

# À H Ñ H Ñ



REVUE DE GEOGRAPHIE DU LARDYMES

**Laboratoire de Recherche sur la Dynamique  
des Milieux et des Sociétés**

Faculté des Sciences de l'Homme et de la  
Société

Université de Lomé

# Àhṣhṣ

**Àhṣhṣ** : que signifie ce vocable et pourquoi l'avoir choisi pour désigner une revue scientifique ?

Le mot ahṣhṣ prononcé àhṣhṣ, à ne pas confondre avec ahṣhlḍ, désigne en éwé le cerveau, au propre et au figuré, et aussi la cervelle. Il appartient au champ analogique de súśú "pensée", "idée" ; anyásā "intelligence" "connaissance". Anyásā désigne également la bronche du poisson.

Dans les textes bibliques, anyásā est mis en rapport synonymique avec núnya "savoir".

Mais pour exprimer le savoir scientifique, et la pensée profonde profane, on utiliserait Àhṣhṣ. Voilà pourquoi le vocable a été retenu pour nommer cette Revue de Géographie que le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie se propose de faire paraître annuellement.

La naissance de cette revue scientifique s'explique par le besoin pressant de pallier le déficit d'organes de publication spécialisés en géographie dans les universités francophones de l'Afrique subsaharienne.

Aujourd'hui, nous vivons dans un monde de concurrence et d'évaluation et le milieu de la recherche scientifique n'est pas épargné par ce phénomène : certains pays africains à l'instar des pays développés, évaluent la qualité de leurs universités et organismes de recherche, ainsi que leurs chercheurs et enseignants universitaires sur la base de résultats mesurables et prennent des décisions budgétaires en conséquence. Les publications scientifiques sont l'un de ces résultats mesurables.

La publication des résultats de la recherche (ou la transmission de l'information ou du savoir est la pierre angulaire du développement de la culture technologique de l'humanité depuis des millénaires : depuis les peintures rupestres d'animaux (destinées peut-être à la formation des futurs chasseurs ou à honorer un projet de chasse) en passant par les hiéroglyphes des Egyptiens jusqu'aux dessins et écrits de Léonard de Vinci (les premiers rapports techniques). L'apparition de techniques d'impression bon marché a induit une croissance explosive des publications, et une certaine évaluation de la qualité était devenue nécessaire. Les sociétés savantes ont commencé à critiquer les publications, qui étaient souvent sous forme manuscrite et lues en public ; ce procédé est la version ancestrale de l'évaluation que nous pratiquons de nos jours. Aujourd'hui, une publication électronique multimédia accessible par un hyperlien, comportant un code exécutable et des données associées, peut être évaluée par toute personne au moyen d'un commentaire en ligne.

Le fait d'extérioriser les concepts de l'esprit des chercheurs et enseignants universitaires, de les consigner par écrit (avec les résultats et observations qui y sont associés), permet une conservation posthume des travaux de ceux-ci et rend leurs résultats reproductibles et diffusables. Certains estiment que cette « conservation externe de la mémoire » est le signe distinctif de l'humanité.

C'est précisément pour parvenir à cette vision holistique de la recherche (et non seulement de ses résultats, dont les plus évidents sont les publications, mais aussi de son contexte), que nous éditons depuis 2007 la revue Ahṣhṣ afin que chaque géographe trouve désormais un espace pour diffuser les résultats de ses travaux de recherche et puisse se faire évaluer pour son inscription sur les différentes listes d'aptitudes des grades académiques de son université.

Puisse sa parution être transmise au sein des enseignants et chercheurs du LARDYMES de génération en génération.

**Professeur Koffi A. AKIBODE**

# À H S H S

## *Revue de Géographie du LARDYMES*

publiée par le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie, Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société, Université de Lomé.

### Directeur :

**Koffi Ayéchoro AKIBODE**, Professeur Honoraire à l'Université de Lomé

### Secrétariat de rédaction :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Martin Dossou GBENOUGA**, Professeur à l'Université de Lomé

### Secrétariat administratif :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé

### Comité scientifique :

- **Antoine Asseypo HAUHOUOT**, Professeur Honoraire à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Francis AKINDES**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Jérôme ALOKO-N'GUESSAN**, Directeur de Recherche à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Maurice Bonaventure MENGHO**, Professeur Honoraire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Koffi Ayéchoro AKIBODE**, Professeur Honoraire à l'Université de Lomé, Togo
- **Benoît N'BESSA**, Professeur Honoraire à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Mamadou SALL**, Professeur à l'Université Cheick Anta Diop de Dakar, Sénégal
- **Joseph-Marie SAMBA-KIMBATA**, Professeur Honoraire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Yolande OFOUEME-BERTON**, Professeur à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Oumar DIOP**, Professeur à l'Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal
- **Henri MONTCHO**, Professeur à l'Université Zinder, Niger
- **OUSMANE Nébié**, Professeur à l'Université à l'Université Ouaga I Pr Joseph Ki Zerbo, Oagadougou, Burkina Faso
- **Arsène DJAKO**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Tchégnon ABOTCHI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Wonou OLADOKOUN**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Joseph Pierre ASSI-KAUDJHIS**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **KLASSOU Komi Sélom**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo

## **Comité de lecture**

- **SOKEMAWU Koudzo**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **KOLA Edinam**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **ZINSOU-KLASSOU Kossiwa**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo
- **KADOUZA Padabô**, Maître de Conférences à l'Université de Kara, Togo
- **HETCHELI Follygan**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo
- **VIMEYO Messan**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo
- **AVEGNON Komivi Délali**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo
- **GIBIGAYE Moussa**, Maître de Conférences à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin

**A ces membres du comité scientifique et de lecture, s'ajoutent d'autres personnes ressources consultées occasionnellement en fonction des articles à évaluer**

**Photo couverture : Faille d'Alédjo au Togo  
(Crédit Pr SOKEMAWU)**

**Copyright © reserved « Revue À H Ñ H Ñ »**

## AVIS AUX AUTEURS

La *Revue Àḥḥ*, Revue de Géographie du LARDYMES (Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés) 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 38<sup>e</sup> session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016).

### 1. Les manuscrits

Un projet de texte soumis à évaluation, doit comporter un titre (Times New Romans, taille 12, Lettres capitales, Gras), la signature (Prénom(s) et NOM (s)) de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (300 mots au plus), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats.

Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : Introduction (problématique, objectifs, hypothèses compris), Approche méthodologique, Résultats et analyse des résultats, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques. Les notes infrapaginales, numérotées en chiffres arabes, sont 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 (*Adansonia digitata*). Le volume du projet d'article (texte à rédiger dans le logiciel word, Times New Romans, taille 12, interligne 1,5) doit être de 30 000 à 40 000 caractères (espaces compris). 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)**
- **1.1.1. Troisième niveau (Times 11 gras italique)**
- **1.1.1.1. Quatrième niveau (Times, 10 gras italique)**

### 2. 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 8 gras italique). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis 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).

### 3. Notes et références

- 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.
- 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 (B. A. Sy, 2008, p. 18) ;
  - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples :

En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...) »

Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit :

Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socioculturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio-historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

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

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Editions, Lieu d'éditions, 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: 2<sup>nd</sup>e éd.).

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.

BAKO-ARIFARI Nassirou., 1989, *La question du peuplement Dendi dans la partie septentrionale de la République Populaire du Bénin : Le cas du Borgou*, Mémoire de Maîtrise de Sociologie, FLASH, UNB, Cotonou, 73 p.

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

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : *L'Espace Politique*, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

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

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

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.

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

#### **NOTA BENE**

- ✚ Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article
- ✚ Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.
- ✚ Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire 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, observer plutôt un espace entre les paragraphes.

#### **4. Structuration de l'article**

Introduction, Méthodologie (Approche), Résultats et analyses, Discussion, Conclusion et 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** (A ne pas numéroter)

Elle doit comporter la problématique de l'étude (constat, problème, questions), les objectifs et si possible les hypothèses.

##### **1. Outils et méthodes (Méthodologie/Approche)**

L'auteur expose uniquement ce qui est outils et méthodes.

##### **2. Résultats et analyses**

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.

##### **3. Discussion**

La discussion est placée avant la conclusion. 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.

##### **Conclusion** (A ne pas numéroter)

Le texte devra être saisi en Word et enregistré sous version 97/2003 puis envoyé par courriel à : [revueahoho@yahoo.fr](mailto:revueahoho@yahoo.fr). La Revue *Àh̄h̄h̄* reçoit les articles du 1<sup>er</sup> mars au 31 juillet des contributeurs et paraît deux fois dans l'année : juin et décembre. Un article accepté pour publication dans la Revue *Àh̄h̄h̄* exige de ses auteurs, une contribution financière de **40 000 F CFA**, représentant les frais d'instruction et de publication.

**NB** : Les auteurs sont entièrement responsables du contenu de leurs contributions.

**N. D. L. R.**

## Sommaire

*Christian WALI WALL, Euloge MAKITA-IKOUAYA*

Religion et migration au Gabon : présence et influence des communautés étrangères dans les églises de réveil à Libreville ..... p. 1-13

*Clémence DITENGO, Jean Luc MOUTHOU, Robert NGOMEKA*

Aménagement urbain des rivières Madoukou et Mfoa à Brazzaville (République du Congo) .... p. 14-27

*Laldja KANKPENANDJA, Badji TCHALARE, Tak Youssif GNONGBO et Adoté Blim BLIVI*

Dynamique morpho-sédimentaire actuelle dans la vallée de la rivière Gambara au Nord-Togo ... p. 28-44

*Léa G. OUOROU YERIMA, Ibouaïma YABI, YOLOU Isidore et Fulgence AFOUDA*

Contraintes liées à la mise en valeur agricole des bas-fonds dans la Commune de N'dali au Nord-Est du Bénin ..... p. 45-56

*Patrice MOUNDZA*

Aménagement urbain et assainissement à Brazzaville : attentes et stratégies d'adaptation des populations sur la rivière Tsiemé ..... p. 57-68

*Koudema Mima DIDIGOUA, Wonou OLADOKOUN, Messan VIMENYO*

Pratiques piscicoles et développement socio-économique dans la préfecture des Lacs au Togo ... p. 69-85

*Mamou Goyo SORO, Richard Amany KOUAME, Noël Kpan VEI*

Croissance urbaine et gestion des eaux usées à Bouaké ..... p. 86-98

*Jean Bosco Kpatindé VODOUNOU*

Habitats et écologie des chauves-souris dans la ville de Bembéréké ..... p. 99-112

*Mélanie I. ASSOGBA ADJE, Christophe S. HOUSSOU, Christian Roch JOHNSON*

Accroissement des effectifs et accès aux infrastructures, d'eau, d'hygiène et d'assainissement dans les écoles de la Commune de Tchaourou ..... p. 113-123

*Hervé Bonaventure Mètonmassé GBENAHOU*

Itinéraires thérapeutiques et faible adhésion aux systèmes de micro-assurance maladie dans le Département du Zou (Bénin) ..... p. 124-137

*Ernest Kouassi YAO*

Accès à la propriété foncière et conflits fonciers dans les villages périurbains de Daloa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) : les exemples de Gbokora, Petit Zakoua et Sapia ..... p. 138-150

*Babénoun LARE*

Les obstacles physiques et économiques à l'accès aux soins de santé modernes dans l'Ouest de la préfecture de Tandjoaré (Nord-Togo) ..... p. 151-159

*Ibrahima SAGNON, Hugues Teninan OUATTARA, Félix Grah BECHI*

Dynamiques urbaines et accès aux infrastructures de loisirs à Bouaké (Côte d'Ivoire) ..... p. 160-173

*Dissirama PADJAMA*

Impacts socio-économiques de la porciculture en pays Ouatchi au Togo ..... p. 174-182

***Thomas GOZE, Juvet Patrick KOUASSI, Bernard Ohomon EVIAR***

Activités économiques et structuration de l'espace : cas du Carrefour N'dotre dans la Commune d'Abobo ..... **p. 183-192**

***Eusèbe Kouessivi DAHOUE, Hervé A. KOMBIENI, Léon Bani BIO BIGOU***

Technique d'extraction artisanale de l'huile rouge dans l'arrondissement de Ouèdèmè-Adja (Commune de Lokossa, Bénin) ..... **p. 193-203**

***Jacqueline Amalatchy N'CHO-YAYO, Edith KOULAI-DJEDJE***

La filière « faux thon » au port de pêche d'Abidjan : analyse géographique d'un secteur informel ..... **p. 204-212**

***David Kouakou BRENOUM, Antonio Simplicie Kadjo KOUAME, Charlesbor Appoh KOBENAN, Lazare Koffi ATTA***

Impact spatial de la crise urbaine à Dimbokro (Côte d'Ivoire) ..... **p. 213-227**

# CONTRAINTES LIEES A LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DES BAS-FONDS DANS LA COMMUNE DE N'DALI AU NORD-EST DU BENIN

Léa G. OUOROU YERIMA <sup>\*1</sup>, Ibouaïma YABI <sup>1</sup>,  
YOLOU Isidore<sup>2</sup> et Fulgence AFOUDA <sup>1</sup>

1 = Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Université d'Abomey-Calavi (UAC-Bénin)

2 = Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Université de Parakou (UP-Bénin)

\* = auteur correspondant : Doctorante  
Mail : ourouyerimalea@gmail.com

**Résumé :** Les effets des changements climatiques, de la pression démographique et le souci de diversification de la production suscitent de plus en plus de l'engouement pour l'exploitation des terres inondables notamment les bas-fonds. Cet article s'intéresse aux contraintes de mise en valeur agricole des bas-fonds par les producteurs agricoles de la commune de N'Dali.

Outre la recherche documentaire, les investigations de terrain ont consisté à faire des observations participantes directes et à collecter des données qualitatives et quantitatives auprès des acteurs. Ainsi, un échantillon de 150 exploitants répartis dans 5 arrondissements et concernant 13 bas-fonds a été déterminé. En outre, 4 personnes ressources constituées des cadres en charge de l'encadrement rural et de la Mairie ont fait l'objet d'entretien. Le questionnaire et le guide d'entretien élaborés à cet effet, ont constitué l'essentiel des outils de collecte utilisés. Des paramètres de la statistique descriptive et le Test de concordance de Mann Kendall ont servi au traitement des données collectées.

Les résultats indiquent que la mise en valeur agricole des bas-fonds dans la Commune de N'dali se heurte à plusieurs catégories de contraintes. Il s'agit des contraintes hydro-climatiques à savoir les inondations (67,30%) et les sécheresses (22,6%); des contraintes biotiques qui se matérialisent par les attaques de cultures par les insectes et autres micro-organismes (39,1%) et la destruction des plants par les animaux domestiques (67,9%), les contraintes matérielles et financières (73,40%), l'insuffisance de l'encadrement technique (57,9%) et les contraintes liées à l'approvisionnement des intrants spécifiques aux produits cultivés (51,9%). Isolément ou combinées, ces contraintes affectent quantitativement (baisse de rendement et de production) et qualitativement les productions selon les témoignages de terrain. Face à ces contraintes, des mesures endogènes sont prises par

les exploitants de bas-fonds. Parmi ces mesures, on distingue la mise en place des systèmes précaires de maîtrise d'eau, l'adoption de nouvelles pratiques culturales, l'usage des pesticides chimiques, la composition et l'usage des pesticides biologiques, etc. Dans un contexte climatique marqué par l'instabilité pluviométrique associée au réchauffement thermique, il est indispensable, au-delà des mesures d'adaptation endogènes, de trouver des solutions durables afin de promouvoir la diversification des cultures et garantir la sécurité alimentaire dans la commune de N'Dali.

**Mots-clés :** Bas-fonds, exploitation agricole, contraintes, adaptations, Commune de N'Dali.

**Abstract:** The effects of climate change, demographic pressures and the need to diversify agricultural production increase farmers desire to cultivate in wetlands especially the lowland areas. This article investigates the constraints faced by farmers in the use of lowland areas in the commune of N'Dali.

Apart from the literature review, field works have been conducted and consisted of participatory observation as well as data collection from farmers. Data was collected from a sample of 150 farmers divided into 5 municipalities and using 13 lowlands; through a household's survey. Apart from that interviews were conducted with 4 key informants mainly extension services and municipality workers. A questionnaire and interview guide were the main tools used to collect data that were analysed using Descriptive statistics and Mann Kendall concordance test.

The results indicate that farmers face many constraints when cultivating in lowland areas in the commune of N'dali. These are hydro-climatic constraints such as flood (67,3%), droughts (22,6%); biotic constraints such as crops attack by insects and others micro-organisms (39,1%), plants destruction by domestic animals (67,9%), material and financial constraints (73,4%), lack of technical support (57,9%) and constraints related to the supply of inputs adapted to cultivated crops (51,9%). Taken together or alone, these constraints affect quantitatively (decline in crops yields) and qualitatively the production outputs. Regarding these constraints, some endogenous measures have been implemented by lowlands farmers. Among them, there are the implementation of precarious water management systems, adoption of new agricultural practices, use of chemical pesticides, composition and use of bio pesticides. In a climatic context characterized by shifting rainfall patterns, there is need to find sustainable solutions to promote crops

*diversification and ensure food security in the commune of N'Dali.*

**Keywords:** *Lowlands, farms, constraints, adaptations, Commune of N'Dali*

## **Introduction**

L'agriculture constitue la base du développement de la plupart des pays du tiers monde. Cette agriculture demeure majoritairement une agriculture pluviale de subsistance et les agriculteurs sont entièrement dépendants de la pluviométrie, ainsi que de sa répartition spatio-temporelle pour s'assurer le minimum vital. La précarité de certaines régions, due aux effets des aléas climatiques, de la pression démographique et les mauvaises pratiques culturales, entraînent une faible performance du secteur agricole, se traduisant par une baisse des rendements. Face à cette situation, les bas-fonds autrefois marginalisés font l'objet d'un intérêt de plus en plus accru à cause de leur richesse naturelle, leur bonne alimentation en eau (Ph. LAVIGNE DELVILLE, L. BOUCHER et L. VIDAL, 1996, p. 8). La valorisation des bas-fonds par leur aménagement constitue une alternative de gestion rationnelle des ressources naturelles (terres, eaux) dans les pays comme le Bénin où la saison pluvieuse ne couvre qu'une partie de l'année et où les terres arables des plateaux sont de plus en plus appauvries.

Selon l'actualisation de l'inventaire des bas-fonds réalisé en septembre 2003 par le gouvernement, avec l'appui de la FAO, le Bénin dispose d'environ 205 000 ha de bas-fonds. Ces écosystèmes constituent des atouts incontestables et des potentialités pouvant promouvoir le développement et la diversification agricoles. Cependant, ils demeurent encore peu exploités à cause des difficultés liées à la densité de la végétation, la lourdeur du sol, la maîtrise de l'eau etc. (S.

HOUSSOU GOE 2008, p. 81 ; B. MESSOUNA, 2007, p. 43), auxquels se heurte sa mise en valeur. La commune de N'Dali n'est pas en marge de cette situation. En effet, de par sa situation géographique et les conditions climatiques et géomorphologiques dont elle bénéficie, cette commune regorge d'une multitude de bas-fonds qui, moyennant des aménagements sont exploités par les paysans pour des activités agricoles.

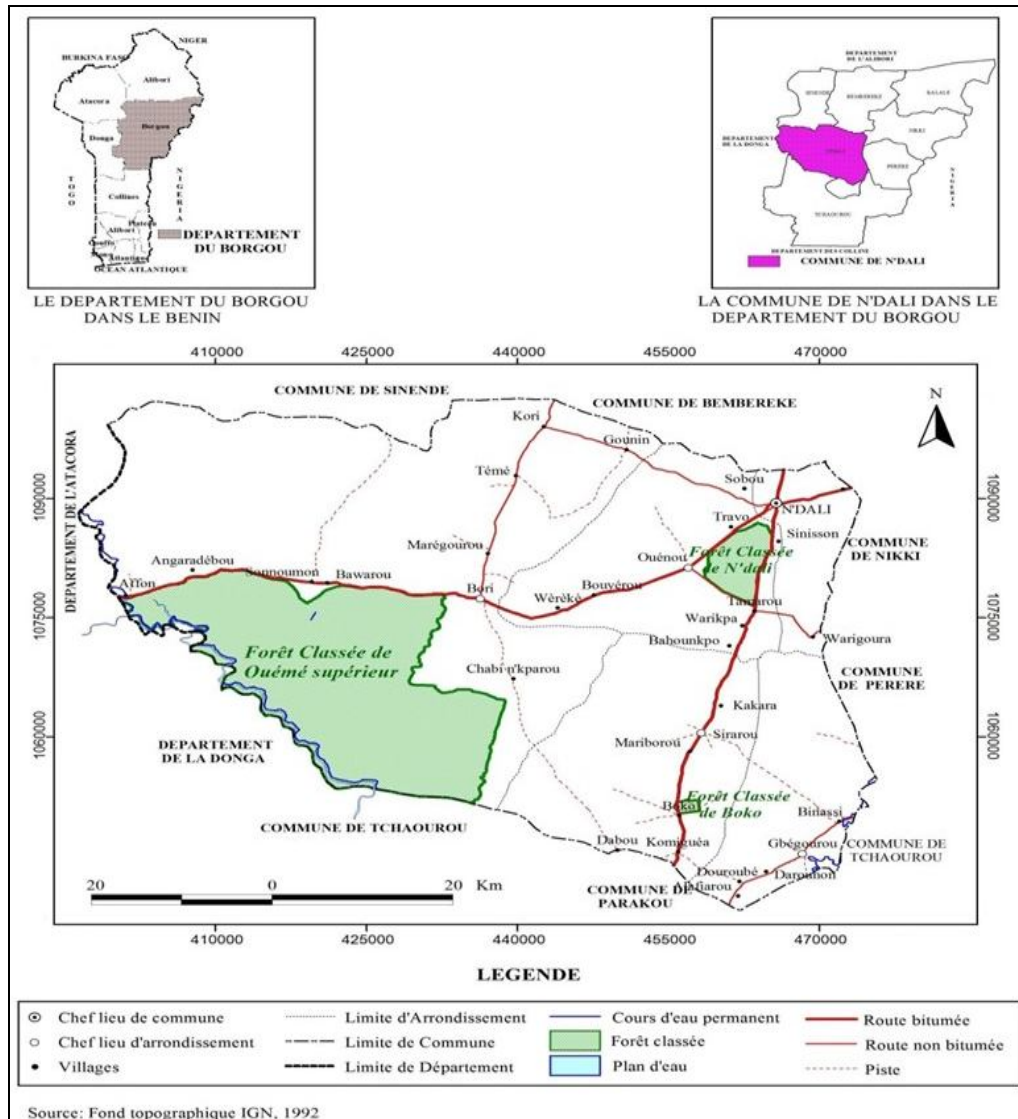
Malgré, leur potentiel agricole qui suscite de l'engouement au niveau des paysans ces dernières années, la mise en valeur agricole des bas-fonds dans cette Commune demeure encore faible, caractérisé par une agriculture pluviale sur des superficies relativement importantes et une agriculture de contre saison sur de petites superficies. Le présent article cherche à répondre à la question suivante : Quelles sont les contraintes qui limitent l'exploitation agricole des bas-fonds dans cette partie du Bénin ? Il se fonde sur l'hypothèse selon laquelle, la prise en compte des contraintes naturelles et technico-financières est nécessaire pour assurer l'exploitation agricole durable des bas-fonds.

## **1. Méthodologie**

### ***1.1. Milieu d'étude***

Située entre 2° et 2°40' de longitude Est et entre 9° et 10° de latitude Nord, la commune de N'Dali se trouve au centre du département du Borgou. Elle est limitée au nord par les communes de Bembèrèkè et de Sinendé, au sud par celles de Parakou et de Tchaourou, à l'est par celles de Nikki et Pèrèrè et à l'ouest par les communes de Djougou et Pèhunco (Carte n°1). De par cette situation géographique, la commune de N'Dali bénéficie de conditions climatiques et géomorphologiques qui justifient l'existence de bas-fonds et favorisent leur exploitation.

Carte n°1 : Carte de situation géographique de la commune de N’Dali



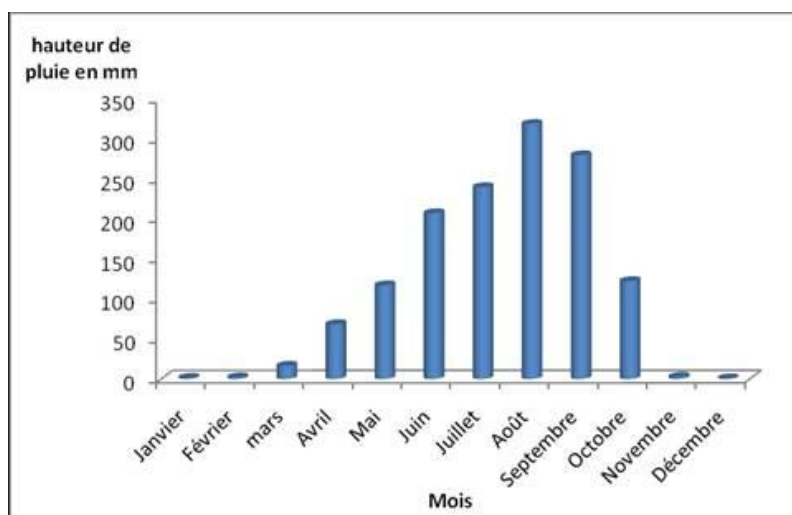
Sur le plan géomorphologique, la commune de N’Dali dispose d’un relief peu accidenté composé de plaines et de collines. Il se caractérise par une vaste pénélaine granito-gneissique dont l’altitude s’élève de 4,91 m aux environs du 10° parallèle. La monotonie de cette plaine est sporadiquement rompue par l’existence d’une série de collines orientées Nord-Sud. La partie ouest de la Commune de N’Dali est traversée par une bande d’élévation de collines dans la région de Témé et Kori (I. OROU WARA, 2012, p. 23-24). Cette composition du relief explique la présence de multiples vallons larges, allongés, peu encaissés, à tendance marécageuse au sein de la commune. Ces vallons désignés par le terme de bas-fonds (M. RAUNET, 1985, p. 2), constituent une potentialité agricole dont dispose la commune.

Les principaux types de sols présents dans la commune sont les sols ferrugineux tropicaux. Ce sont des sols ayant une profondeur plus ou moins importante ; leur perméabilité et leur porosité sont généralement bonnes. Par contre, ils ont des réserves minérales, une acidité forte et une saturation réduite. Ces sols apparaissent comme le résultat d’une altération intense et profonde. Presque partout, ils manifestent une grande homogénéité physique. Cependant, on rencontre d’autres types de sols en faible proportion tels que les sols ferralitiques et hydromorphes minéraux. Les sols des plateaux ont une profondeur comprise entre 1 à 4 mètres et sont généralement très bien drainés au moins sur 1 mètre de profondeur. Dans les bas-fonds se trouvent des sols lourds plus humides que ceux des plateaux. Leur teneur en eau croît au fur et à mesure qu’on se rapproche du talweg.

Le climat est de type soudano-guinéen et se caractérise par une saison sèche qui dure cinq mois (novembre à mars) et une saison de pluies de sept mois qui couvre la période d'avril à octobre. La pluviométrie moyenne annuelle varie entre 1100 mm et 1200 mm pouvant descendre jusqu'à 900 mm. Les mois de novembre, décembre, janvier, février et

mars sont des mois secs (Figure n°1) durant lesquelles les hauteurs de pluies enregistrées ne permettent pas de production agricole sur les plateaux. Cette période correspond également à celle durant laquelle sévit l'harmattan, vent chaud et sec, de direction Nord-Est qui baisse de façon brutale l'humidité relative de l'air.

**Figure n°1 : Variation des hauteurs d'eau annuelle de 1985 à 2015**



Source : CERPA Borgou- Alibori, 2015.

Le réseau hydrographique quant à lui est caractérisé par deux affluents du fleuve Ouémé que sont: l'Okpara et l'Apro. La période de crue pour ces cours d'eau couvre les mois d'août et de septembre durant lesquels on enregistre les hauteurs d'eau maximales. Généralement, les cours d'eau de la commune sont submergés pendant la période de juin à octobre avec un écoulement permanent. Ils présentent des écoulements discontinus pendant la saison sèche et laissent observer des suites de mares sur leurs trajectoires. Ces mares constituent des sources d'approvisionnement en eau pour l'exploitation des bas-fonds pendant la saison sèche.

Par ailleurs, la commune connaît une croissance démographique continue passant de 26 490 habitants en 1979 à 114 659 en 2013. Cette explosion démographique a pour corolaire l'accroissement des besoins alimentaires. La satisfaction de ces besoins passe non seulement par l'augmentation des exploitations agricoles mais aussi par la diversification des cultures. Ce souci de diversification associé aux effets de la

variabilité climatique expliquent l'exploitation des bas-fonds dans la commune de N'Dali.

### 1.2. Données et méthodes

Les informations utilisées dans le cadre de cet article sont de nature qualitative et quantitative. Il s'agit d'une part, des données statistiques sur le climat, les bas-fonds et les productions agricoles, et d'autre part, des données qualitatives recueillies à l'issue des enquêtes de terrain, de la recherche documentaire et des cartes thématiques et des photos. Ces différentes données collectées ont des sources variées. Les données utilisées proviennent essentiellement des enquêtes de terrain (entretiens et observation), de la recherche documentaire dans les bibliothèques des universités de Parakou et d'Abomey-Calavi et dans des structures telles que le Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural (CARDER) Borgou-Alibori, le Centre Communal pour la Production Agricole (CeCPA) et Mairie de N'Dali, et surtout de l'internet. L'enquête de terrain s'est déroulée en deux phases à savoir : l'enquête exploratoire et l'enquête approfondie.

L'enquête exploratoire a permis de prendre contact avec la zone d'étude afin d'identifier les unités de d'étude. Au cours de cette phase, les pré-questionnaires ont été administrés aux personnes ressources et ont permis de collecter des informations sur les systèmes de production dans les bas-fonds de la commune. Ces personnes ressources sont notamment, les agents du Centre Régionale de Promotion Agricole (CERPA) Borgou/Alibori ; du CeCPA de N'Dali et du Service planification et développement local de la Mairie de N'Dali. La réalisation de cette première étape a permis d'affiner les outils de collecte de données.

L'enquête approfondie a consisté à administrer les questionnaires aux exploitants de bas-fonds pris de façon individuelle et de guide d'entretien aux groupements d'exploitants lors des focus groups et personnes ressources dans les villages retenus pour l'étude. Cette enquête a permis de recueillir des informations relatives aux systèmes de productions et contraintes liées à l'exploitation des bas-fonds. L'observation participante est aussi l'une des

techniques utilisées au cours de cette phase. Elle nous a permis de collecter des informations qui complètent, infirment ou confirment les informations reçues auprès des exploitants questionnés. L'enquête s'est réalisée dans dix localités de la commune de N'Dali, identifiées suivant des critères.

Les critères de choix de ces localités sont : la présence d'au moins un bas-fond exploité de façon saisonnière ou à plein temps et le souci de diversité géographique. Ainsi, sur vingt 20 localités inventoriées par le CECPA N'Dali en 2011, où se fait l'exploitation des bas-fonds dans la commune, dix (10) ont été retenues de façon à couvrir tous les arrondissements de la commune. Le nombre d'enquêtés par localité varie entre 09 et 24 selon l'ampleur de l'exploitation des bas-fonds dans le milieu. Les enquêtés sont choisis de façon aléatoire sans tenir compte de leur mode d'exploitation et de leur sexe. Au total, cent cinquante (150) personnes ont été enquêtées pour les 10 localités retenues (Tableau n°1).

**Tableau n°1 : Composition de l'échantillon d'étude**

Arrondissement	Village	Nombre de bas-fonds explorés	Nombre de personnes enquêtées
SIRAROU	Komiguéa	1	15
	Boko	1	19
	Maréborou	2	24
GBEGOUROU	Dourbé	1	17
	Darnon	1	12
BORI	Marégourou	2	21
	Bori	1	13
N'DALI	Tchakparou	1	10
OUENOU	Tamarou	1	10
	Banhounkpo	2	9
<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>150</b>

Source : Enquête de terrain, Juillet, 2017.

Plusieurs techniques d'analyse des données sont utilisées selon que les données sont qualitatives ou quantitatives et ceci en fonction des objectifs poursuivis. Ainsi, certaines données qualitatives ont été soumises à une analyse de contenu, d'autres, qualitatives ou quantitatives ont été analysées à travers les paramètres de la statistique descriptive et le test de Mann Kendall.

## 2. Résultats

L'analyse des données de terrain ont révélé que la mise en valeur agricole des bas-fonds

dans la commune de N'Dali est confrontée à plusieurs contraintes qui peuvent être regroupées en trois catégories : les contraintes hydro-climatiques ; les contraintes biotiques et les contraintes matérielles et financières.

Le classement des contraintes citées par les producteurs (présenté dans le tableau n°2), effectué à travers le test de concordance de Mann Kendall indique que les contraintes biotiques (la destruction des plants par les animaux domestiques et l'attaque des plants par les micros organismes) viennent en première et cinquième position, les contraintes

hydro-climatiques en deuxième et troisième positions et celle relative à l'accès aux intrants en quatrième position.

**Tableau n°2: Synthèse des principales contraintes citées par les producteurs**

Contraintes	Rang	Test de concordance de Mann Kendall
Destruction des plants par les animaux domestiques	1	N = 150 Alpha = 0,05 Probabilité = 0,0489
Inondation de culture	2	
Sécheresse	3	
Accès aux intrants spécifiques aux produits cultivés	4	
Attaque des plants par les micros organismes	5	

Source : Enquête de terrain, 2017.

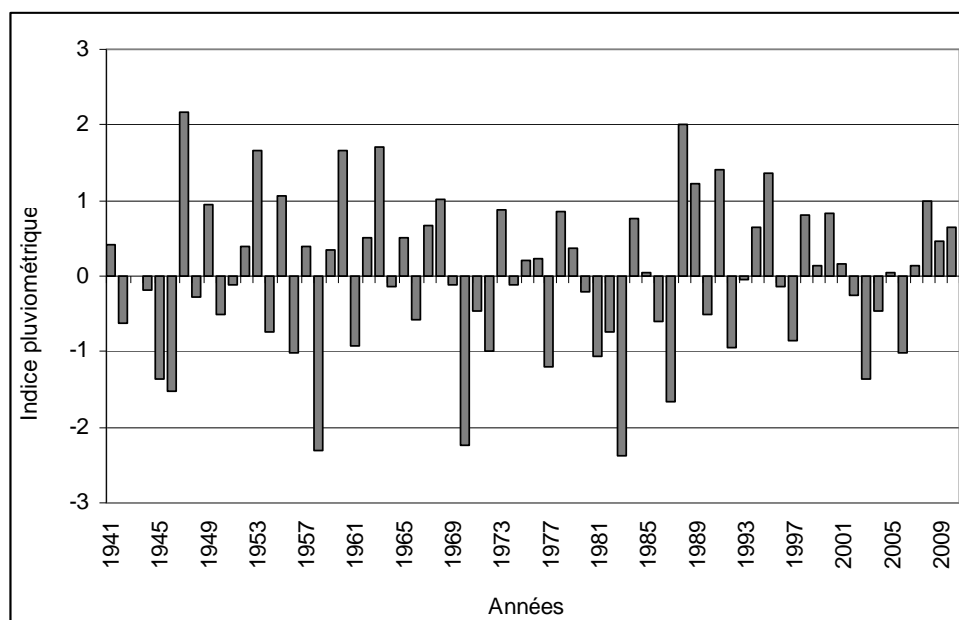
Au regard des résultats du test de Kendal, le classement des contraintes fait par les producteurs interrogés est significativement concordant.

### 2.1. Contraintes hydro-climatiques

Les contraintes regroupent les inondations et la sécheresse. L'analyse des informations de terrain montrent que 67,30% des enquêtés, notamment, ceux réalisant les cultures dans les milieux de bas-fonds en saison pluvieuse sont confrontés aux inondations pendant la période de crue correspondante à la saison pluvieuse

ou après un événement pluvieux exceptionnel. Les années pluviométriques excédentaires (Figure n°2) sont les plus concernées par cet aléa d'après le technicien spécialisé en production végétale (TSPV) du secteur agricole de N'Dali. La fréquence de ces années s'est accrue au cours des décennies 1990 (6 années sur 10) et 2000 (6 années sur 10). Cette tendance confirme donc la perception des exploitants qui pensent que les inondations consécutives aux excès hydro-pluviométriques sont de plus en plus récurrentes.

**Figure n°2 : Variabilité interannuelle des indices pluviométriques (station de Parakou)**



Source : CERPA Borgou- Alibori, 2015.

En fonction de leur ampleur et durée, les inondations emportent les cultures ou rendent difficile voire impossible l'accès des exploitants au site de production. De même, les pluies successives sur plusieurs jours

peuvent submerger les cultures implantées dans les parties basses du bas-fond et les asphyxier. Ces cas sont plus remarquables au niveau des cultures maraîchères qu'au niveau de la culture de riz et de canne à sucre. Selon

les paysans enquêtés ces deux cultures sont plus résistantes et supportent mieux la submersion que les autres cultures vivrières.

Par contre, en cas d'absence ou d'insuffisance de pluies, c'est plutôt la sécheresse qui perturbe les activités de production dans les bas-fonds selon les exploitants interrogés. La sécheresse se manifeste par un déficit hydrique et/ou dessiccation du sol pendant la campagne. Elle est occasionnée par l'insuffisance des pluies (cas des années déficitaires) un retard dans l'installation et/ou une fin précoce des pluies. Cette contrainte affecte beaucoup plus des exploitants qui ne disposent pas un système d'irrigation adéquat. La figure n°2 montre également que le milieu de recherche est caractérisé par l'avènement des années déficitaires d'ampleur importante par année (1983, 1987, 2003, 2006, etc.).

Outre l'insuffisance des cumuls pluviométriques, ces années déficitaires sont caractérisées par le démarrage tardif et l'arrêt précoce des pluies, ce qui allonge la durée de la saison sèche. Il s'ensuit donc l'assèchement des sols et des ressources en eau superficielle utilisée pour l'irrigation. Cet épisode hydro-climatique affecte également les activités de production surtout chez les exploitants qui ne disposent de forage et ni d'un système d'irrigation adéquat. En plus des contraintes hydro-climatiques les exploitants ont également cité comme contraintes, les attaques de cultures soit par des ravageurs soit des insectes ou autres microorganismes nuisibles.

## **2.2. Les contraintes biotiques**

### **2.2.1. L'attaque des insectes ou autres microorganismes nuisibles**

Cette contrainte a été signalée par environ 39% des exploitants de bas-fonds enquêtés et la quasi-totalité des exploitants maraîchers. Les principaux ravageurs des cultures maraîchères notés dans le milieu d'étude

sont les nématodes, les chenilles, les papillons, les grillons, les punaises et les criquets. Ils attaquent les racines, les tiges, les feuilles ou les fruits des cultures telles que l'aubergine, le gombo, l'amarante, le piment, la tomate, les carottes, le chou, etc. Selon les exploitants, ces contraintes biotiques font baisser le rendement voire l'anéantissent de la plante. A cela s'ajoute la dégradation qualitative des récoltes qui induisent un manque à gagner lors de la vente des différents produits

Plusieurs stratégies sont exploitées par les paysans pour faire face à cette contrainte parfois vainement à cause des limites qu'ils ont dans la connaissance des différents ravageurs, des maladies des plantes cultivées ainsi que les produits adaptés à ceux-ci. Plusieurs options sont faites par les paysans dans la gestion des ravageurs et des maladies : la lutte biologique est optée à 7,1% et la lutte chimique à 46,9%. La lutte mixte faisant référence à l'utilisation, à la fois des produits biologiques et chimiques est pratiquée par 21,4% des producteurs enquêtés. Cependant, 24,5% des producteurs ne mènent aucune action contre les maladies et les ravageurs.

Selon les opinions recueillies lors des entretiens avec les producteurs, la lutte biologique est moins efficace plus contraignante en termes de préparation des produits que la lutte chimique dont les produits sont prêts à être utilisés dès l'acquisition. Aussi, ont-ils ajouté que l'efficacité des produits chimiques est aussitôt perçue surtout lorsque le produit utilisé est adapté au type de maladie ou de ravageurs traités. Tenant compte de la probabilité d'inadaptation de produits aux ravageurs et dans le souci d'avoir de résultats efficaces, certains producteurs associent la lutte chimique à la lutte biologique. Les produits utilisés dans les deux options sont présentés dans le tableau n°3.

**Tableau n°3 : Différents types de produits utilisés par les producteurs contre les maladies et les ravageurs**

Type de lutte	Produits utilisés	Cultures concernées
Biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graines d'acasia (<i>senasiamea</i>) ;</li> <li>- Graines de neem (<i>azadirachtaindica</i>) ;</li> <li>- Feuilles d'acasia ;</li> <li>- Feuilles de neem ;</li> <li>- Cendre</li> </ul>	Cultures maraichères
Chimique	Tihan, Décis, lamda super, calach et autres insecticides disponibles sur le marché.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riz,</li> <li>- Ccultures maraichères</li> </ul>
Mixte	Tihan, Décis, lamda super, calas, graines ou feuilles de neem et d'acacia, cendre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riz,</li> <li>- Cultures maraichères</li> </ul>

Source : Enquête de terrain, 2017.

### 2.2.2. La destructions des plants par les animaux domestiques

En dehors des microorganismes, les cultures réalisées au niveau des bas-fonds sont exposés à l'attaque des animaux domestiques. Cette difficulté a été soulignée par 69% des exploitants de bas-fonds enregistrés. Cela s'explique par le fait que les exploitations sont dans certains cas situés non loin des

agglomérations, ce qui facilite leur attaque par les animaux en divagation vers les points d'eau et le pâturage surtout pendant la saison sèche où les bas-fonds sont pratiquement les seuls milieux possédant encore de la verdure. Pour remédier à cette difficulté, les producteurs entourent les champs de haies réalisées en matériaux précaires (Planche n°1).

**Planche n°1 : Disposition prise par les producteurs en milieux de bas-fonds pour faire face à la destruction des plants par les animaux domestiques**



Source: OUOROU YERIMA L., vue prise en juin 2017.

### 2.3. Les contraintes techniques, matérielles et financières

Les difficultés liées à l'accès et à l'utilisation correcte des intrants agricoles, l'inadaptation des intrants utilisés aux produits cultivés, l'utilisation d'une main-d'œuvre peu performante, l'éloignement des marchés d'écoulement et l'utilisation d'outils rudimentaires dans la production sont autant de contraintes auxquelles sont confrontées les paysans dans l'exploitation agricole des bas-fonds dans la commune de N'Dali.

#### 2.3.1. Les contraintes liées à l'accès et à l'utilisation des intrants agricoles

En effet, l'accès des intrants agricoles tels que les semences, les fumures chimiques et pesticides spécifiques à chaque produit cultivé constitue la première contrainte pour les activités agricoles réalisées par les paysans enquêtés. En dehors des quelques producteurs qui, avec l'appui des structures de développement rural arrivent à s'approvisionner en intrants, les autres producteurs se débrouillent dans l'informel avec le risques d'acheter des intrants de qualité douteuse.

Aussi bien que l'accès, l'utilisation correcte des produits n'est pas assurée chez tous les producteurs. Contrairement aux cultures de rente comme le coton, la production des cultures vivrières et les cultures maraichères n'est pas structurée ni subventionnée par l'Etat. Alors, les engrais chimiques, herbicides et insecticides délivrés pour la culture du coton sont utilisés pour les autres cultures. D'autres producteurs s'approvisionnent en intrants en provenance du Nigéria et vendus de façon frauduleuse dans les marchés locaux. Les notices d'utilisation écrites en anglais ne sont pas toujours comprises par les producteurs qui à 34% sont des analphabètes et à 39% alphabétisés en langues locales. Ces produits sont donc utilisés de façon anarchique et fantaisiste et donc ne permettent pas d'obtenir les rendements escomptés.

### ***2.3.2. Contraintes relatives à l'encadrement technique***

Les formations et recyclages aux profits des exploitants agricoles sur les techniques de production sont rares voire inexistants. La totalité des producteurs non appuyés mènent des activités agricoles dans les bas-fonds selon leurs connaissances endogènes et seulement 31,14% des producteurs bénéficiant du soutien d'une structure reçoivent des appuis techniques. Cela montre que la majorité des paysans exploite les bas-fonds dans la Commune de N'Dali sur la base de leurs propres savoirs et des leçons tirées des expériences acquises. Le défaut ou l'insuffisance d'encadrement ne permet pas un bon respect des itinéraires techniques de production. Il en résulte les faibles rendements des cultures sans oublier la qualité des récoltes qui peut aussi en souffrir.

### ***2.3.3. Contraintes relatives à l'accès aux outils adéquats***

Une autre contrainte relative aux intrants est la caducité des outils agricoles utilisés par la plupart des producteurs. Ils ne permettent pas d'emblaver de grandes superficies et d'avoir de bons rendements. La préparation du sol se fait à 46% de façon manuelle avec des outils comme le coupe-coupe, la houe et la daba. Cette pratique manuelle est, à 54% des cas associée à l'utilisation des outils mécaniques tels que la charrue et le tracteur. De même,

l'entretien et la récolte sont à 100% effectués de façon manuelle avec des outils rudimentaires. Cependant, certains groupements maraîchers ont bénéficié des appuis matériels composés de brouettes, d'arrosoirs, de motopompe, de râtaux, de bineuses, etc.

### ***2.3.4. Contraintes relatives à l'accès au marché d'écoulement***

La situation géographique de la commune de N'Dali constitue un atout à l'écoulement des produits agricoles. Cependant le transport des produits, des localités de production vers les autres localités consommatrices constitue un problème majeur pour la commercialisation des produits cultivés, notamment pour les produits périssables tels que ceux du maraîchage et les fruits. En effet, les mauvaises conditions de conservation et de transport des produits affectent négativement leur qualité et entraînent ainsi la baisse des prix de vente.

### ***2.3.5. Contraintes liées au financement des ouvrages de maîtrise de l'eau***

L'installation des ouvrages de maîtrise d'eau nécessite de grands moyens financiers auxquels les producteurs n'arrivent pas à faire face compte tenu de leur faible pouvoir d'achat. Les systèmes de maîtrise d'eau sont très indispensables pour une exploitation optimale des bas-fonds et en vue de faire face aux effets des aléas climatiques dans les bas-fonds. On dénombre seulement 05 retenues d'eau dans la commune de N'Dali qui à 100% sont réalisées avec l'appui financier de l'Etat ou des partenaires au développement. Aussi, parmi les bas-fonds étudiés 23% disposent de système partiel de maîtrise d'eau. Dans les autres cas, les producteurs mettent en place des systèmes traditionnels.

Ces ouvrages traditionnels sont très précaires, renouvelés chaque saison et sont vulnérables face aux aléas climatiques. Les couloirs de passage d'eau réalisés dans les champs sont immergés en cas de grandes inondations. De même, les puits traditionnels réalisés dans les bas-fonds pour arroser les plants tarissent en cas de grande sécheresse. Cette difficulté liée à l'acquisition des ouvrages de maîtrise d'eau durables pourrait expliquer le faible niveau

d'exploitation des bas-fonds dans la commune de N'Dali.

### **2.3.6. Main-d'œuvre**

La main d'œuvre constitue également une contrainte dans l'exploitation des bas-fonds. Parmi les producteurs enquêtés, seulement 3% ont au-delà de 60 ans, 77% ont des âges compris entre 15 et 60 ans. Cela indique l'exigence d'une main d'œuvre performante pour l'exploitation des bas-fonds. En effet, la préparation du sol est une tâche pénible, vue la qualité du sol et la densité de la végétation dans ces milieux.

Le défrichage du sol pour une première occupation n'est pas aisé, surtout lorsque les outils utilisés à cet effet sont des outils traditionnels rudimentaires. Cela pourrait justifier la courte durée de la jachère ou son absence dans les systèmes de production agricole adoptés par les paysans au niveau des bas-fonds.

## **3. Discussion et suggestions**

### **3.1. Discussion**

Dans le contexte actuel marqué par la variabilité climatique, les bas-fonds, grâce à leurs potentialités agronomiques offrent des opportunités d'une agriculture plus ou moins stable et diversifiée. Ainsi, plusieurs chercheurs en font une préoccupation majeure. Les contraintes liées à cette activité ont été relevées par plusieurs travaux de recherche tels que ceux de J. ALBERGEL, J. M. LAMACHERE, B. LIDON, A. MOKADEM, W. VAN DRIEL (1993), réalisés sur la mise en valeur agricole des bas-fonds au Sahel. Ce travail a révélé que dans la plupart des pays ouest africains, la maîtrise de la ressource eau constitue la principale contrainte dans la mise en valeur agricole des bas-fonds. Les contraintes hydro climatiques relevées par le présent travail montre que la commune de N'Dali ne fait pas exception à cette situation.

Aussi, ceux réalisés par Ph. LAVIGNE DELVIGNE, L. BOUCHER et L. VIDAL (1996), sur les contraintes agronomiques des bas-fonds en Afrique tropicale humide confirment cette opinion tout en mettant un accent sur l'inondation des cultures. Ces travaux précisent que lorsque la submersion va au-delà de trois jours pour le riz, cela peut

créer des dégâts irrémédiables. On a conclu que l'excès d'eau peut être fatal aux plantes cultivées mais l'insuffisance des pluies peut être tout aussi préjudiciable aux récoltes.

Par ailleurs, les résultats issus de l'analyse des données collectées relèvent qu'en dehors des facteurs hydro climatiques, d'autres facteurs tels que les facteurs biotiques portent préjudices aux cultures réalisées au niveau des bas-fonds de la commune de N'Dali et affectent le rendement. Les principaux ravageurs des cultures relevés dans le milieu d'étude, notamment, ceux des cultures maraîchères (les nématodes les chenilles, les grillons, les punaises, les papillons et les criquets) attaquent les différentes parties des plantes cultivées.

Ces résultats rejoignent ceux de A. HAUGUI qui, dans son travail sur les pratiques culturales et leurs effets sur les ennemis de cultures, a fait ressortir que les acariens (araignées), les nématodes, des oiseaux et les rongeurs sont autant de ravageurs non moins importants qui occasionnent des pertes de rendement sur les cultures. Il convient donc de penser aux solutions appropriées pour surmonter ces contraintes en vue d'une exploitation efficace et durable des bas-fonds dans la commune de N'Dali.

### **4.2. Quelques suggestions pour relever les contraintes évoquées par les exploitants**

Pour accroître le niveau d'exploitation des bas-fonds dans la commune de N'Dali et assurer un bon rendement des exploitations agricoles, des actions et mesures correctives doivent être prises. Ainsi, il est indispensable de limiter les actions anthropiques qui accentuent la variabilité climatique telle que la destruction abusive des espèces végétales par les exploitants. Il convient de préserver et d'entretenir les espèces ligneuses lors de la mise en valeur des bas-fonds en vue de réduire les effets des aléas climatiques.

Vu les difficultés liées à l'accès et l'installation des ouvrages performantes de maîtrise d'eau, les producteurs peuvent s'organiser en des associations ou coopératives autour des bas-fonds et mener des actions de négociations en direction des structures de développement local privées ou publiques en

vue de l'obtention desdits ouvrages sur les sites. L'installation de ces ouvrages devra s'accompagner d'un renforcement de capacité aux producteurs pour une bonne utilisation et un bon entretien.

Pour renforcer les connaissances des producteurs dans la lutte contre les ravageurs et les maladies des cultures ; l'utilisation correcte des intrants agricoles et la conservation des produits de récolte afin d'accroître les rendements dans les exploitations, l'encadrement technique (suivi sur site) et l'organisation des sessions périodiques de renforcement de capacité doivent être initiés ou renforcés par les structures de développement rural (telles que le CeCPA et les institutions non gouvernementales) au profit des exploitants de bas-fonds.

L'accès à la fumure et aux pesticides adapté à leurs cultures demeure le problème primordial relevé par les producteurs. Ainsi, pour accroître les rendements agricoles, une politique doit être menée en vue de faciliter l'accès aux intrants agricoles pour les cultures vivrières et les cultures maraîchères aux exploitants de bas-fonds afin d'éviter l'utilisation de ceux destinés à la culture du coton ou d'autres intrants inadaptés. Aussi, l'utilisation des bio-pesticides doit être encouragée en vue de limiter la dégradation des composantes naturelles des milieux de bas-fonds et garantir une alimentation saine aux populations consommatrices des produits de récoltes.

Par ailleurs, face à l'incapacité des producteurs de faire face au coût élevé des aménagements modernes, les techniques traditionnelles d'aménagement développées par les producteurs peuvent être promues et mieux suivies par les agents d'encadrement car elles constituent des solutions alternatives. Enfin, faciliter l'accès des outils de productions performantes aux producteurs, pourrait permettre l'accroissement des superficies emblavées et le soulagement des difficultés liées à la main-d'œuvre.

### Conclusion

La commune de N'Dali dispose d'une multitude de bas-fonds qui constitue une

potentialité non négligeable pour son développement agricole. Ce potentiel suscite depuis quelques années de l'engouement pour la réalisation de l'agriculture pluviale et celle de contre saison. Toutefois, cette activité se trouve confrontée à diverses contraintes qui limitent son développement. Les contraintes relevées par cette étude peuvent être catégorisées en trois groupes : les contraintes hydro climatiques, les contraintes biotiques et les contraintes matérielles, techniques et financières. Au nombre des contraintes hydro climatiques relevés, on note l'inondation des cultures et la sécheresse.

Les contraintes biotiques sont essentiellement l'attaque des plants par les insectes phytophages ou leur destruction par les animaux domestiques. En dehors de ces facteurs qui portent préjudice aux cultures en milieux de bas-fonds, les exploitants sont également confrontés à des difficultés techniques, matérielles et financières telles que : l'accès et l'utilisation correcte des intrants, au financement des ouvrages de maîtrise d'eau, à la disponibilité d'une main-d'œuvre performante, à l'accès d'outils adéquats de travail, à l'encadrement technique et aux difficultés de conditionnement et de transports des produits vers les marchés d'écoulement. Ces contraintes constituent des problèmes auxquels il faudra trouver des solutions afin de promouvoir la diversification des cultures et garantir la sécurité alimentaire dans la commune de N'Dali.

### Bibliographie

Afrique conseil et mission de décentralisation, 2006, *Monographie de la commune de N'Dali*, 40 p.

ALBERGEL J. (Ed.), LAMACHÈRE J. M. (Ed.), LIDON B. (Ed.), MOKADEM A. (Ed.), Van DRIEL W. (Ed.), 1993, *Mise en valeur agricole des bas-fonds au Sahel. Typologie, fonctionnement hydrologique, potentialités agricoles*, Rapport final d'un projet CORAF-R3S, Ouagadougou, CIEH, 335 p.

CeRPA Borgou/Alibori, *Rapports annuels de 1997 à 2013*, Parakou, Bénin.

Commune de N'Dali, 2008, *Plan de développement communal (2011-2015)*, 101 p.

- HAOUGUI A., *Les pratiques culturelles et leurs effets sur les ennemis des cultures*, INRAN, Niamey, 10 p.
- HOUSSOU-GOE S., 2008, *Agriculture et changements climatiques au Bénin : Risques climatiques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation des populations rurales du département du Couffo*, Thèse d'ingénieur agronome, 160 p.
- LAVIGNE DELVILLE PH., BOUCHER L. et VIDAL L., 1996, « Les bas-fonds en Afrique tropicale humide : stratégies paysannes, contraintes agronomiques et aménagements », *Fertilité du milieu et stratégies paysannes sous les tropiques humides*, Actes du séminaire international, CIRAD, p. 148-161.
- LEGOUPIL J. et LIDON B., 1995, « La mise en valeur des bas-fonds en Afrique de l'Ouest : les acquis du CIRAD et de ses partenaires », *Rapport annuel 1995 du CBF*, p. 49-54.
- LIDON B. BLANCHET F., LEGOUPIL J. C., 1996, « Le diagnostic rapide hydraulique d'un aménagement de bas-fond : choix du type, évaluation de l'impact en relation avec son coût », *Actes du séminaire*, 21 au 25 octobre 1996, Sikasso, Mali, Cirad, p. 191-199.
- MESSOUNA B., 2007, *Contribution des aménagements de bas-fonds à la production du riz dans la commune de Banikoara*, Mémoire de maîtrise de Géographie, DGAT/UAC, 97 p.
- Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche, 2010, *Rapport d'inventaire et de caractérisation des bas-fonds pour le compte du projet de sécurité alimentaire par l'aménagement des bas-fonds et le renforcement des capacités de stockage au Bénin*, 733 p.
- OROU WARA I., 2012, *Inventaire des ressources pastorales dans la commune de N'Dali*, Rapport de fin de formation de Licence professionnelle en production animale EPAC, UAC, 62 p.
- RAUNET M., 1985, *Bas-fonds et riziculture en Afrique. Approche structurale comparative*, *Agronomie tropicale*, Vol 40 (3), 33 p.