

Numéro 4 octobre 2024

ISSN 2960-1606

RAVSE

Revue d'Analyse des Vulnérabilités
Socio-Environnementales



Revue de Géographie du

LAVSE

<https://revue.lavse.org/>

PUBLIÉ PAR LE DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE DE L'UNIVERSITÉ ALASSANE OUATTARA

RAVSE

Revue de Géographie du Laboratoire d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementales, publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

INDEXATION

Scientific Journal Impact Factor (SJIF)

<https://sjifactor.com/passport.php?id=23819>

Impact Factor : 3,339 (2024)

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Directeur

Joseph P. ASSI-KAUDJHIS, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- Konan KOUASSI, Professeur Titulaire à l'UAO
- Narcisse Bonaventure ASSI-KAUDJHIS, Professeur Titulaire à l'UAO

Secrétariat administratif et technique

- Konan KOUASSI, Professeur Titulaire à l'UAO
- Guy Roger Yoboué KOFFI, Maître-Assistant à l'UAO
- Edouard Zadi ZOGBO, Maître-Assistant à l'UAO
- Pierre Anvo AYEMOU, Maître-Assistant à l'UAO
- Senguen KOUAKOU, Assistant, Informaticien, à l'UAO
- Adeline Olga BRISSY, Maître-Assistant à l'UAO
- Enoc One GUEDE, Maître-Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- DJAKO Arsène, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- GIBIGAYE Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- GUEDEGBE Odile DOSSOU, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi

(Bénin)

- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA** Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **BLE Celestin**, Directeur de Recherches, CRO (Côte d'Ivoire)
- **ASSA** Rebecca Rachel A., Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOUPKESSI** Tchaa, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **MÉDIEBOU** Chindji, Maître de Conférences Université de Yaoundé (Caméroun)
- **FANGNON** Bernard, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **YABI** Ibouraima, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **ABOUDOU** Ramanou Y. M. A., Professeur Titulaire, Université de Parakou (Bénin)
- **KOUMI** Rachelle, Maître de Recherches, CRO (Côte d'Ivoire)
- **BARIMA** Yao Sabas, Professeur Titulaire, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- **CHEIKH** Samba Wade, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger (Sénégal)
- **PAPA** Sakho, Maître de Conférences, Cheikh Anta Diop (Sénégal)
- **ADJAKPA** Tchékpo Théodore, Maître de Conférences, Université Abomey-Calavi (Bénin)

EDITORIAL

L'analyse de la vulnérabilité vise à comprendre les conditions et les expressions d'exposition néfaste aux catastrophes naturelles et aux crises dans le but de réduire leurs conséquences sur les populations, les territoires et les activités. La nécessité d'une approche géographique s'impose comme une réponse à la complexité de l'objet d'étude que constitue la vulnérabilité. La création de RAVSE résulte de l'engagement scientifique du Laboratoire d'Analyse des Vulnérabilités Socio-environnementales logé à l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RAVSE est une revue spécialisée de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des facteurs de vulnérabilités socio-environnementales et les stratégies de résiliences mises en place par les sociétés dans un contexte de développement durable. Elle maintient sa ferme volonté de réunir les contributions venant d'horizon divers qui donnent à la vulnérabilité socio-environnementale son épaisseur géographique. Ce support de publication scientifique vient donc renforcer la visibilité des résultats des travaux de recherche menés sur les vulnérabilités socio-environnementales en géographie et les sciences connexes. RAVSE est au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent à l'analyse des vulnérabilités socio-environnementales. A cet effet, RAVSE accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées aux facteurs de vulnérabilités socio-environnementales et les stratégies de résiliences.

Secrétariat de rédaction

COMITE DE LECTURE

- **ASSI-KAUDJHIS** Narcisse Bonaventure, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **GUEDEGBE** Odile DOSSOU, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KOUAME** Déhedé Paul, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **MAFOU** Kouassi Combo, Maître de Conférences, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- **N'GUESSAN** Kouassi Guillaume, Maître de Conférences, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- **KOFFI** Yéboué Stéphane Koissy, Maître de Conférences, Université Péleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)

- **DJAH** Armand Josué, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **KOUASSI** Kouamé Sylvestre, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **ADJAKPA** Tchékpo Théodore, Maître de Conférences, Université Abomey-Calavi (Bénin)

AVIS AUX AUTEURS

La Revue d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementales (RAVSE), Revue de Géographie du LAVSE (Laboratoire d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementale) diffuse de travaux originaux de géographie qui relèvent du domaine des «Sciences de l'homme et de la société». Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé(CTS) de Lettres et sciences humaines / CAMES (cf. dispositions de la 38e session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016).

1- Manuscrit

Les textes à soumettre devront respecter les conditions de formes suivantes :

- le texte doit être transmis au format document doc (word 97-2003);
- il devra comprendre un maximum de 60.000 signes (espaces compris), interligne 1,5, police de caractères Times New Roman 12 ;
- insérer la pagination et ne pas insérer d'information autre que le numéro de page dans le pied de page ;
- les figures et les tableaux doivent être intégrés au texte et présentés avec des marges d'au moins six centimètres à droite et à gauche. Les caractères dans ces figures et tableaux doivent aussi être en Times 12. Les titres des illustrations (carte, tableaux, figures, photographies) doivent être mentionnés ;
- Le comité de rédaction demande aux auteurs de préciser sur la première page :
 - Le titre du texte,
 - Pour chaque auteur, une notice comprenant :
 - les nom et prénoms,
 - le grade
 - le rattachement institutionnel,
 - l'adresse électronique,
 - Un résumé en un seul paragraphe de 1000 signes (espaces compris) maximum, qui devra être différent du premier paragraphe du texte. Il doit notamment énoncer l'objectif poursuivi par l'auteur.
 - Proposer six mots clés.
 - Proposer le texte lui-même.

NB : le résumé doit être traduit en anglais ainsi que les mots clés.

Le manuscrit doit respecter la structuration suivante : Introduction, Méthodologie, Résultats (analyse des Résultats), Discussion, Conclusion, Références bibliographiques (s'il s'agit d'une recherche expérimentale ou empirique).

Les notes infrapaginales, si elles existent, doivent être numérotées en chiffres arabes, rédigées en taille 10 (Times New Roman). Réduire au maximum le nombre de notes infrapaginales. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à

d'autres langues que celle de l'article en italique (*Solanum lycopersicum*).

Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction, de la conclusion, de la bibliographie, doivent être titrées, et numérotées par des chiffres (exemples : 1. ; 1.1. ; 1.2. ; 2. ; 2.2. ; 2.2.1 ; 2.2.2. ; 3. ; etc.). Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante :

1. Premier niveau, premier titre (Times 12 gras)

1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)

1.2.1. Troisième niveau (Times 12 italique sans le gras)

Les illustrations

Les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, 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, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré). La source (centrée) est indiquée au-dessous de l'élément d'illustration (Taille 10). Ces éléments d'illustration doivent être : **i.** annoncés, **ii.** Insérés, **iii.** Commentés dans le corps du texte.

La présentation des illustrations : figures, cartes, graphiques, etc. doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

2- Notes et références

2.1. Les passages cités sont présentés entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.

2.2. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit :

- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées (T. K. YEBOUE, 2017, p. 18);
- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples:

En effet, l'objectif poursuivi par K. Kouassi (2012, p. 35), est «une meilleure appréhension des enjeux de la problématique de l'insalubrité dans l'espace urbain en général et à Adjamé (...).»

2.3. Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en continue et présentées en bas de page.

2.4. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Lieu de publication, Editeur, pages (p.) **pour les articles et les chapitres d'ouvrage.**

Le titre d'un article est présenté entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition

(ex: 2nde éd.).

2.5. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Par exemple:

Références bibliographiques

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, 345 p.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, PUF, Paris, 368 p.

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, «Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre», *Diogène*, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, L'Harmattan, Paris, 153p.

LAVIGNE DELVILLE Philippe, 1991, Migration et structuration associative : enjeux dans la moyenne vallée. In : *La vallée du fleuve Sénégal : évaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements*, Karthala, Paris, p. 117-139.

SEIGNEBOS Christian, 2006, Perception du développement par les experts et les paysans au nord du Cameroun. In : *Environnement et mobilités géographiques*, Actes du séminaire, PRODIG, Paris, p. 11-25.

SOKEMAWU Koudzo, 2012, « Le marché aux fétiches : un lieu touristique au cœur de la ville de Lomé au Togo », In : *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Série « Lettre et sciences humaines », Série B, Volume 14, Numéro 2, Université de Lomé, Lomé, p. 11-25.

Pour les travaux en ligne ajouter l'adresse électronique (URL).

3. Nota bene

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

3.2. Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.

3.3. Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45, par exemple et non pp. 2-45.

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

3.5. Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes, observer plutôt un espace.

3.6. **Plan:** Introduction (Problématique, Hypothèse), Méthodologie (Approche), Résultats (analyse des résultats), Discussion, Conclusion, Références Bibliographiques

Résumé: dans le résumé, l'auteur fera apparaître le contexte, l'objectif, faire une esquisse de la méthode et des résultats obtenus. Traduire le résumé en Anglais (**y compris le titre de l'article**)

Introduction: doit présenter le contexte, la situation problématique, le problème, les questions de recherche, les objectifs de recherche et si possible les hypothèses.

Outils et méthodes: (Méthodologie/Approche), l'auteur expose uniquement ce qui est outils et méthodes

Résultats: l'auteur expose ses résultats, qui sont issus de la méthodologie annoncée dans **Outils et méthodes** (pas les résultats d'autres chercheurs). L'Analyse des résultats traduit l'explication de la relation entre les différentes variables objet de l'article; le point "R" présente le résultat issu de l'élaboration (traitement) de l'information sur les variables.

Discussion: la discussion est placée avant la conclusion ; la conclusion devra alors être courte. Dans cette discussion, confronter les résultats de votre étude avec ceux des travaux antérieurs, pour dégager différences et similitudes, dans le sens d'une validation scientifique de vos résultats. La discussion est le lieu où le contributeur dit ce qu'il pense des résultats obtenus, il discute les résultats ; c'est une partie importante qui peut occuper jusqu'à plus deux pages.

Le Rédacteur en chef

Sommaire

<p>KPOMEGBÉ Anani Kokou, KOUYA Ama-Edi</p> <p><i>Diversité floristique et caractérisation structurale de la végétation du sud-est du Togo</i></p>	13
<p>Mar GAYE, Cheikh Ahmed Tidiane FAYE, Seydou Alassane SOW, Amadou Abou SY, Boubou Aldiouma SY</p> <p><i>Dynamique morpho-sédimentaire du littoral du Gandiolais face à la mobilité de la brèche ouverte sur la Langue de Barbarie : axe Keur Bernat-Mouit</i></p>	28
<p>AKAME Laounta</p> <p><i>Caractéristiques écologiques et démographiques des bois sacrés en pays Lamba dans la Kéran au Nord-Togo</i></p>	50
<p>KOUASSI Kouamé Sylvestre</p> <p><i>La stratégie de protection de la forêt classée d'Akouma dans le centre ivoirien entre savoirs endogènes et normes officielles de conservation de la biodiversité</i></p>	66
<p>ADJAHOUHOUE Laurent</p> <p><i>Les usages endogènes d'interdiction d'accès aux biens d'autrui au Sud-Bénin. Essai d'une socio-anthropologie des symboles d'interdiction chez les adja-fon</i></p>	90
<p>ADJAKPA Tchékpo Théodore</p> <p><i>Dynamique des écosystèmes de mangroves dans la commune d'Abomey-Calavi au sud-ouest du Bénin</i></p>	104
<p>SÉKONGO Sientienwin, GUY Matthieu Ettien Afforo, ASSUÉ Yao Jean-Aimé, KOFFI Brou Émile</p> <p><i>Le rôle des agences immobilières dans l'accessibilité aux logements dans la commune de Yopougon (Abidjan, Côte- d'Ivoire)</i></p>	127
<p>KOLIÉ Koly Noël Catherine, HEBELAMOU Roger</p> <p><i>Deux-roues, textes règlementaires et sécurité dans le transport routier à N'Zérékoré (Guinée)</i></p>	145
<p>GNIMADI Codjo Clément</p> <p><i>Dynamiques agraires et problématique de l'innovation à Pobê au sud-est du Bénin (Afrique de l'Ouest)</i></p>	174

ASSOU Tité Josué, AGBON Apollinaire Cyriaque, CHAFFRA Abiola Sylvestre	193
<i>Dynamique spatio-temporelle de l'état de l'environnement dans l'arrondissement d'Issaba (Bénin)</i>	
MAKPONSE Makpondeou	212
<i>Associations culturelles dans la commune de Savalou au Bénin : quelles approches pour des systèmes agricoles durables et résilients ?</i>	
KOUASSI Kossonou Blaise	236
<i>Le bas-fond : un potentiel agricole important à exploiter dans la région du Gontougo (Nord-est de la Côte d'Ivoire)</i>	
GONDO DIOMANDE	257
<i>Dynamique démographique et colonisation foncière autour des barrages hydroagricoles dans le Département de Ferkessédougou au Nord de la Côte d'Ivoire</i>	
ALIDJINOU Kossi Thomas, DANDONOUGBO Iléri, AGBAMARO Mayébinasso	277
<i>Transport routier et variabilité des prix des produits agricoles vivriers dans la préfecture de Haho au Togo</i>	
Toundé Roméo Gislain KADJEBIN	293
<i>Rentabilité socio-économiques de la culture de l'ananas (ananas comosus) dans l'arrondissement de Sèdjè-Dénou (commune de Zè)</i>	
BIKOUMOU NTOMBO Armed Gertrude, LINGUIONO Chelmyh Duplosin, SMABA Gaston	306
<i>Acteurs et approvisionnement du Marché Total en ciboule (République du Congo)</i>	
ZOMBO Jean Philippe, OUATTARA Mohamed Lamine	324
<i>Projets « COCOA HORIZON (COH) » et amélioration des conditions de vie des producteurs de cacao de barry-callebaut dans le zone de la San-Pedro</i>	
DJIMADOUM ALLARAMADJI Caleb	339
<i>Multinationales pétrolières et agro-éleveurs de la Nya : revers d'un eldorado miroité et saboté</i>	
Boubacar Amadou DIALLO	354
<i>Vulnérabilité du District de Bamako face au risque d'inondation</i>	

<p>GNANKOUEEN Anicet Renaud</p> <p><i>Conseil municipal de Bouaké à l'épreuve de l'aménagement des espaces verts publics pour une ville plus verte</i></p>	378
<p>PEGO ISSA Loukmane, KPOTCHOU Koffi, AHOLOU Coffi</p> <p><i>Dynamique urbaine et mutations du paysage de Natitingou au Bénin</i></p>	393
<p>Laetitia Guylia ROGOMBE, Michel MBADINGA, Archange Therdy NGANDZA MOUAGUI</p> <p><i>Le rôle des collectivités locales dans l'amélioration du cadre de vie des populations : cas de la commune de Mouila (Gabon)</i></p>	411
<p>TOKPA Gohi Jean Jaurès, BECHI Grah Félix</p> <p><i>Dynamique spatiale et système d'assainissement dans la ville de Daloa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	427
<p>BAKANAHONDA Syviney Franck Laurel</p> <p><i>Etat des lieux des déchets ménagers et de la salubrité dans l'arrondissement 9 Djiri à Brazzaville (République du Congo)</i></p>	444
<p>FOFANA Abdoulaye, TRAORE Maningbè Kaba, FEINDOUNO Idrissa</p> <p><i>Les pratiques résilientes face au paludisme à Conakry (Guinée)</i></p>	456
<p>Amadou Koné</p> <p><i>Dynamiques des espaces agricoles et impacts dans la commune rurale de Mountougoula au Mali</i></p>	472
<p>TOURE Adama</p> <p><i>Désorganisation des mécanismes traditionnels de la gouvernance foncière et conflits fonciers dans le département de M'bengué (Nord, Côte d'Ivoire)</i></p>	487
<p>Emmanuel SOVI, Sabine DJIMOUKO, Martin Hogouyom ASSABA, Moussa GIBIGAYE</p> <p><i>Gestion des points d'eau dans l'arrondissement de Hozin commune de Dangbo au Bénin (Afrique de l'ouest)</i></p>	500

LE BAS-FOND : UN POTENTIEL AGRICOLE IMPORTANT A EXPLOITER DANS LA REGION DU GONTOUGO (NORD-EST DE LA COTE D'IVOIRE)

KOUASSI Kossonou Blaise, Docteur en Géographie,
Département de Géographie, Université Alassane Ouattara
E-mail : kossonoublaise@gmail.com

(Reçu le 10 juin 2024; Révisé le 19 août 2024 ; Accepté le 24 septembre 2024)

Résumé

Les bas-fonds représentent un avantage considérable pour l'augmentation de la production agricole et la création d'activités génératrices de revenus. Pourtant, dans la région du Gontougo, ils sont peu exploités et leur exploitation date de ces deux dernières décennies. Cette étude vise à analyser le potentiel en bas-fonds dans la région du Gontougo. L'étude s'est effectuée en utilisant le Modèle Numérique de Terrain (MNT), la recherche documentaire et les enquêtes de terrain. Au total, 327 exploitants de bas-fonds dans 30 villages de la région du Gontougo ont été enquêtés. Les résultats montrent que les bas-fonds couvrent une surface de 53 337,4 hectares, soit 3,3 % des terres cultivables de la région. De ces superficies de bas-fonds, 79,2 % ne sont pas aménagées contre 20,8 % mise en exploitation. La mise en valeur de ces écotones est devenue nécessaire pour les cultures maraîchères (53,2 %) et la riziculture (37,9 %) en fonction de l'origine socio-culturelle des acteurs.

Mots clés : bas-fonds, exploitation, potentiel agricole, MNT, superficie, région du Gontougo

LOWLANDS : AN IMPORTANT AGRICULTURAL POTENTIAL TO BE EXPLOITED IN THE GONTOUGO REGION (NORTHERN EAST OF IVORY COAST)

Abstract

Lowlands represent a considerable advantage for increasing agricultural production and creating income-generating activities. However, in the Gontougo region, they are less exploited and their exploitation dates from the last two decades. The aim of this study is to analyse the lowland potential in the Gontougo region. The study was carried out using the Digital Terrain Model (DTM), documentary research and field surveys. A total of 327 inland valley farmers in 30 villages in the Gontougo region were surveyed. The results show that inland valleys cover an area of 53,337.4 hectares, or 3.3 % of the region's arable land. Of this lowland area, 79.2 % is undeveloped, compared with 20.8 % developed. Development of these ecotones has become necessary for market gardening (53.2 %) and rice growing (37.9 %), depending on the socio-cultural background of the stakeholders.

Keywords : lowlands, exploitation, agricultural potential, DTM, surface area, Gontougo region

Introduction

Les bas-fonds sont des fonds plats inondables de petites vallées situées en amont du réseau de drainage, emboîtés dans les épaisses altérations des socles cristallins (A. Mendy, 2014, p. 112 ; G. Serpantié et *al.*, 2019, p. 2). Ils sont définis par une alimentation en eau multiple ; pluie ruissellement, écoulements hypodermiques, nappes superficielles ou d'altérites et remontées capillaires (P. L. Delville et J. Robin, 2019, p. 5).

En Afrique sub-Saharienne, les bas-fonds couvrent une surface estimée à 190 000 millions d'hectares dont moins de 20 % sont cultivés, et représentent ainsi un grand potentiel pour accroître la production agricole. La Côte d'Ivoire dispose d'environ 180 000 de terres de bas-fonds (NEPAD, 2005, p. 2). Ils sont partie intégrante des zones humides et jouent un rôle important dans la production agricole. Ce sont souvent des espaces pluri-usages. Historiquement, ils servaient principalement d'espaces de pâturage en saison sèche avec des portions consacrées à la riziculture et au maraîchage en saison sèche, où des dynamiques spectaculaires ont été observées en périurbain ou le long des axes de communication (P. L. Delville, 1998, p. 82). Ces dernières décennies, l'exploitation des bas-fonds a considérablement augmenté en nombre et en superficie, en raison de la fertilité de leurs sols et de leur caractère hydromorphe. Dans une zone où la population est essentiellement paysanne, la pression sur les terres est très forte. Le recours aux bas-fonds s'impose comme l'un des moyens d'une gestion durable de l'agriculture (Kouassi et *al.*, 2023, p. 258).

Dans la région du Gontougo, les politiques d'aménagement de bas-fonds ont débuté en 2002 avec l'avènement du projet PAM/Bas-fond (K. B. Kouassi, 2021, p. 87). Depuis cette date, il est noté un déplacement progressif du front des activités agricoles vers les bas-fonds. Ainsi, les écosystèmes des bas-fonds se sont révélés comme un ensemble de ressources dont la mise en valeur devient une nécessité impérieuse pour le développement, l'intensification et la diversification de la production agricole (K. B. Kouassi et K. A. Gboko, 2022, p. 106). Ces zones humides à l'interface entre terre et eau sont des milieux riches et diversifiés, aux fonctions et valeurs multiples aujourd'hui peu exploités. Le recours aux bas-fonds s'impose comme l'un des moyens d'une gestion durable de l'agriculture.

De ce fait, l'exploitation des bas-fonds exige une connaissance du potentiel disponible à travers leur spatialisation. Mais le niveau de connaissance du potentiel en bas-fonds dans la région du Gontougo, semble être faible. C'est pourquoi, leur inventaire par le Modèle Numérique de Terrain (MNT) est important afin de disposer d'une source d'information systématique sur les bas-fonds aménageables de cette région.

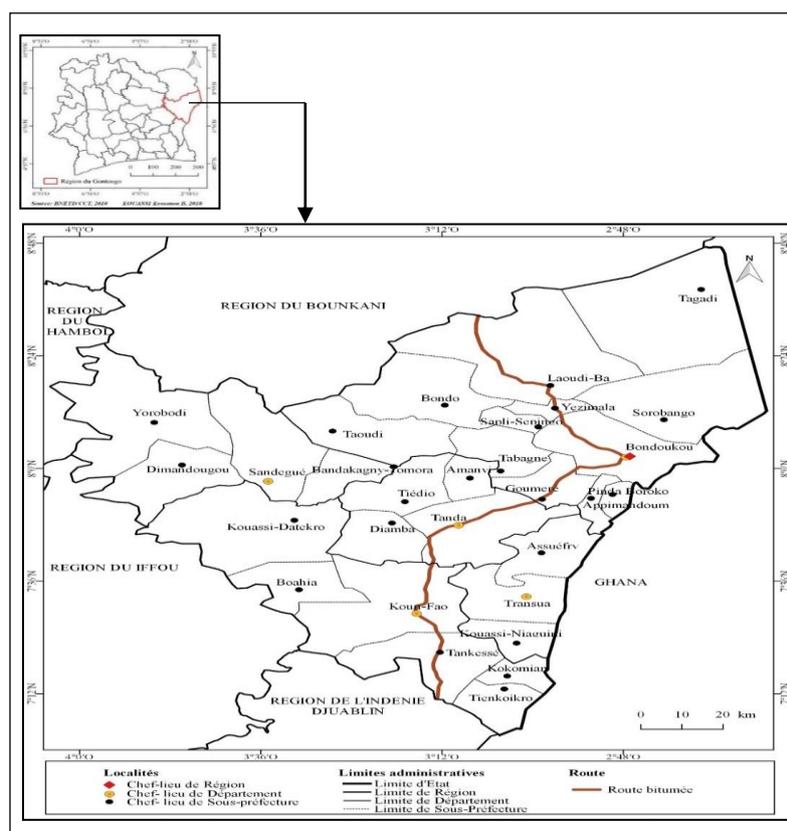
L'objectif de cette étude est de montrer le potentiel en bas-fonds dans la région du Gontougo. Il s'agit d'inventorier les bas-fonds et les aménagements des parcelles des bas-fonds pour en donner un aperçu exhaustif de ces écosystèmes.

1. Matériels et méthode

1.1. Présentation de la zone d'étude

La région du Gontougo est située au Nord de la Côte d'Ivoire avec une superficie de 16 296 km² entre les longitudes 2° 36' et 3° 36' Ouest et les latitudes 7° 48' et 8° 48' Nord (carte 1).

Carte 1 : Situation géographique de la région du Gontougo



Source : BNETD/CCT, 2010

Réalisation : KOUASSI Kossouou B., 2018

La région du Gontougo a pour chef-lieu de région la ville de Bondoukou. Elle compte 29 Sous-préfectures qui sont réparties en 5 départements. Il s'agit du département de Bondoukou, le département de Tanda, le département de Transua, le département de Koun-Fao, et le département de Sandegué. Dans cet espace géographique vit une population de 917 828 habitants dont la densité est de 40,94 hts/km² (INS/RGPH, 2021, p. 36). Cette région couvre une superficie d'environ 16 296 km², soit 5,2 % de la superficie nationale. Elle est limitée au Sud par la région de l'Indénie-Djuablin, au Sud-Ouest par la région de l'Iffou, à l'Est par le Ghana, au Nord par la région du Bounkani et au Nord-Ouest par la région du Hambol.

1.2-Echantillonnage et collecte de données

L'étude s'est appuyée sur les rapports d'activité du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER) et de l'ANADER et une enquête de terrain. Le nombre des exploitants de bas-fonds par localités étudiées a été donné par les acteurs opérants dans le monde agricole. Il s'agit de l'ANADER zone Tanda, de l'ANADER zone Bondoukou et du MINADER. Ces structures s'occupent de l'encadrement des exploitants dans la mise en œuvre de leurs exploitations. C'est pour cette raison qu'ils ont pu fournir les statistiques des différents exploitants de bas-fonds dans les villages d'études. La répartition des exploitants de bas-fonds s'est faite en fonction de plusieurs autres variables appelées variables de contrôle dont on connaît la distribution dans la population-mère et dont on suppose qu'elles sont corrélées avec la variable à observer. La taille de l'échantillon (n) a été obtenue en utilisant l'approximation proposée par (H. Gumachan et *al.*, 2000, p. 346).

$$n = \frac{Z^2(PQ)N}{[e^2(N-1) + Z^2(PQ)]}$$

n = Taille de l'échantillon ; N = Taille de la population mère ; Z = Coefficient de marge (déterminé à partir du seuil de confiance) ; e = Marge d'erreur ; P = Proportion des exploitants supposés avoir les caractères recherchés. Cette proportion variant entre 0 et 1 est une probabilité d'occurrence d'un événement. Dans le cas où l'on ne dispose d'aucune valeur de cette proportion, celle-ci est fixée à 50 % (0,5) ; Q = 1- P.

Application de la formule : Si on présume que P = 0,50 donc Q = 0,50 ; A un niveau de confiance de 95 %, Z= 1,96 et la marge d'erreur e = 0,05.

$$n = \frac{1,96^2(0,5)(0,5)(1248)}{[0,05^2(1248-1) + 1,96^2(0,5)(0,5)]} = 294$$

À un niveau de confiance de 95 %, la taille minimale des exploitants représentatifs est estimée à 294. Dans le cadre de cette étude, le taux de réponse est estimé à 90 %. Dès lors, la taille d'échantillon des exploitants de bas-fond corrigée est : n = (294 (100 / 90)) = 327. Pour déterminer l'échantillon représentatif des exploitants de bas-fond à enquêter dans chaque localité d'étude, une distribution des effectifs à la proportionnelle a été effectuée grâce à la formule suivante : $n' = \frac{zn}{Z}$; n' = taille de l'échantillon des exploitants de bas-fond à enquêter dans chaque village ; z = nombre des exploitants de bas-fond dans chaque village d'enquêtes ; n = taille de l'échantillon des exploitants de bas-fond corrigée ; Z = effectif total des exploitants de bas-fond de l'ensemble de la zone d'étude. Par exemple, en appliquant cette formule, l'effectif des exploitants de bas-fond à enquêter dans le village de Sama se calcule de la manière suivante :

$$n' = \frac{(37)(327)}{1248} = 10$$

Ainsi, 10 exploitants ont été enquêtés à Sama (tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des exploitants de bas-fond par localités d'enquêtes

Départements	Sous-préfectures	Villages d'enquêtes	Effectif des exploitants	Nombre d'exploitants à enquêter
Bondoukou	Bondoukou	Sama	37	10
		Songori	102	26
		Tissié	40	10
	Gondo	Kpanayo	26	7
	Goumeré	Goumeré	37	10
	Laoudi-Ba	Flakiédougou	70	18
		Laoudi-Ba	37	10
	Sapli-Sepingo	Sapli	3	1
	Sorobango	Kiendi-Oualogo	138	36
	Tabagne	Tabagne	55	14
	Tagadi	Kohodio	35	9
Taoudi	Taoudi	11	3	
Sous total	9	12	591	154
Tanda	Tanda	Lekokodi	45	12
		Téhui	15	4
	Amanvi	Amanvi	16	4
	Diamba	Bassapounou	29	8
	Tiédio	Tiédio	127	33
Sous total	4	5	232	61
Koun-Fao	Koun-Fao	Koun-Ahouzi	10	3
	Bohia	N'Dakro	65	17
	Kokomian	Koffi-Badoukro	70	18
	Kouassi-Datekro	Ouroutara	7	2
	Tankessé	Yaokro	50	13
	Tienkoikro	M'Bekouadiokro	24	6
Sous total	6	6	226	59
Sandegué	Bandakagni-Tomora	Dougoutiguidougou	14	4
	Dimandougou	Dimandougou	31	8
	Sandegué	Kouakoukankro	3	1
	Yorobodi	Yorobodi	6	2
Sous total	4	4	54	15
Transua	Assuefry	Merekou	26	7
	Transua	Attokom	39	10
	Kouassia-Nianguini	Assuako	80	21
Sous total	3	3	140	38
Total	26	30	1248	327

Source : MINADER Bondoukou, 2016 ; Enquêtes de terrain, 2017

Il ressort de ce tableau que l'étude prend en compte 327 exploitants de bas-fonds dont 154 exploitants dans le département de Bondoukou composé de 9 Sous-préfectures, 61 exploitants de bas-fonds dans le département de Tanda qui regroupe 4 Sous-préfectures, 59 exploitants de bas-fonds dans le département de Koun-Fao réparti dans 6 Sous-préfectures. Les départements de Sandegué et de Transua regroupent respectivement 15 et 38 exploitants de bas-fonds

1.3- Méthode de cartographie des bas-fonds

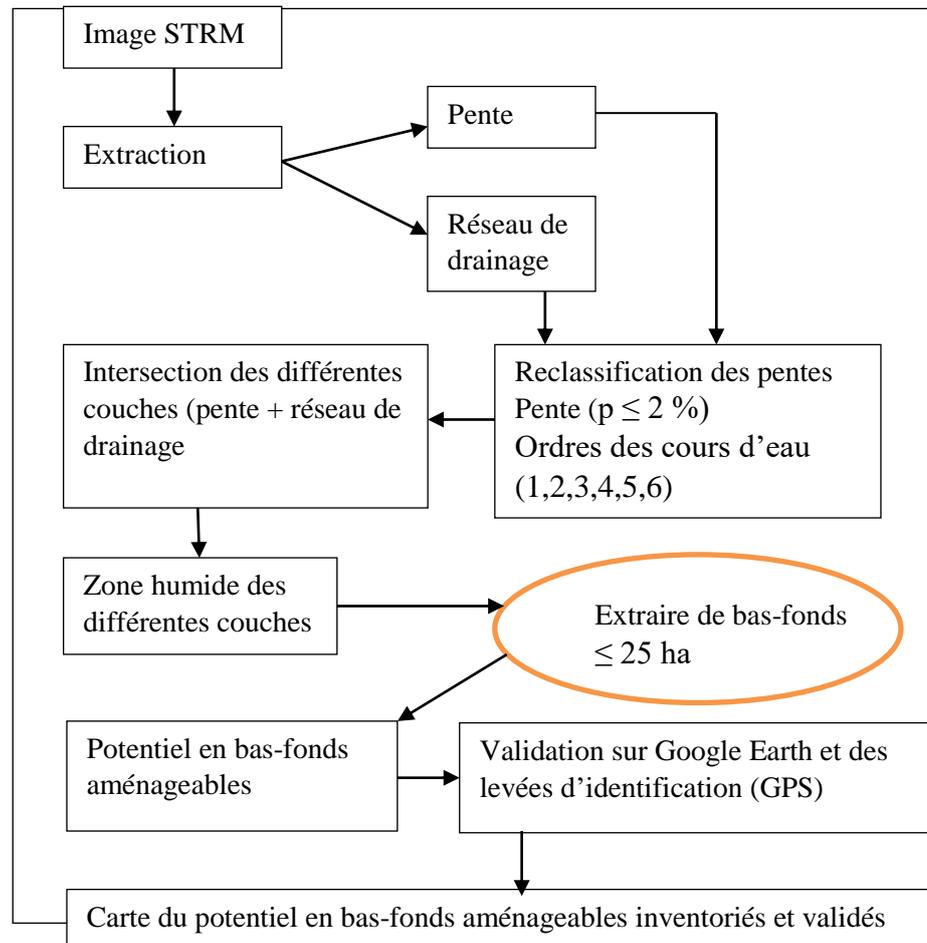
La méthode d'extraction des bas-fonds comporte des étapes successives qui ont conduit à l'inventaire des bas-fonds dans la région du Gontougo et à leur caractérisation. L'approche d'inventaire des bas-fonds repose essentiellement sur l'exploitation des images brutes STRM (Shuttle Radar Topography Mission) qui constitue le MNT. Ces images de type STRM datent de 2010. Elles sont téléchargées sur Earth explorer.com. La méthode de dérivation des bas-fonds s'est réalisée suivant la méthodologie suivante :

- Mosaïcage du MNT (image brute STRM) ;
- extraction du réseau de drainage et des sens d'écoulement ;
- calcul de la différence d'altitude entre les points des sites et le lit du cours d'eau le plus proche ;
- création d'une carte des pentes et conservation des pentes ($p \leq 2 \%$) constituant les zones de dépressions et d'accumulation ;
- extraire les bas-fonds de superficie dont la superficie est inférieure ou égale à 25 hectares

- les points ayant une altitude inférieure ou égale au seuil défini se trouvent dans une zone de bas-fond. Dans le cas contraire, les points sont sur des terres exondées.

Le MNT utilisé est le produit de base sur lequel est appliqué l'algorithme (figure 1) afin d'extraire le réseau hydrographique et de détecter les zones potentielles de bas-fonds.

Figure 1 : Approche supervisée d'inventaire des bas-fonds aménageables dans la région du Gontougo



Source : KOUASSI Kossonou B. (2019) adapté de Souberou et al. (2017)

Les pentes obtenues ont été reclassifiées en tenant compte des normes établies pour le Diagnostic Rapide de Pré-Aménagement (DIARPA), (J. C. Legoupil et *al.*, 2000, p. 112 ; J. Y. Jamin et *al.*, 2002, p. 56 ; A. Chabi et *al.*, 2010, p. 447), qui considère un aménagement de bas-fond techniquement et économiquement viable si les pentes sont inférieures ou égales à 2 %. Le résultat issu de l'intersection des critères d'identification a servi à ressortir les bas-fonds aménageables dont la superficie est inférieure ou égale à 25 hectares selon le Diagnostic Rapide de Pré-Aménagement (J. Y. Jamin, et *al.*, 2002, p. 59). Le bas-fond étant un lieu qui offre d'importantes potentialités agricoles (K. B. Kouassi, 2015, p. 128), les images à très haute résolution spatiale sont nécessaires à leur identification. Leur coût élevé a conduit à explorer le potentiel de la plate-forme Google Earth pour la visualisation des bas-fonds dérivés du MNT et ceux digitalisés sur le terrain (levés GPS). Pour ce faire, les bas-fonds dérivés du MNT ont été vectorisés. Cette superposition des points des bas-fonds échantillonnés sur les bas-fonds inventoriés a permis de valider l'approche

d'inventaire utilisée dans cette étude et de vérifier l'efficacité à partir de l'estimation du taux de zones humides de bas-fonds correctement détectées.

1.4- Conception des superficies aménageables et des classes des bas-fonds

Les classes des bas-fonds et de superficies aménageables ont été conçues selon la règle de Sturge. En effet, le nombre de classes (C) est :

$$C = 1 + 3,3 \log (n)$$

$$C = 1 + 3,3 \log (22526) ; C = 15 \text{ classes}$$

Pour définir les marges de classes des bas-fonds et des superficies aménageables, le maxima et le minima ont été utilisés. L'intervalle (I) de chaque classe est obtenu par la formule suivante :

$$I = (X_{\max} - X_{\min}) / (C - 1) ; \quad I = 24,97 - 0,06 / 7 ; \quad I = 4$$

Avec X_{\max} et X_{\min} respectivement la plus grande et la plus petite valeur de X dans la série statistique et n l'effectif total. Ainsi, treize classes de bas-fonds de superficies aménageables sont retenues pour catégoriser les bas-fonds de la région du Gontougo. Les résultats d'application de la règle de Sturge avec un effectif de 22 526 bas-fonds ont donné 15 classes. Cependant, compte tenu de la contrainte selon laquelle le nombre maximal de classes admis dans le cadre d'une étude est de 7 ou 8, il a été retenu pour cette étude, 7 classes de bas-fonds. Le calcul de l'intervalle de classe a donné une valeur proche de 4 hectares. Ainsi, pour mieux comparer les résultats de cette analyse, un découpage en classes d'amplitude de 4 hectares a été adopté pour des superficies aménageables des bas-fonds de la région du Gontougo.

Le traitement et l'analyse statistique des données ont été faits à l'aide des logiciels Sphinx v5, Excel et Word 2016. Ces traitements ont donné dans cette recherche des tableaux, des figures et des cartes. Les cartes ont été réalisées avec le logiciel QGIS 2.16, ARCGIS 10.2 et ENVI

2-Résultats

2.1. Un potentiel en bas-fonds aménageables

2.1.1. Un réseau hydrographique dense favorisant des drains de bas-fonds

La région du Gontougo est arrosée par deux grands fleuves : la Comoé à l'Ouest et la Volta noire à l'Est qui forment deux grands bassins versants dans lesquels on distingue les principaux affluents (tableau 2).

Tableau 2 : Principaux fleuves et affluents de la région du Gontougo

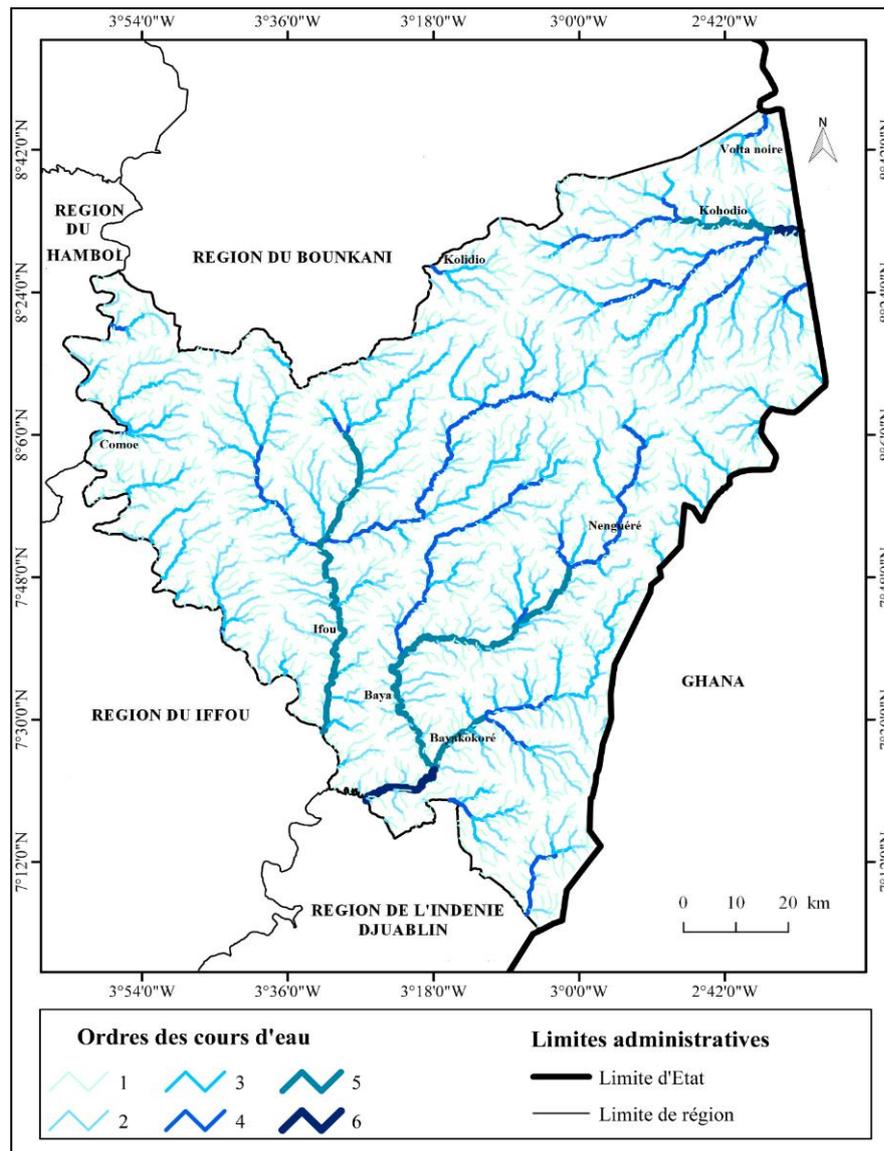
Fleuves	Affluents	Départements arrosés
Comoé	Baya ; Nenguéré ; Béré ; Wamo	Bondoukou
	Nenguéré ; Bayakoré Djoré; Ifou	Tanda ; Transua ; Koun-Fao ; Sandegué
Volta noire	Kohodio ; Guimebé Niaguéla ; Fako	Bondoukou

Source : MINADER Bondoukou, 2016

Il ressort de ce tableau 2 que le fleuve Comoé arrose tous les départements de la région avec ces nombreux affluents. Quant à la Volta-noire, elle arrose uniquement le département de Bondoukou. L'alimentation en eau des bas-fonds se fait par l'écoulement de ces cours d'eau. Ils sont soit permanents ou temporaires. Ces fleuves et leurs affluents offrent de bonnes perspectives pour le développement des activités agropastorales.

Le réseau hydrographique est l'une des caractéristiques les plus importantes des bas-fonds. L'extraction du réseau hydrographique à partir du MNT suppose que seule l'information topographique permet de déterminer les cours d'eau même si d'autres facteurs (climat, végétation, géologie) interviennent en réalité dans l'apparition d'un écoulement concentré. La région du Gontougo est drainée par un réseau fluvial dense. La majorité des ordres des cours d'eau (5 et 6) se trouvent dans la partie Sud de la région (carte 2).

Carte 2 : Réseau hydrographique de la région du Gontougo dérivé du MNT



Source : Images STRM, 2010

Réalisation : KOUASSI Kossonou B., 2018

L'analyse de cette carte 2 montre que la Région du Gontougo est bien drainée par plusieurs cours d'eau. La majorité des cours d'eau : Baya, Bayakoré, Nenguéré et Ifou sont situés dans la partie Sud de la région. Le Comoé est le plus long fleuve de la Côte d'Ivoire avec une longueur de 1160 Km. Il draine un bassin versant de 78 000 Km² environ dans lequel se situe la région du Gontougo. Il prend sa source au Burkina-Faso dans la région de Banfora et en coulant dans la direction nord-sud. Il constitue une frontière naturelle entre le département de Tanda et ceux de M'Bahiakro et Daoukro à l'ouest. Le Nord, Nord-Ouest et Nord-Est sont les zones les plus densément drainées de la région. Cela est plus favorable à la culture irriguée. Par contre le Centre, le Sud et Sud-Est sont moins arrosés que la partie septentrionale de la région du Gontougo.

2.1.2. Une disponibilité de bas-fonds aménageables dans la région du Gontougo

Dans un contexte de pluviosité limitée, les bas-fonds (terres inondables) où convergent les écoulements d'eaux constituent des zones d'agriculture économiquement importantes. Ces zones représentent 53 337,38 hectares des surfaces de la région du Gontougo (tableau 3).

Tableau 3 : Caractéristiques statistiques des bas-fonds de la région du Gontougo

Bas-fond	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Écart-type
Superficie (ha)	0,06	2 497	53 337,38	2,37	4,09

Source : Enquêtes personnelles, 2022

L'analyse des données du tableau 3 montre que les superficies des bas-fonds de la région du Gontougo varient de 0,06 hectare à 2 497 hectares avec une moyenne de 2,37 hectares et un écart-type de 4,1 hectares. La superficie totale des bas-fonds de cette région est de 53 337,38 hectares avec 27,39 % des bas-fonds qui varient entre 0- 4 hectares et le nombre total de bas-fonds aménageables est 22 526 bas-fonds (tableau 4).

Tableau 4 : Classe des bas-fonds et des superficies aménageables de la région du Gontougo

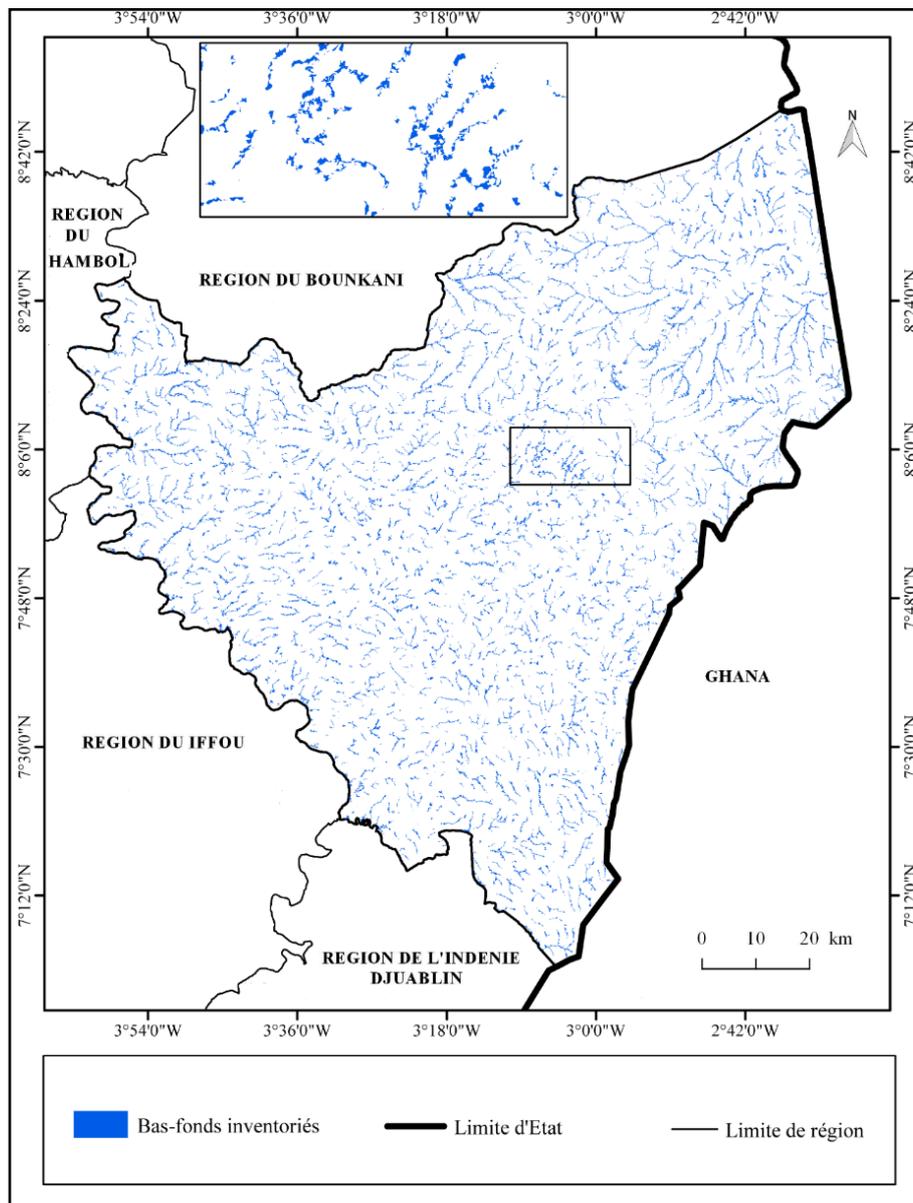
Classe des bas-fonds (ha)	Nombre de bas-fonds	Superficies		Moyenne	Écart-type
		Total (ha)	Proportion (%)		
] 0 -4]	18 417	14 609,69	27,39	0,79	0,98
] 4-8]	2 180	12 271,16	23,01	5,63	1,14
] 8 -12]	887	8 662,83	16,24	9,77	1,13
] 12 -16]	469	6 480,10	12,15	13,82	1,09
] 16-20]	333	5 965,73	11,18	17,92	1,14
] 20-24]	207	4 537,88	8,51	21,92	1,13
] 24 -28]	33	809,99	1,52	24,55	0,32
Total	22 526	53 337,38	100	2,37	4,09

Source : Enquêtes personnelles, 2022

L'analyse du tableau 4 montre que la majorité des superficies des bas-fonds représentent 27,4 % des valeurs observées avec 18 417 bas-fonds pour la classe 0-4 hectares, 23 % pour la classe 4-8 hectares et 16,2 % pour la classe 8-12 hectares. Les bas-fonds ayant une superficie inférieure à 16 hectares et supérieure à 24 hectares sont moins fréquents. Ils représentent 333 bas-fonds, 207 bas-fonds et 33 bas-fonds soient respectivement 11,2 %, 8,5 % et 1,5 % des bas-fonds aménageables dans la région du Gontougo. Plus les superficies des bas-fonds augmentent, la moyenne augmente et l'écart-type diminue progressivement.

Les bas-fonds résultent de l'altération des roches, des sols avec un couvert végétal, des pluies et des transports propres à chaque région. L'aménagement a pour but de modifier les flux hydriques au sein du bas-fond. L'élaboration de tout programme de mise en valeur de bas-fonds nécessite une bonne connaissance de leurs localisations, de leurs caractéristiques morphologiques et hydrologiques, de leurs statuts fonciers et de leurs utilisations actuelles. L'analyse multicritère des indices et paramètres de sélection des zones de bas-fonds préalablement établis à travers une intersection a permis de ressortir le potentiel en bas-fonds dans la région du Gontougo et l'ordre du réseau de drainage hydrographique a été pris en compte (carte 3).

Carte 3 : Cartographie de bas-fonds de la région du Gontougo



Source : Images STRM, 2010

Réalisation : KOUASSI Kossonou B., 2018

Cette carte 3 montre les bas-fonds aménageables de la région du Gontougo. Ils couvrent une superficie de 53 337,38 hectares soit 3,27 % de la surface de la région. L'exploitation de ces bas-fonds occupe une place de choix dans les relations agricoles et reste décisive dans la maîtrise de l'espace agraire dans toutes les exploitations agricoles familiales. Le potentiel en bas-fonds de toute la région du Gontougo demeure encore très peu connu et aménagé.

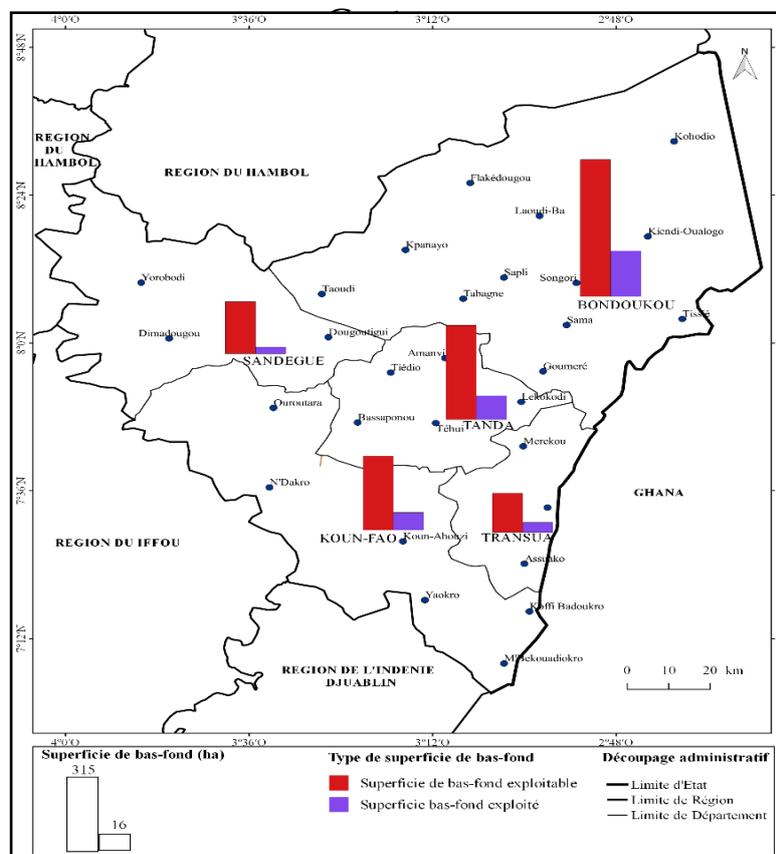
2.2. Des terres de bas-fonds peu valorisées dans la région du Gontougo

Dans la région du Gontougo, les terres de bas-fonds autrefois marginalisées sont de plus en plus convoitées ces dernières années pour la mise en valeur agricole. Cependant ces écotones sont peu exploités.

2.2.1. Une région à superficies de bas-fond peu exploitée

La région du Gontougo dispose de vastes superficies de bas-fonds. Dans cette sphère géographique, près de 1 151 hectares de bas-fonds ont été identifiés dans les localités d'enquêtes comme favorables à la riziculture inondée et au maraîchage. Moins de la moitié (20, 8%) des superficies des bas-fonds exploitables sont mis en exploitation (carte 4).

Carte 4 : Répartition des superficies de bas-fonds par départements de la région du



Source : BNETD/CCT, 2010

Réalisation : KOUASSI Kossonou B., 2024

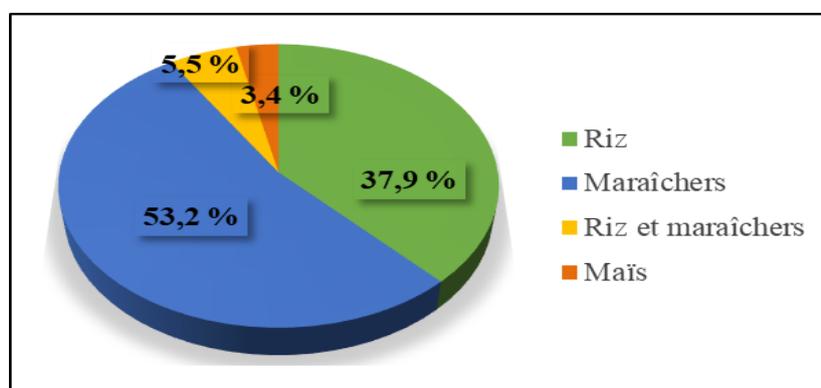
Il ressort de la carte 4 que le département de Bondoukou dispose 105 hectares de bas-fonds qui sont mis en culture soit 43 % des bas-fonds des villages dudit département. Le département de Tanda regorge 23,1 % des bas-fonds exploités soit 55,3 hectares des superficies des bas-fonds. Les plus faibles superficies des bas-fonds exploités sont observées dans le département de Transua et de Sandegué. Ces superficies représentent respectivement 23 hectares soit 9,6 % et 16 hectares soit 6,7 % des bas-fonds mis en exploitation agricole. Les superficies des parcelles aménagées dans les villages oscillent entre 0,25 à 0,75 hectares. La faiblesse des aménagements s'explique par des problèmes financiers de la part des villageois qui doivent contribuer dans l'aménagement des parcelles des bas-fonds. En effet le département de Bondoukou regorge la plus forte superficie des bas-fonds, car cette zone enregistre à elle seule neuf barrages hydro-agricoles et est arrosé par la plupart des fleuves et affluents de la région. Le barrage hydro-agricole de Kpoda à Songori aménagé dans le cadre de la riziculture et la pêche joue un rôle important pour les populations. De plus en plus, l'aménagement de bas-fonds apparaît comme une des solutions pour une intensification agricole. Les aménagements sont plus axés sur la production des cultures maraîchères.

2.2.2. Les bas-fonds, des espaces aménagés pour diverses cultures

L'aménagement des bas-fonds dans la région du Gontougo reste traditionnel. À l'échelle des villages d'enquêtes, 92,7 % des exploitants de bas-fonds utilisent ces outils rudimentaires traditionnels. Les aménagements de bas-fonds sont perçus comme des opportunités pour accroître la production agricole et augmenter la résilience des agricultures familiales.

Autrefois, les bas-fonds étaient moins intégrés dans le système agricole. Mais aujourd'hui, l'agriculture est la principale activité menée dans les bas-fonds de la région. Les cultures pratiquées dans ces agrosystèmes sont le riz (*Oryza sativa*), le maïs (*Zea mays L.*) et les cultures les maraîchères (figure 2).

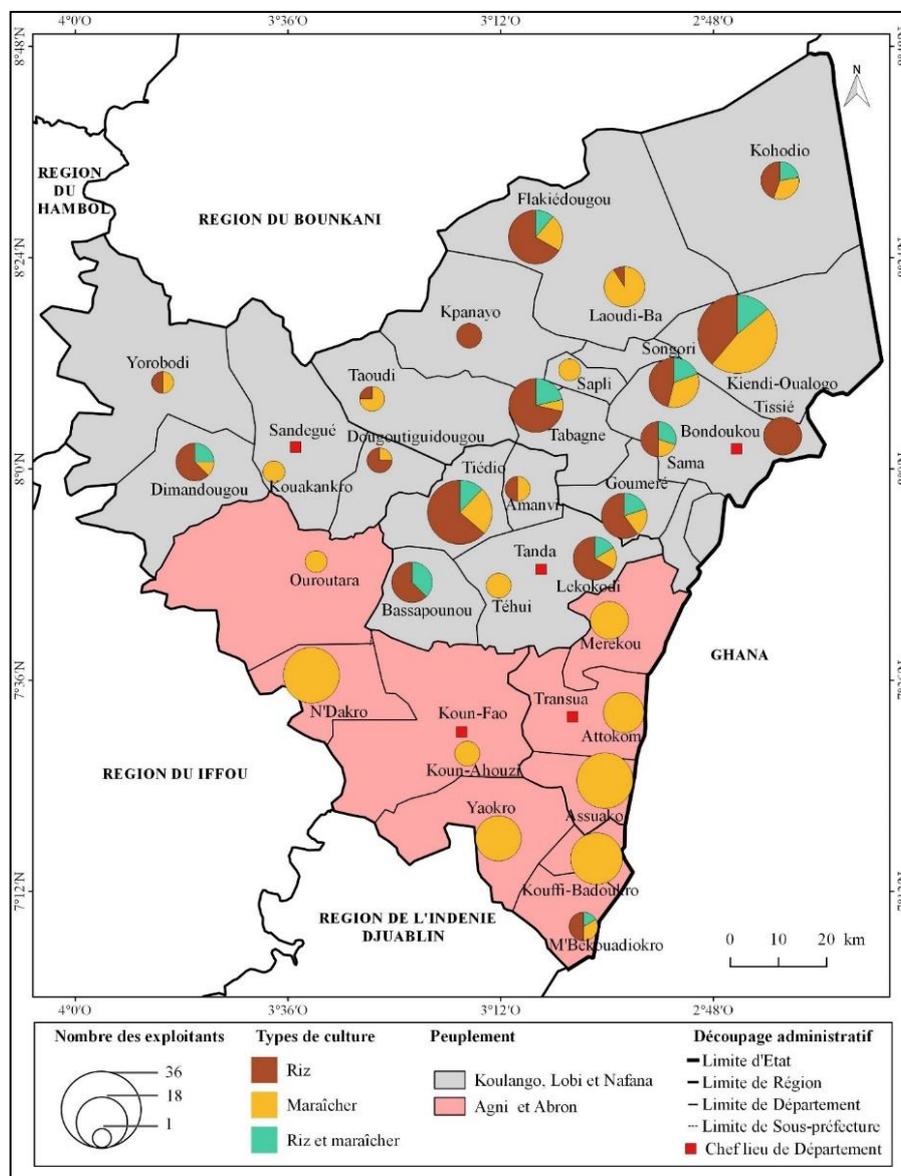
Figure 2 : Répartition des exploitants selon les types de cultures



Source : Enquêtes personnelles, 2017

L'analyse de cette figure 2 montre que 53,2 % des exploitants de bas-fonds enquêtés cultivent les produits maraîchers. Par contre les riziculteurs représentent 37,9 %, ceux qui cultivent le riz (*Oryza sativa*) et les cultures maraîchères représentent 5,5 % des exploitants de bas-fond et 3,4 % des enquêtés cultivent le maïs (*Zea mays L.*). Le développement de la riziculture inondée a surtout été le fait des personnes âgées. L'objectif affiché a toujours été d'augmenter la surface en culture pour assurer la sécurité alimentaire, or ceux qui pratiquent les cultures maraîchères cherchent des gains financiers. Cette situation est nuancée dans les villages d'enquêtes en fonction de l'origine socio-culturelle des acteurs (carte 5).

Carte 5 : Répartition des cultures selon les groupes ethniques de la région du Gontougo



Source : BNETD/CCT, 2010

Réalisation : KOUASSI Kossonou B., 2018

Cette carte 5 montre que les pratiques agricoles dans la région du Gontougo sous l'angle ethnique et sociologique sont assez diversifiées et est fonction des populations. Elle fait apparaître alors deux grandes zones de cultures. Cette diversification n'est pas seulement linguistique et culturelle, elle s'accompagne des spécificités territoriales et de pratiques différentes pour satisfaire les besoins alimentaires. En effet, chez les Agni et les Abron au sud et sud-est, dans les départements de Koun-Fao et de Transua, les exploitants de bas-fonds cultivent 100 % les cultures maraîchères. Pour ces peuples, les cultures maraîchères étaient autrefois associées dans les champs d'igname sur les terres des plateaux. Pour minimiser les risques climatiques, ces populations s'orientent vers les bas-fonds pour la pratique de ces cultures maraîchères, car le riz ne fait pas partie de leur habitude alimentaire. Ces peuples Agni et Abron faisant partie du grand groupe Akan disent qu'ils ne sont pas des oiseaux pour manger le riz. En plus, le riz du bas-fond n'est pas parfumé. Donc ils préfèrent cultiver les maraîchers et utiliser les revenus pour s'acheter du riz parfumé à la boutique et l'igname l'aliment traditionnel de base.

Quant aux peuples Koulango, Lobi et Nafana dans les départements de Bondoukou, de Tanda et de Sandegué, malgré la culture d'igname, ils étaient de grands spécialistes en culture céréalière pluviales notamment le riz, le maïs, car ces aliments étaient des additifs alimentaires. Au fur des années, ces cultures sont alors transportées dans les bas-fonds autrefois non intégrer dans les exploitations. Dans la localité de Tissié constituée de Nafana, 100 % des enquêtés cultivent le riz, car ce peuple est originaire du nord de la Côte d'Ivoire et a les mêmes habitudes alimentaires que les Sénoufos. À Kpanayo (100, les exploitants de cette localité ont l'âge compris entre 55 ans et plus, donc la mise en place des cultures maraîchères est pénible pour eux. À ces villages à forte culture rizicole s'ajoute le village de Goumeré (80 %), Tabagne (71 %), Flakiédougou (66,7 %), Tiédio (63,6 %), Bassapounou (62,5 %) et Sama (46,2 %). À l'inverse, la localité de Sapli et de Téhui 100 % exploitant cultivent les maraîchers, car les exploitants de ces localités sont assimilés aux peuples Abron et Agni. Les pratiques agricoles dans les bas-fonds sont semblables ou différent d'une ethnie à l'autre. Ce sont ces dissemblances qui expliquent que d'une ethnie à l'autre, les rapports à l'espace et à sa mise en valeur en cultures vivrières (riz, maïs et maraîcher) ne sont pas les mêmes.

Les bas-fonds constituent des zones intéressantes pour une agriculture sécurisée et diversifiée. Ce faisant, ils sont progressivement devenus des lieux privilégiés d'une nouvelle agriculture marchande.

3. Discussions

L'insuffisance des données disponibles sur les bas-fonds de la région du Gontougo est un inconvénient pour connaître le potentiel en bas-fonds aménageable ainsi que

leur identification et leur caractérisation afin de connaître leur place dans les exploitations. Rejoignant les études de B. Clément et *al.* (2008, p. 47), tout programme de mise en valeur de bas-fonds nécessite une bonne connaissance de leurs localisations, de leurs caractéristiques morphologiques et hydrologiques, de leurs statuts fonciers et de leur utilisation actuelle. L'alimentation en eau des bas-fonds se fait par l'écoulement de ces cours d'eau. Ils sont soit permanents ou temporaires. Cette étude converge dans le même sens que celle de C. Bouvier (1994, p. 17) qui montre que le réseau hydrographique est l'une des caractéristiques les plus importantes des bas-fonds. L'extraction du réseau hydrographique à partir du MNT suppose que seule l'information topographique permet de déterminer les cours d'eau même si d'autres facteurs (climat, végétation, géologie) interviennent en réalité dans l'apparition d'un écoulement concentré. Dans le cercle de Sikasso au Mali M. Ballo et *al.* (2018, p. 66) affirme que les MNT ont permis de déterminer les cours d'eau et de faire une classification à travers le climat, la végétation et la géologie. Ils rapportent également que le MNT a fait ressortir 3 sous unités de sols hydromorphes : au niveau de la dépression le sol hydromorphe à gley d'ensemble, au niveau de la plaine alluviale le sol hydromorphe à gley oxydé et dans la zone de raccordement le sol hydromorphe à pseudogley. La mise en évidence du potentiel en bas-fonds à partir du MNT montre que ces zones représentent 53 337,38 hectares avec un minimum de 0,06 hectares de bas-fonds aménageables et un maximum de 2 497 hectares. Au centre du Bénin, la plus petite taille de bas-fond obtenue par cette méthode est de 0,21 hectare (A. Chabi et *al.*, 2010, p. 448). La cartographie des bas-fonds en utilisant des données de la télédétection est un atout pour le choix des bas-fonds propices à la mise en place des systèmes rizicoles et maraîchers. Ce résultat confirme ceux de T. K. Souberou et *al.* (2017, p. 1605) qui ont montré que les données issues de la télédétection et les outils et techniques SIG fournissent une bonne plate-forme pour générer, intégrer, traiter et analyser les informations. Ces bas-fonds identifiés peuvent déjà faire l'objet d'une mise en valeur, car ils présentent des caractéristiques hydrologiques et morphologiques qui correspondent aux critères de mise en valeur proposés par le DIARPA (B. Lidon et F. Blanchet, 1999, p. 94). L'inventaire des bas-fonds à partir des données de la télédétection a fait l'objet de plusieurs travaux de recherches au cours de ces deux dernières années (T. K. Souberou et *al.*, 2017). L'approche d'inventaire par télédétection et SIG à partir du MNT par image STRM utilisée dans cette étude dans la région du Gontougo, s'est révélée efficace pour ressortir le potentiel en bas-fonds aménageables dans cette aire Géographique. Cette analyse confirme les conclusions tirées par A. Chabi et *al.* (2010, p. 451) dans une étude d'inventaire des bas-fonds au centre du Bénin. La délimitation des zones humides potentielles repose sur des critères topographiques dérivés des MNT. Les mêmes résultats obtenus rejoignent ceux de A. T. Kindjinou (2013, p. 61) qui ont

montrés l'importance de l'utilisation des données de terrain et du MNT ASTER dans la cartographie des bas-fonds au Togo.

Dans la région du Gontougo, près de 1 151 hectares de bas-fonds ont été identifiés dans les localités d'enquêtes comme favorables à la riziculture inondée et au maraîchage. Moins de la moitié (239 hectares) des superficies des bas-fonds exploitables sont mis en exploitation. Ces résultats confirment ceux de G. K. N'guessan et *al.* (2021, p. 71) qui montrent que dans la sous-préfecture de Daloa au Centre de la Côte d'Ivoire, la moitié des 5700 ha (soit 1500 ha) de bas-fonds sont mis en exploitation. Les résultats de l'enquête ont permis de révéler que les parcelles non aménagées sont les plus nombreuses avec 79,2 %. Les résultats de l'enquête concordent avec ceux de A. Akplogan et *al.* (2024, p. 60). Selon eux dans les villages de Bamadougou et de Zignasso, région de Sikasso au Mali les parcelles des bas-fonds non aménagées sont les plus nombreuses avec 83%. La faiblesse des aménagements s'explique par des problèmes financiers de la part des villageois qui doivent contribuer dans l'aménagement des parcelles des bas-fonds. Ces superficies de bas-fonds peu exploitées sont utilisées pour la mise en place des systèmes de cultures diversifiées telle que le riz (37,9 %) et les cultures maraîchères (53,2 %). Dans la partie Sud du Bénin, huit systèmes de cultures ont été identifiés à partir des espèces cultivées pendant la saison de crue et de décrue dans les bas-fonds (S. Padonou et J. Huat, 2011). Selon une étude réalisée au Mali par A. Akplogan (2024, p. 61), les aménagements des bas-fonds augmentent les espaces cultivables et diminuent l'exode des jeunes. Ils ajoutent que à Zignasso, les aménagements sont piscicoles tel est le cas de la mare aménagée de Zignasso au Mali.

Conclusion

La région du Gontougo dispose d'un réseau hydrographique dense et des potentialités énormes de bas-fonds. L'utilisation d'images satellitaires STRM à partir du MNT a permis de montrer le potentiel en bas-fonds aménageable dans cet espace géographique. Ce potentiel de bas-fonds aménageables représente 53 337,38 hectares. Le nombre total de bas-fonds cartographier s'évalue à 22 526 bas-fonds avec un minimum de 0,06 hectares de bas-fonds aménageables et un maximum de 2 497 hectares. Les bas-fonds de la région du Gontougo demeurent encore très peu exploités. L'aménagement de ces bas-fonds est devenu de plus en plus inévitable, car ils occupent une place de choix dans les systèmes de production rizicoles (37,9 %) et maraîchère (53,2 %) dans ce contexte de variation climatique. Au regard de cette situation, les bas-fonds représentent un atout considérable pour l'augmentation de la production agricole et la création d'activités génératrices de revenus.

Références bibliographiques

AKPLOGAN Antoinette, DEMBELE Urbain et SIDIBE Moro, 2024, « Les contraintes d'occupation des Bas-Fonds aménagement au Mali : Cas des villages de Bamadougou et de Zignasso, Région De Sikasso », In : *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, Volume 18, Numéro 2, p. 55-63.

BALLO Mamadou, BENGALY Aboubakar, KAREMBE Moussa, OUATTARA Cheick Oumar et BERTHE Ibrahim, 2018, « Dynamique des pratiques agricoles du bas-fond de Bamadougou dans le cercle de Sikasso au Mali », In : *Symposium malien sur les sciences appliquées (MSAS) 2018*, Mali, p. 65-71.

CHABI Adéyèmi, OLOUKOI Joseph, MAMA Vincent Joseph et KIEPE Paul, 2010 : « Inventaire par télédétection des agroécosystèmes de bas-fonds dans le centre du Bénin », in *European Journal of Business and Social Sciences*, p. 446-453.

DELVILLE Lavigne Philippe et ROBIN Justine, 2019, « Aménagement de bas-fonds, politique de l'aménageur et recompositions foncières. Le cas de Lofing au Burkina Faso », In : *Cahier. Agriculture*, Volume 18, Numéro 28, p. 1-8.

DELVILLE Lavigne Philippe, 1998, « Logiques paysannes d'exploitation des bas-fonds en Afrique soudano-sahélienne », in *Aménagement et mise en valeur des bas-fonds au Mali, bilan et perspectives nationales, intérêt pour la zone de savane ouest-africaine*, CIRAD, Paris, p. 77-93.

GUMACHIAN Hervé, MAROIS Claude, et FEVRE Véronique, 2000, *Initiation à la recherche en Géographie : aménagement, développement territorial, environnement*, Les Presses de l'Université de Montréal, ECONOMICA, Montréal, 425 p.

Institut National de la Statistique (INS), 2021, *Recensement général de la population et de l'habitat 2021 (Côte d'Ivoire), Résultats globaux*, INS, Abidjan, 37 p

JAMIN Jean-Yves, CHABI Félix, LEGOUPIL Jean-Claude et LIDON Bruno, 2002, *Le Diagnostic Rapide de Pré-Aménagement (DIARPA) : un outil d'aide à la décision pour les aménagements de bas-fonds*, GRET, Paris, 75 p.

KINDJINOU André, 2013, *Cartographie des bas-fonds à l'aide de la télédétection et des données secondaires et intensification culturale au Togo*, Mémoire de Master en Géoinformation et ses applications à la gestion intégrée des eaux et des écosystèmes, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 80 p.

KOUASSI Kossonou Blaise et GBOKO Kouassi Adjoumani, 2022, « difficultés agroéconomiques et exploitation agricole des bas-fonds dans le département de Bondoukou (nord-est de la cote d'ivoire) », In : Longbowu, *Revue des Lettres, Langues et Sciences de l'Homme et de la Société*, Numéro 4, Université de Kara, Kara, p. 105-122.

KOUASSI Kossonou Blaise, 2015, *Les enjeux de la valorisation des bas-fonds dans le département de Tanda*, Mémoire de Master en Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, 204 p.

KOUASSI Kossonou Blaise, 2021, *Exploitation des bas-fonds dans la région du Gontougo (Nord Est de la Cote d'Ivoire)*, Thèse de doctorat de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, 421 p.

KOUASSI Kossonou Blaise, KOUASSI Moyé Annick Esther et Djako Arsène, 2023, le bas-fond, un levier de production agricole dans la sous-préfecture de Djebonoua (centre de la cote d'ivoire), In *Revue Della/Afrique*, Volume 5, Numéro 13, 2023, p. 257-273.

LEGOUPIL Jean-Claude, LIDON Bruno, BLANCHET François et JAMIN Jean Yves, 2000, *Mise en valeur et aménagement des bas-fonds d'Afrique de l'Ouest : proposition d'un outil d'aide à l'aménagement. Le diagnostic rapide de pré-aménagement (DIARPA), Synthèse des résultats du Cirad et de ses partenaires sur la caractérisation des bas-fonds et l'intensification de leur mise en valeur*, Bouaké, CIRAD, 188 p.

LIDON Bruno, LEGOUPIL Jean-Claude, BLANCHET François, SIMPARA Mamadou et POUSSIN Jean-Christophe, 1998, « Le diagnostic rapide des pré-aménagement (Diarpa) : un outil d'aide à l'aménagement des zones de bas-fonds », In : *agriculture et développement*, Numéro 20, p. 61-80.

MENDY Anastasie, 2014, « Les aménagements hydro-agricoles des vallées de la Néma et de Médina Djikoye comme stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Espoirs et vulnérabilités du socio-hydrosystème », in *Éthique et économique/Ethics and Economics*, Volume 11, Numéro 1, p. 109-125.

N'GUESSAN Kouassi Guillaume, KOTCHI Koffi Joachim, GAGNE Andromaque Francine et KOUAME Aya Hélène 2021, « Les bas-fonds, un potentiel rizicole sous exploite dans la sous-prefecture de Daloa », In : *Journal de la recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Volume 23, Numéro 2, Université de Lomé, Lomé, p. 71-86.

NEPAD (Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique), 2005, *Projet d'aménagement des bas-fonds à participation communautaire*. TCP/IVC/2903 (I) (NEPAD Ref. 05/25 F), Volume VI de VI, NEPAD/FAO, Côte d'Ivoire, 18 p.

SERPANTIE Georges, DOREE Augustine, FUSILLIER Jean-Louis, MOITY-MAIZI Pascale, LIDON Bruno, DOUANIO Manaka, SAWADOGO Abdraime, BOSSA Aymar Yaovi et HOUNKPE Jean, 2019, « Nouveaux risques dans les bas-fonds des terroirs soudaniens. Une étude de cas au Burkina Faso », In : *Cahier Agriculture*, Volume 28, Numéro 19, p. 1-10.

SOUBEROU Teniela Kafilatou, Agbossou Euloge et Ogouwale Euloge., 2017, « Inventaire et caractérisation des bas-fonds dans le bassin versant de l'Oti au Bénin à l'aide des images Landsat et ASTER DEM », In : *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, Volume 2, Numéro 4, p. 1601-1623.