre de Koumbeloti, destinée à l'aménagement planifié rizicole et abritant des hippopotames est située dans la commune de Oti 1, dans la préfecture de l'Oti, région des Savanes au Nord du Togo. Elle couvre une surface de 875 050, 87 m² soit 87,5 ha, elle collecte les eaux des rivières *Koumbeloti* et *Kakoumaboto* de même que celles pluviales. Elle se situe entre 10°24' et 10°29' de latitude Nord et entre 0°22' et 0°31' de longitude Est (Figure 1).

Naturelle au départ, la marre a été aménagée en 1974 par les pouvoirs publics dans l'espoir d'offrir des conditions optimales aux activités rizicoles et maraichères. La marre possède un mirador d'observation des hippopotames de 15 m de long dont les travaux de construction ont été financés par le Fonds pour l'Environnement Mondial durant la période de 2016-2017. Elle est limitée par une digue de hauteur maximale de 5 m et une longueur d'environ 850 m.

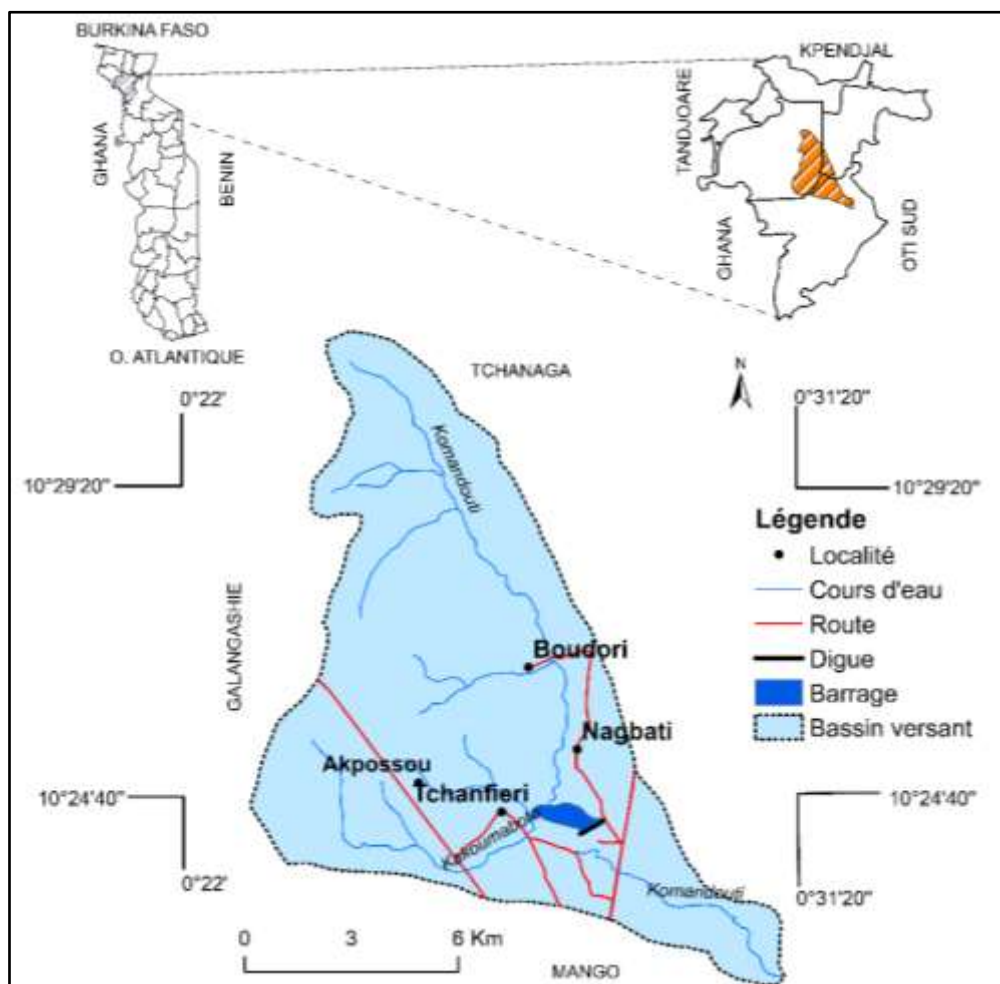


Figure 1. Localisation de la marre de Koumbeloti

Source : Fond de carte topographique JICA, 2013 et Google EARTH, avril 2025

La zone rizicole s'étend sur plus de 120 ha drainés par un canal de 1 000 m. Il existe des vannes le long de ce canal. Mais ces vannes sont dans un état de délabrement avancé. Plus tard, elle a servi d'un excellent biotope aux grands mammifères que sont les hippopotames. C'est pourquoi, depuis quelques années, elle est protégée et devenue un site d'attraction touristique. Des projets d'aménagements sont en cours d'exécution pour redonner vie au barrage afin qu'il puisse assumer le rôle qui lui est assigné dès sa construction.

Le bassin versant de la rivière Koumbeloti sur lequel est greffée la marre de Koumbeloti s'étend sur une superficie de 118 km². Il appartient au grand bassin de la rivière Oti, principale collectrice des eaux du Nord Togo. Le réseau de drainage est de type dendritique, témoin d'une région où l'impact des accidents tectoniques n'ont pas d'influence prépondérante sur les écoulements. C'est une zone géologiquement stable formée essentiellement d'argilites. Du point de vue topographique, le relief est constitué par une plaine assez monotone avec une hauteur moyenne d'environ 170 m.

Sur le plan climatique, l'espace d'étude est sous le régime de climat soudanien à saisons contrastées. La saison sèche, relativement plus longue, dure 6 à 7 mois. Les totaux

pluviométriques annuels assez faibles tournent autour de 1100 mm. Les pluies, dans l'ensemble agressives, tombent sur un sol à faible couverture végétale. La végétation est constituée de la savane avec plusieurs variances et des zones de cultures fortement dégradées (LAMOUROUX P., 1969, p24). Les sols déjà fragiles sont de plus en plus dégradés par les actions humaines néfastes à l'instar des mauvaises pratiques agricoles, l'abattage anarchique des arbres, etc.

Les conditions physiques du milieu sus-décrites ont favorisé l'installation d'une population qui pratique de nombreuses activités socio-économiques dont l'agriculture et l'élevage. Elles participent à la dégradation de l'environnement et par ricochet de la marre.

1.2. Cadre méthodologique

L'étude du comblement des retenues fait appel à plusieurs méthodes qui exigent des moyens et connaissances spécifiques (LAVAL M., *al.*, 2102, p50). En fonction du manque d'informations sur la marre, la méthode retenue par l'étude est celle des sondages. Ils ont été faits à la perche et à la marche afin d'estimer l'épaisseur des sédiments et la profondeur moyenne de la marre.

Sondages effectués

Des itinéraires transversaux et longitudinaux prédéfinis ont permis de faire le quadrillage de la cuvette. Sur ces parcours, des points de sondages ont été identifiés (Figure 2). Ils ont été choisis en fonction de la géométrie du barrage, des moyens utilisés (une perche graduée de longueur de 2 m, un ruban mètre, un GPS) et des risques de l'opération (présence des poissons courants et des hippopotames).

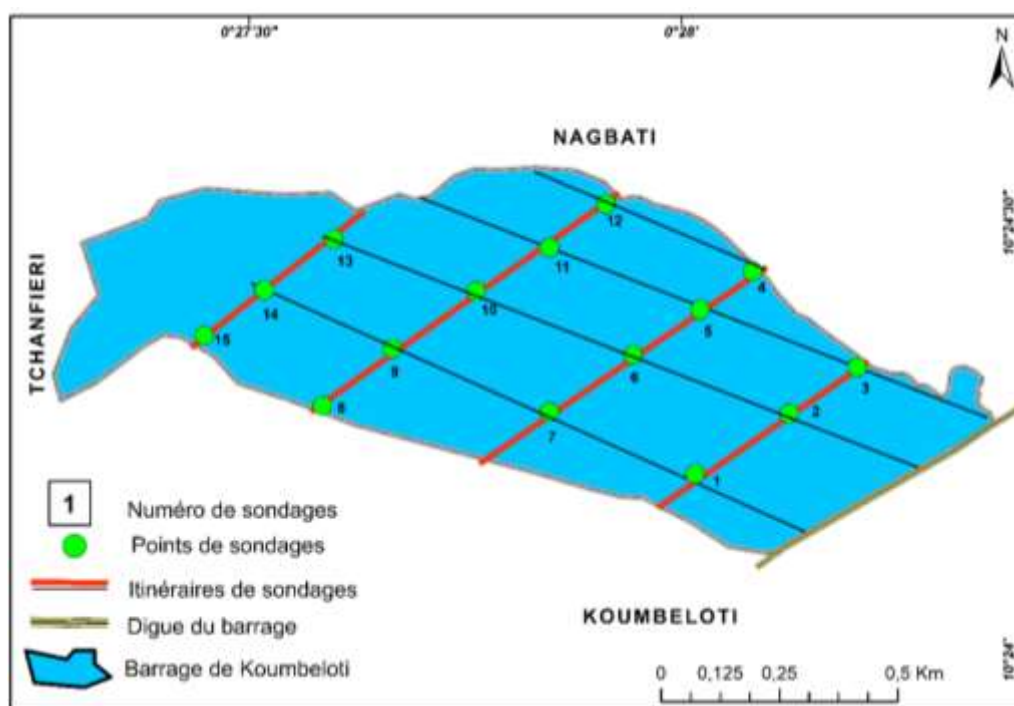


Figure 2. Itinéraires de sondages

Source : Fond de Google EARTH et travaux de terrain, avril 2025

Avec le concours des pêcheurs de la cuvette, les épaisseurs des dépôts et les profondeurs de la marre ont été mesurées à des intervalles irréguliers sur les itinéraires définis en fonction des mouvements des hippopotames (Planche 1). Au total, 38 sondages ont été faits. En dehors des deux paramètres mesurés, les coordonnées et l'altitude des points de sondages ont été également relevées. Ces informations collectées ont permis de réaliser une carte topographique de la marre (Figure 3).



Planche 1. Mesure de l'épaisseur des alluvions dans la marre

Source : auteurs, avril 2025

Sur la photo A, on aperçoit une perche à bandes alternées de 10 cm enfoncée dans les alluvions jusqu'à atteindre le fond de la cuvette. Quant à la photo B, elle montre la perche retirée des alluvions afin de mesurer l'épaisseur au niveau du point de sondage.

Distribution spatiale des dépôts

Il a été question de faire une représentation cartographique des accumulations dans la marre. A l'aide des relevés relatifs à l'épaisseur des sédiments des différents points de sondages, une carte d'isolignes correspondant aux courbes d'égale épaisseur a été réalisée (Figure 4).

Calcul du volume de sédiments

Le volume de sédiments stocké est estimé à partir de la relation établie entre la superficie de la marre et l'épaisseur des dépôts. Cette relation se traduit par la formule suivante :

$$V_s = S \times E_m$$

V_s : volume de sédiments ; S : surface de la cuvette ; E_m : épaisseur moyenne des sédiments

A partir du volume total des sédiments, nous avons calculé la quantité moyenne de sédiments qui atterrit annuellement dans le barrage en faisant le rapport entre cette quantité de sédiments et le nombre d'années de vie du barrage.

Calcul du volume d'eau

La quantité d'eau stockée est évaluée en mettant en relation la superficie de la marre et sa profondeur moyenne. Les relevés bathymétriques ont permis de déterminer la profondeur moyenne de la marre. Pour le calcul du volume d'eau, la formule utilisée est la suivante :

$$V_E = S \times P_m$$

V_E : volume d'eau ; S : surface de l'eau de la retenue ; P_m : profondeur moyenne de l'eau

2. Résultats

Les résultats de la présente étude s'organisent en trois volets : la signature topographique, la charge accumulée et le volume d'eau stocké dans la marre.

2.1. Signature topographique de la marre et son espace

La marre de Koumbeloti se situe dans la plaine alluviale de l'Oti élaborée essentiellement dans des argilites. Dans cet espace géographique, les valeurs topographiques sont dans l'ensemble assez faibles (Figure 3). C'est une plaine monotone avec des altitudes variant entre 247 m et 103 m. Elles décroissent du Nord vers le Sud où se situe la marre. Les valeurs relativement élevées des altitudes dans la partie Nord combinées à la faible couverture

végétale due à la pression humaine favorisent l'érosion sur les versants accompagnée d'une forte production de charges sédimentaires.

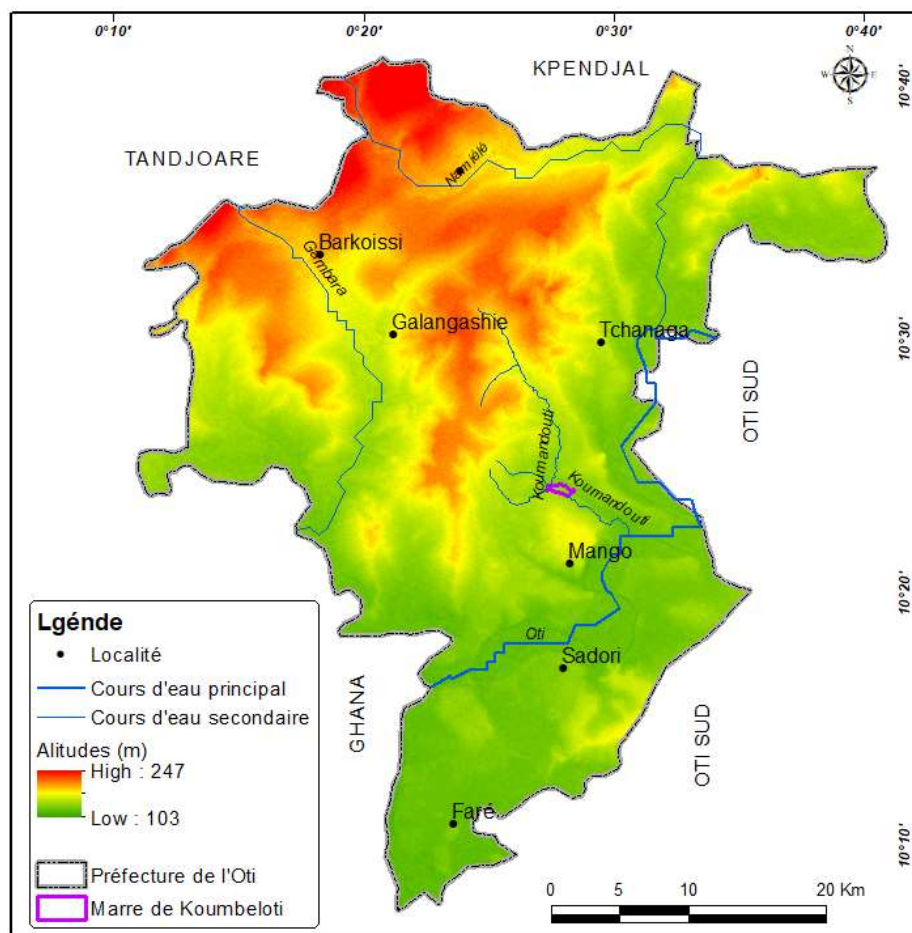


Figure 3. Altimétrie de la marre et son espace

Source : Fond de carte topographique JICA, 2013, DEM et travaux de terrain, avril 2025

Ces matériaux arrachés aux versants, généralement de nature fine, transitent par des axes de drainage notamment les rivières Koumandouti et Kakoumaboto avec leurs nombreux tributaires avant de parvenir à la cuvette où ils s'accumulent et s'édifient progressivement. C'est de cette manière que la marre s'envase.

2.2. Manifestations et quantification de l'envasement de la marre

Les observations et les mesures de terrain montrent un important envasement de la marre de Koumbeloti (Planche 2).



Planche 2. Alluvions déposées dans la marre

Source : auteurs, avril 2025

Les photos de la planche 2 exposent d'épais manteaux de sédiments accumulés dans la cuvette de Koumbeloti. Les polygones de dessiccation observés témoignent de l'importance de l'hydroclastie dans un matériel de nature essentiellement argilo-limoneuse. Ce fort envasement s'explique par la forte érosion sur les versants et la petitesse de la cuvette (87,5 ha).

Par ailleurs, la méthode d'évaluation de l'envasement telle que précédemment décrite a permis effectivement de quantifier le volume de sédiments réellement piégés dans le barrage. Ainsi, le volume total des sédiments accumulés est de 773 720 m³. Cette valeur nous permet de déduire un envasement moyen annuel 15 171 m³ après 51 ans d'exploitation pour une dégradation spécifique annuelle de 109,28 m³/km²/an pour l'ensemble du bassin. L'importance des accumulations varie en fonction du micro-modelé de la marre (Figure 4).

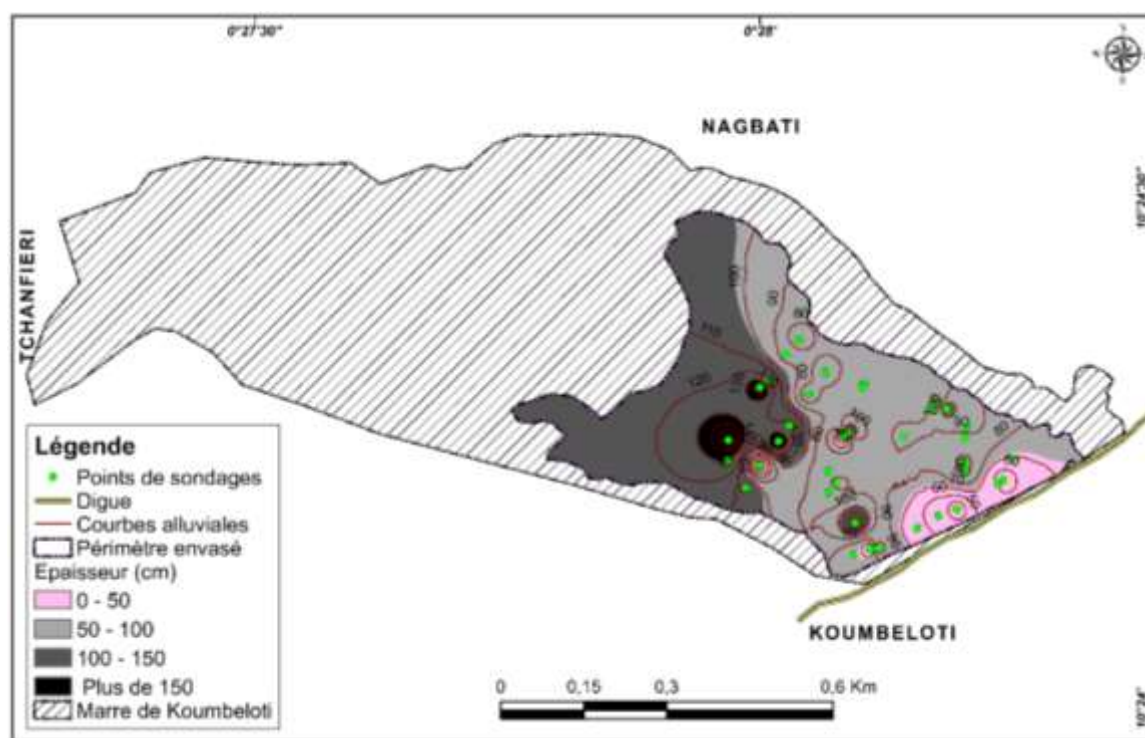


Figure 4. Distribution spatiale des alluvions

Source : Fond de carte topographique JICA, 2013 et travaux de terrain, avril 2025

La figure 4 montre la distribution spatiale des accumulations dans la cuvette. Le périmètre effectivement alluvionné couvre une superficie de 28,31 ha. Dans ce périmètre, les épaisseurs des sédiments varient entre 0 - 161 cm. Les épaisseurs inférieures à 50 cm, moins étendues (8 ha), se localisent au Sud où les valeurs topographiques sont élevées. Les épaisseurs comprises entre 50-100 cm sont plus largement représentées avec 14,36 ha tandis que les épaisseurs comprises entre 100 - 150 cm sont circonscrites dans la partie régulièrement fréquentée par les hippopotames et couvrent 10,9 ha. Enfin, les épaisseurs d'alluvions supérieures à 150 cm sont les plus faiblement représentées (0,78 ha).

2.3. Calcul du volume d'eau

Le volume d'eau stocké dans la marre connaît une forte fluctuation dans le temps. Pendant la saison pluvieuse et plus précisément durant les mois d'août et septembre, le niveau d'eau atteint son paroxysme. Cependant, le niveau baisse de façon drastique en saison sèche (Figure 5).

A plein bord, la marre de Koumbeloti stocke une quantité d'eau d'environ 2 275 132,26 m³. En saison défavorable, le niveau d'eau baisse considérablement à cause de l'arrêt des pluies. Le plan d'eau cartographié en avril 2025 a un volume 527 043,12 m³. Il couvre une superficie

de 221 435,87 m² soit 25,3% de la superficie totale de la marre. Tout semble montrer qu'aujourd'hui, la marre a perdu sa capacité de stockage d'eau à cause de son comblement.

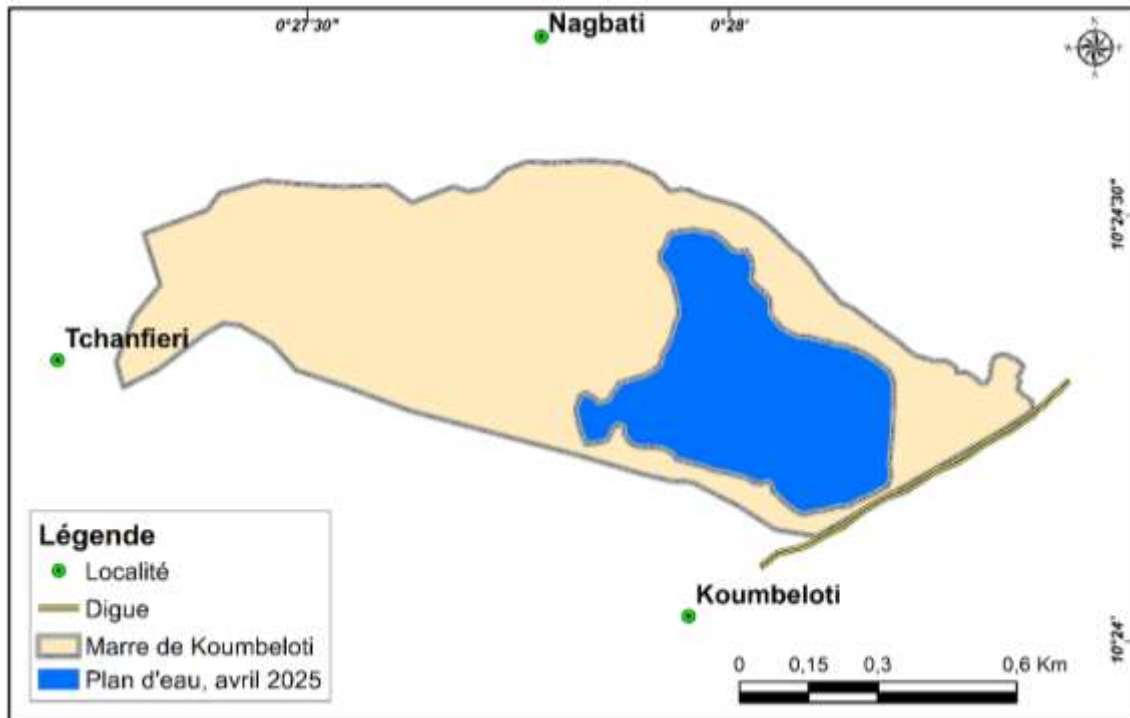


Figure 5. Plan d'eau de la marre de Koumbeloti en avril 2025

Source : Fond de carte topographique JICA, 2013 et travaux de terrain, avril 2025

3. Discussion

Au bout des travaux, les résultats obtenus dans l'ensemble montrent l'ampleur du phénomène d'envasement de la marre aux hippopotames de Koumbeloti. La méthode de sondages a permis d'estimer les épaisseurs des alluvions et par conséquent, le volume de sédiments piégés dans la cuvette depuis sa construction en 1974. Le stock de charges solides est estimé à 773 720 m³. Ce chiffre reste discutable à cause des difficultés à déterminer le niveau réel de base des sédiments déposés par rapport au sol ancien qu'ils recouvrent. Le fait d'enfoncer la perche, même avec une faible pression, ne nous dit pas forcément que l'épaisseur mesurée correspond exactement à celle des sédiments. Autant dire, la méthode dans son ensemble présente quelques limites.

En 51 ans, la marre de Koumbeloti s'est alluvionnée de 773 720 m³ pour une moyenne annuelle de 15 171 m³. Ces valeurs sont largement supérieures à celles trouvées par TOKO Y. D. et *al.* (2021, p55) sur le barrage de Kpimé au Sud-Ouest du Togo (113 400 m³ en 56 ans soit un dépôt moyen d'au moins 2 025 m³/an), BAWA D. (2012, p416) sur le barrage de la Kozah (qui est de 12 000 m³/an), KANKPENANDJA L. et *al.* (2012, p323) sur les petites retenues de Naboulpiong et Touaga (respectivement de 24 070 m³, correspondant à 523 m³/an ; 50 715 m³ pour une moyenne annuelle de 1 035 m³) et BAWA D. (2023, p107) sur le barrage de Djapieni (qui est de 1 707 m³/an). Ces différences de valeurs de sédimentation sont imputables d'une part aux méthodes d'évaluation utilisées et d'autre part, à la superficie des cuvettes et surtout à la forte érosion des versants du milieu d'étude. Toutefois, les résultats de la présente étude sont similaires à ceux trouvés par LAVAL M. et *al.* (2012, p59) confirmant l'important envasement constaté à cause des pluies agressives de l'espace d'étude.

La dégradation spécifique obtenue par la présente étude est de 109,28 m³/km²/an. Cette valeur relativement élevée résulte de la forte exposition des versants aux pluies orageuses, donc une forte production des sédiments. Ce chiffre est égal à celui trouvé par

KANKPENANDJA L. et *al.* (2012, p323) sur le barrage de Naboulpiong ($109,28 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$) et inférieur à $214,3 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$ trouvé sur le barrage de Touaga par les mêmes auteurs, très inférieur à $1021,60 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$ trouvé par SALAH F. et *al.* (2017, p83) sur le bassin de l'Oued Sebdou en Algérie. Ces différences de valeurs constatées sont sujettes à l'état de couverture du sol et à la pression humaine sur le milieu physique.

L'envasement de la marre diminue de façon drastique sa capacité de stockage d'eau. Pour une capacité de plus de $2\,275\,132,26 \text{ m}^3$, on enregistre en avril 2025, un volume de $527\,043,12 \text{ m}^3$. Ces chiffres indiquent clairement que le barrage se trouve dans un état de dégradation avancée incapable d'assumer les fonctions qui lui sont assignées dès sa construction, un manque à gagner pour les populations riveraines. Ces résultats corroborent les conclusions des travaux SALAH F. et *al.* (2017, p52) et ABDALLAH B. M. et *al.* (2007, p208) qui affirment une perte de capacité de stockage sur le barrage de Béni-Bahdel en Algérie et les barrages tunisiens respectivement de 13,26% et de 17,7 %. Par ailleurs, ils attestent également les conclusions de BAWA D. (2023, p116) qui affirment que le comblement des barrages par des alluvions réduit leur volume d'eau sans oublier les prélèvements excessifs pour le maraîchage, précisément sur le barrage de Djapieni.

Conclusion

Cette recherche a permis de déterminer l'épaisseur moyenne des dépôts dans la marre de Koumbeloti, après 51 ans d'exploitation, qui est 1,84 cm. Le plus de sédiments piégés est évalué à $773\,720 \text{ m}^3$. Cette valeur nous permet de déduire un envasement moyen annuel de $15\,171 \text{ m}^3$. Le fort envasement impacte négativement le volume d'eau stocké dans le barrage. Au demeurant, au regard de la valeur élevée du volume de sédiments piégés dans la marre, l'intégration de la méthode de carottage permettra de déterminer avec plus de précision la limite entre les sédiments et le support. Le plan d'aménagement et de gestion de la marre de Koumboloti doit inclure nécessairement les études de faisabilité du curage de la marre afin de permettre aux hippopotames de bien vivre dans la marre en périodes d'étiage et aussi de permettre aux riziculteurs d'avoir de l'eau en permanence pour leurs activités agricoles.

Remerciements

Les auteurs remercient le Programme des nations unies pour le développement (PNUD) et le Fond pour l'Environnement mondial (PNUD, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) pour son accompagnement financier dans cette recherche à travers l'UGP du projet Gestion durable des terres et des écosystèmes des zones semi arides du Nord Togo (GDTE) du ministère de l'environnement et des ressources forestières du Togo.

Références bibliographiques

- ABDALLAH Ben Mammou et LOUATI M. H., 2007, *Évolution temporelle de l'envasement des retenues de barrages de Tunisie*, Revue des sciences de l'eau, Volume 20, numéro 2, p. 202-210
- BAWA Dagnisso, 2023, *Envasement et dynamique hydrologique du barrage de Djapieni dans l'extrême nord du Togo*, Collection recherches & regards d'Afrique, vol 2 n°5, p. 91-119
- BAWA, D., 2012, *Le Nord-Togo : Géomorphologie et dynamique actuelle des unités du socle nord-est Togo*. Thèse Unique de Doctorat de Géomorphologie, Université de Lomé, 528 p.
- BOENA Cyrille, 2001, *L'ensablement du lac BAM : causes et conséquences*, Mémoire de Maîtrise, Université de Ouagadougou, 134 p.
- DIPAMA J. M., 1997, *Les impacts du barrage hydro-électrique su le bassin versant de la Kompienga (Burkina Faso)*, Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux III, 398 p.
- FERRY Luc, MIETTON Michel, FUJIKI Kenji, LAVAL Myriam, COULIBALY N'Tjie, BRAQUET Nadine, MARTIN Didier, 2018, *Faiblesse de la sédimentation dans le barrage-réservoir de Sélingué (Mali-Guinée)*, Témoin de la stabilité des savanes sud-soudaniennes à l'échelle d'un grand bassin versant très peu anthropisé, G-Eau Working Paper/Rapport de Recherche n° 5a, 26 p.

GHORBEL A. et J. CLAUDE, 1982, *Mesure de l'envasement dans les retenues de sept barrages en Tunisie : estimation des transports solides*, ORSTOM, Fonds documentaire n°01932, p. 220-232

KANKPENANDJA Laldja., GNONGBO T. Y., TCHALARE, B., 2012, *Érosion, risques d'alluvionnement et colmatage des retenues d'eau dans le bassin versant de la Sansargou, Nord-Togo et Sud-Est du Burkina Faso*, Revue de géographie du laboratoire Leïdi-ISSN0051 - 2515 -N°10, décembre 2012, 21 p.

LAMOUREUX Michel, 1969, Notice explicative N°34, carte pédologique du Togo au 1/1000 000, ORSTOM, 99 p.

LAVAL Myriam, FERRY Luc, COULIBALY N'Tjie, DIDIER Martin, MUTHER Nadine, MIETTON Michel, 2012, *Evaluation et analyse de la dynamique sédimentaire dans le barrage-réservoir de Sélingué (Mali)*, Revue de Géographie de Ouagadougou, 2012, p. 45-68

SANON Oumar Issa, 1998, *Contribution à l'évaluation de l'envasement des retenues d'eau en milieu tropical : exemple du barrage de Tamasgho dans la province du Sanmatenga (Burkina Faso)*, Université de Ouagadougou, Mémoire de maîtrise, 141 p.

SALAH Fatima Zohra, BENSAFI Asma, 2017, *Estimation de l'envasement du barrage Béni-Bahdel par le modèle PISA*, Université Aboubakr Belkaïd-Tlemcen, 113 p.

SANOU Korotimi, 2021, *La dynamique socio-spatiale des relations autour de l'usage des petits barrages au Burkina Faso*, Revue Djiboul, N°004, Vol.1, p. 516-533

TOKO, Y. B., ADJOUSSE, P., GNONGBO, T. Y., 2021, *Dynamique hydrologique et sédimentation dans le barrage hydroélectrique de Kpimé au Sud-Ouest du Togo*, (EDUCI), Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement, n°1, p. 43-57