UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et Dynamique des Sociétés

N° 011
Décembre
2024
ISSN

Presse Universitaire de Niamey

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

LERTESS – AD

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et Dynamique des Sociétés

Photo de couverture: *Fruits mûrs d'Hyphaene thebaica et pulpe de doum « biri » en langue Haussa, Gazaoua,* Région de Maradi (Niger), *PARAISO CECIL Zeinabou, 2023*

MAQUETTE & PAO: *Dr MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou, LERTESS/AD, UAM - Niamey*

N° 011

ISSN

1859-5146

DECEMBRE 2024

Note aux auteurs

La revue « Environnement et Dynamique des Sociétés» du Laboratoire d'étude et de recherche sur les territoires sahélo-sahariens : aménagement, développement est une revue thématique semestrielle. Elle publie en français ou en anglais des articles originaux ou des ouvrages résultant des recherches effectuées dans l'école doctorale Lettres, Arts, Sciences de l'Homme et de la Société par des chercheurs extérieurs dans les domaines d'intérêt de la revue. Pour faciliter l'édition, les auteurs sont invités à suivre les recommandations suivantes :

[1]. En principe aucun article ne doit occuper plus de 15 pages dans la revue, tout compris, sachant qu'une page de la revue contient environ 500 mots.

[2]. Le manuscrit doit être soumis en version numérique. L'article doit répondre à la structure suivante :

a) Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie.

b) Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie.

[3]. Le texte au format A4, doit être saisi en police Times New Roman, taille 12 pour le corps du texte et 14 pour les titres et avec un interligne de 1,5. Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction et de la conclusion et de la bibliographie doivent être titrées et numérotées par des chiffres (exemples : 1. 1.1. 1.2. ; 2. ; 2.1. ; 2.2.1. ; 2.2.2. ; 3. ; etc.).

[4]. Les auteurs peuvent envoyer leurs textes qui doivent être traité en Word sur PC par Internet à EDS : revueeds@gmail.com .

[5]. Tout article doit être accompagné d'un résumé n'excédant pas 200 mots avec indication des mots clés au maximum 5 en français et d'un Abstract et des Key words en anglais. Ces résumés doivent permettre au lecteur d'apprécier exactement l'intérêt de l'article, les problèmes posés, les méthodes employées et les résultats obtenus. Ils doivent être rédigés avec le plus grand soin, dans une langue claire.

[6]. Les illustrations qui doivent être pertinentes (photos, croquis, graphiques, cartes et tableaux) se limiteront au minimum nécessaire.

[7]. Les références bibliographiques : elles doivent être citées dans le texte de la manière suivante : (B. Yamba, 1975, p21). Lorsque la référence comporte plus de trois auteurs, seul le premier auteur sera mentionné suivi de : « et *al.* ». A la fin de l'article, les références constituant la bibliographie doivent être citées par ordre alphabétique croissant et de date pour un même auteur le tout numéroté. Pour chaque référence, inclure les noms complets de tous les auteurs. Une référence en ligne (Internet) est acceptable si elle s'avère fiable et crédible, on prend soin de mentionner le lien (la page web). Exemple : ANTHELME Fabien, BOISSIEU Dimitri, GIAZZI Franck et WAZIRI MATO Maman - (Page consultée le 30 mai 2011) *Dégradation des ressources végétales au contact des activités humaines et perspectives de conservation dans le massif de l'Aïr (Sahara, Niger)* - Vertigo, La revue électronique en sciences de l'environnement, Vol.7 no2, Adresse URL : http://www.vertigo.uqam.ca/.

Exemples :

- ***Pour un article de journal ou revue*** : Nom (s) suivi du prénom (s) de l'auteur (s); la date de parution de l'article : le titre de l'article, le titre du périodique en italique et précédé de « in » ; le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim., 2003 - Les loupes d'érosion, formes majeures de dégradation des terres de glacis à sols indurés : Cas de Bogodjotou (Niger). In *Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey*, Tome VII, pp. 220-228.
- ***Pour les ouvrages*** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet de l'ouvrage en italique ; le nombre de volumes et le nombre total de page ; le nom de l'éditeur ; le lieu de l'édition. Exemple : KILANI Mondher et WAZIRI MATO Maman, 2000 - *Gomba Hausa : dynamique du changement dans un village sahélien du Niger,* éditions Payot, Lausanne, 175 pages.
- ***Pour un chapitre dans un ouvrage :*** le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet du chapitre; le titre de l'ouvrage en italique, le nom de l'éditeur entre parenthèse; la maison d'édition ; le lieu de l'édition. Exemple : MOTCHO Henri Kokou, 2007 - Dynamique urbaine et intégration régionale en Afrique de l'Ouest. - In *: Les États-nations face à l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest : le cas du Niger*, (WAZIRI MATO, éd.), Karthala, Paris, pp. 121-137.
- ***Pour un article d'acte de colloque*** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre de l'article, titre du colloque précédé de in, le nom de la revue, le lieu d'édition, le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim, 1998 - Dégradation des terres et pauvreté au Niger : cas du terroir villageois de Windé - Bago (Dallol Bosso Sud). In: *Actes du Colloque du Département de Géographie FLSH/UAM Niamey 4-6 juillet 1996. Urbanisation et pauvreté en Afrique de l'Ouest*. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, n° Hors Série, pp.49-61.
- ***Pour une agence gouvernementale ou internationale considérée comme auteur*** : Ministère de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, 2006 - *Guide national d'élaboration d'un plan de développement communal,* Direction Générale du Développement Communautaire, 35 pages.

[8]. Les notes : elles doivent être en bas de chaque page et mentionnées dans le texte par leur numéro respectif. La police est la même avec le texte mais de taille 10.

[9]. Les cartes, les graphiques et les figures: ils doivent être produits à l'échelle définitive avec des dimensions adaptées au format de la revue. Les titres sont placés en haut.

[10]. Les photographies : il faut fournir des tirages bien contrastés en couleurs ou en noir et blanc. Les titres sont placés en haut.

[11]. Les tableaux: ils sont numérotés en chiffre arabe et le titre doit être placé en bas.

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

***L**aboratoire d'**E**tude et de **R**echerche sur les **T**erritoires **S**ahélo-**S**ahariens : **A**ménagement et **D**éveloppement*

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et Dynamique des Sociétés

Nota Bene : *Les opinions et analyses présentées dans ce numéro n'engagent que leurs auteurs et nullement la rédaction de la revue Environnement et Dynamique des Sociétés (EDS).*

ADRESSE :

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

BP: 418 Niamey - NIGER. **Email:** revueeds@gmail.com

Site Web: www.revue-eds.com

https://sjifactor.com/passport.php?id=23616

SOMMAIRE

FACTORS FAVORING HYDRO-AGRICULTURAL INSTALLATIONS IN THE PLAIN OF ZINA (FAR NORTH-CAMEROON)

MAIWAHNTI WARAI EVELYNE [1]* and GONNE BERNARD [2]

[1] PhD student, Department of Geography, University of Maroua-Cameroon,
[2] Professor, Department of Geography, University of Maroua-Cameroon
**Correspondent mail: waraievelyne@gmail.com*

Abstract

Hydro-agricultural installations, which involve the use of water resources for agricultural purposes, have gained significant attention due to their potential to address the challenges posed by water scarcity and increasing food demand. This study explores the factors favoring hydro-agricultural installations in the plain of Zina. It goes in line with the games' theory which states that; each and everyone has a part to play in the success of any developmental project. The study is significant in the practical and in the scientific domains. In the practical domain, Zina will be able to appreciate her levels of installations and investment which is vital to town planners for development. The scientific interest of this study is aimed at analyzing the factors favoring these installations. The study uses a quantitative design approach, which permits data measurement after collection. Primary data were collected based on questionnaire survey, GPS, and direct observations in order to bring out land use pattern. Secondary data were obtained from published works, in order situate this study. These data were analyzed using QGIZ for map realization, Microsoft excel and SPSS 2.0 to generate figures and tables. The results states that the presence of physical features such as: the relief, availability of water resource, favorable climatic conditions, availability of arable land and the bio-physical milieu favors hydro-agricultural installations in the plain of Zina. Besides the physical features, human factors also play a vital role.

Key words; Cameroon, Zina, far-north, hydro-agricultural, installation, factor

FACTEURS FAVORISANT LES INSTALLATIONS HYDRO-AGRICOLES DANS LA PLAINE DE ZINA (EXTRÊME NORD-CAMEROUN)

Résumé

Les installations hydro-agricoles, qui impliquent l'utilisation des ressources en eau à des fins agricoles, ont captiver notre attention en raison de leur potentiel à relever les défis posés par les variabilités pluviométriques et l'augmentation de la demande alimentaire. Cette étude explore les facteurs favorisant les installations hydro-agricoles dans la plaine de Zina. L'étude s'inscrit dans la théorie des jeux qui stipule que : chacun a un rôle à jouer dans la réussite de tout projet de développement. L'étude est importante dans les domaines pratique et scientifique. Dans le domaine pratique, Zina saura apprécier ses niveaux d'installations et d'investissements indispensables aux urbanistes pour le développement. L'intérêt scientifique de cette étude vise à analyser les facteurs favorisant ces installations. L'étude utilise une approche de conception quantitative, qui permet la mesure des données après la collecte. Les données primaires ont été collectées sur la base d'une enquête par questionnaire, d'un GPS et d'observations directes, afin de faire ressortir le modèle d'utilisation des terres. Données secondaires ont été obtenue à des d'ouvrages publiés, afin de situer cette étude. Ces données ont été analysées à l'aide de QGIZ pour la réalisation de cartes, de Micro Soft Excel et de SPSS 2.0 pour générer des figures et des tableaux. Les résultats indiquent que la présence de caractéristiques physiques telles que : le relief, la disponibilité de la ressource en eau, les conditions climatiques favorables, la disponibilité des terres arables et le milieu biophysique favorisent les installations hydro-agricoles dans la plaine de Zina. Outre les caractéristiques physiques, les facteurs humains jouent également un rôle essentiel.

Mots-clés : Cameroun, Zina, extrême-nord, hydro-agricole, aménagement, facteur

Introduction

The importance attributed to the agricultural sector in sub-Saharan Africa has considerably increased in the recent decades. This was due to demographic growth and agricultural assets (Achanco, 2012: FAO, 2013). The climatic variabilities coupled with population growth has resulted to the development of irrigated farming, thus, hydro-agricultural installations. Therefore, this sector is seen as the main way through which, sub-Saharan African states could fight against poverty and hunger. In the same light, Gonné (2010) looking at the emergence of market gardening in lowlands revealed that, the growth of market gardening is explained by the favorable conditions such as: easy access to water, availability of arable lands, population growth and the amelioration of transport means. More so, natural resources are indispensable to growth. Thus, they appear as the core of every development. It is in the same regard that Wakponou (2002) came up with findings on the development of irrigated rice cultivation, by the SEMRY was possible thanks to the supply of water by River Logone, which provide water for the implementation of irrigated farming. Fofiri et al; (2016)) demonstrate organizational innovation in peasant milieu. It seeks to structure intervention between actors, in order to ameliorate the quality of work and favor information exchanges. It equally seeks to teach peasant organization to the used of new technologies in farming process. This contributes to the effective exploitation of the natural features present for eventual installations.

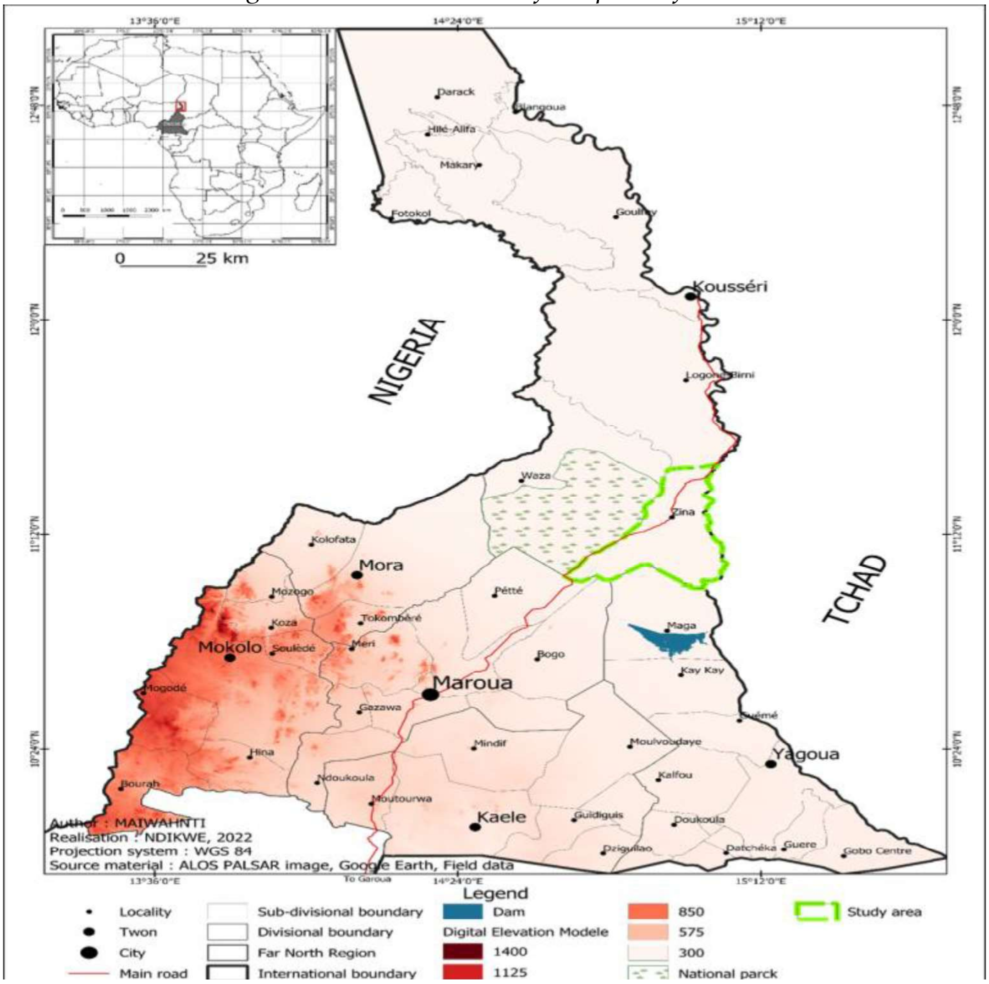
The difference across regions, countries and areas within countries in terms of irrigation access is an important factor in determining rates of poverty reduction. The fact that Asia has experienced significant poverty reduction, while poverty has increased in Africa (Faurès and Santini, 2008; Bacha *et al*., 2011) in recent years is no coincidence but an indication of the key role irrigation plays in poverty reduction *ceteris paribus*. Low levels of irrigation in Africa are as a result of high irrigation investment costs, perceived failures of past irrigation projects, limited government commitment and poor rural infrastructure. Fragmented farmers and crops with low water requirements (Inocencio *et al*., 2007; You *et al*., 2010). Balna (2007) based on the cotton sector crises in Cameroon, revealed that the crises were at the center of some farmers' reconversion to market gardening. He showed that this activity was marginalized and practiced only by women around their back yards. It grows towards dry season activity, with the implication of men

1. Method and materials

1.1. The presentation of the study area

This study, on factors favoring hydro-agricultural installations in the plain of Zina fall within the spatial delimitation of the plain of the Logone. This geographical entity is homogeneous and lies within the references localized between latitude 11°0'0 and 11°24'0 north and 14°42'0 and 15°6'0 east of the equator. It is bounded to the north by the plain of the Logone, to the south by the Logone valley, to the west by the plain of Diamare and to the east by river Logone. Zina has a total population of approximately 30584 inhabitants (Bucrep, 2005). Figure 1 below shows the localization map of Zina.

Figure1. The localization of the plain of Zina.



1.2. Data collection techniques

Secondary data were from thesis, journal articles, published books and data from reports of the regional delegation of agriculture on irrigated farming on the problematic of hydro-agricultural installations.

Primary data were obtained from a sample of 380 farmers selected randomly to get information on hydro-agricultural installation in the plain of Zina. The inquiries were made using questionnaires, interview guide and focus group. The global positioning system [GPS] was used for taking of coordinates, google earth to provide map zoom, a camera used for snapping feature and direct observation to directly observe the features implemented.

The materials used in data collections are represented on the table below.

No	Material used	Utilities
1	Questionnaires	To collect primary information from targeted respondents
2	GPS	For field coordinates
3	A notepad	To note information collected on the field
4	A smart phone	Used in recording of interviews and

		snapping pictures for illustrations

Table 1: Materials used in data collections
Source: field survey, 2022

1.3 Analysis techniques

After data collection, data was process and analyzed in order to come up with results. The table below shows tools used for data analysis.

No	Material used	Utilities
1	Computer	Used for information and data saving
2	QGIS3.12.3	Used for map realization
3	SOGEFI	Source of data bases for map realization
4	SPSS	Used to generation statistical tables and cross tabulation of information
5	Micro soft excel	Used to generate graphics

Table 2: Materials used in data analysis
Source: field survey, 2022

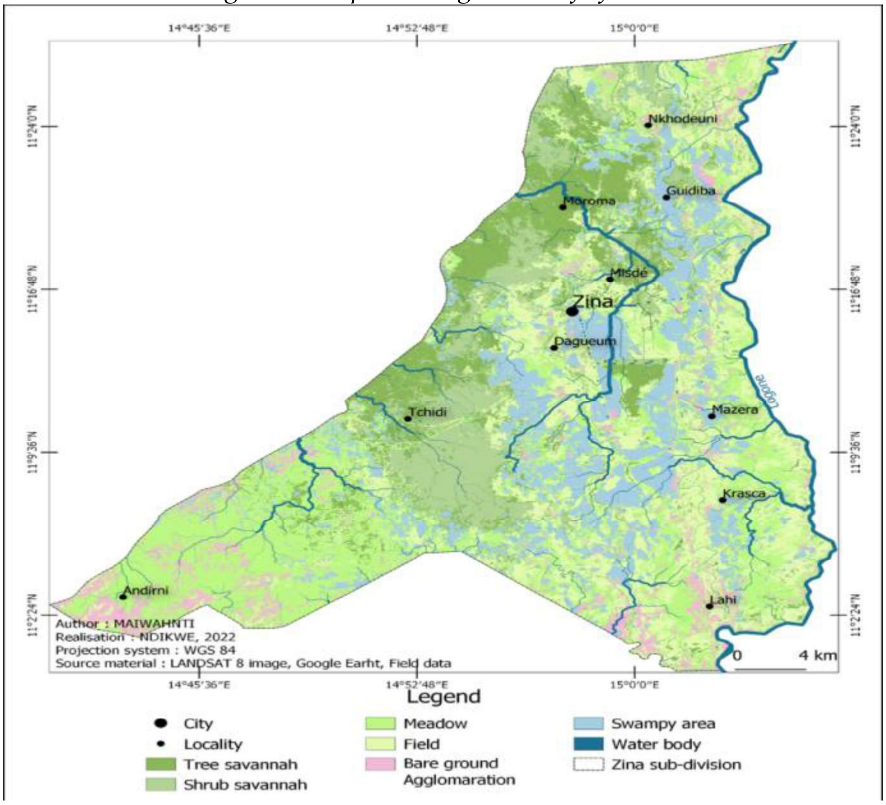
2. Results

Several physical features contribute to the suitability and favorability for installations and irrigated farming at Zina. The physical features, gift of nature, were created by nature. The natural features typically considered advantageous for irrigated farming in the plain of Zina are: relief, water bodies, climate, soil, and the bio-physical milieu. These physical features are illustrated and explain below.

2.1. Relief

The characteristics of this relief is a key favorable factor for the implementation and development of installations in the milieu. It marks the turning point of the implementation of the activity in the plain. Several relief features are favorable for hydro-agricultural installations. Relief refers to the physical characteristics of the land, such as elevation, slope, and topography. These features can significantly influence the design and effectiveness of hydro-agricultural systems. Here are some relief features that are generally considered beneficial for such installations: Gentle slopes, alluvial plains, river valley and terraced landscape. The figure below shows the relief of the plain of Zina.

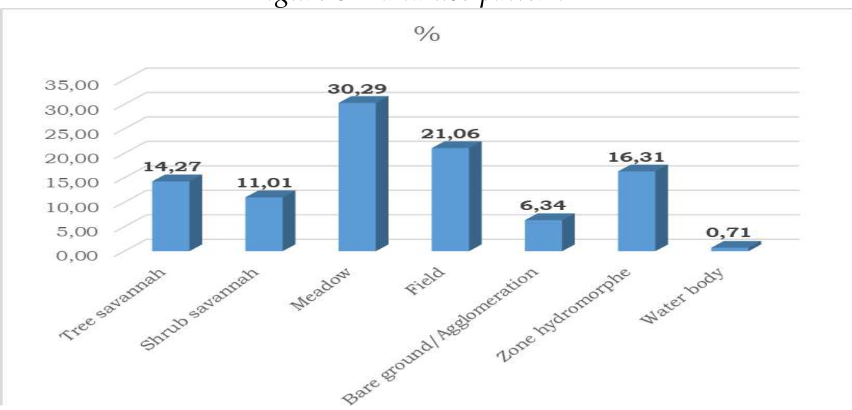
Figure 2. map showing the relief of Zina



The figure above illustrates the relief of the plain of Zina. It is seen that, Zina is made up of swampy areas, flooded land, shrub savanna, tree savanna meadow and bore ground. All these characterized the relief of the plain of Zina.

Land use pattern refers to the arrangement and distribution of different types of land uses within a given area. It describes how land is utilized for various purposes such as: agriculture, habitation, natural areas just to cite some few. Land use pattern can vary significantly according to it uses. The figure below illustrates land use pattern in Zina.

Figure 3. Land use pattern



Source: field survey, March 2022

The figure above illustrates land use pattern at Zina. It is seen from the figure that tree savanna occupies 14.27%, shrub savanna represents 11.01%, meadow has the highest percentage with 30.29, field with 21.06%, bare ground/agglomeration 6.34%, hydromorphic zone 16.31% and water body 0.71%.

The land use pattern came up with the necessity of calculating land use statistics. The land use statistics was calculated in order to come up with the represented surface area of the various land use pattern and respective percentage. The calculated land use pattern was: tree savanna, shrub, meadow, bare ground, hydromorphic zone and water bodies. The surface area covered by each land use pattern was calculated in order to get the percentage covered by every land used pattern The table below shows the land use statistics of the plain of Zina.

Land use pattern	**Area (ha)**	**%**
Tree savanna	15793,70	14,27
Shrub savanna	12191,90	11,01
Meadow	33532,20	30,29
Field	23316,00	21,06
Bare grounds/Agglomeration	7018,29	6,34
Hydromorphic zone	18052,20	16,31
Water body	782,73	0,71
Total	110687,02	100,00

Table 3: Land use statistics 2022

Source: field survey, March 2022

The table above shows the land use statistics of Zina. From the table, it is seen that tree savanna occupies a surface area of 15793.70ha, representing 14.27%. Shrub savanna occupies 12191.90ha, representing 11.01%. Meadow occupies 33532.20ha, representing 30.29%. Field occupies 23316.00ha representing 21.06%. Bare ground/agglomeration occupies 7018.29ha representing 6.34%. Hydromorphic zone occupies 18052.20ha representing 16.31%. And water body occupies 782.73ha representing 0.71%. This gives a total surface area of 110687.02 ha representing 100%.

The picture below illustrates the relief of Zina.

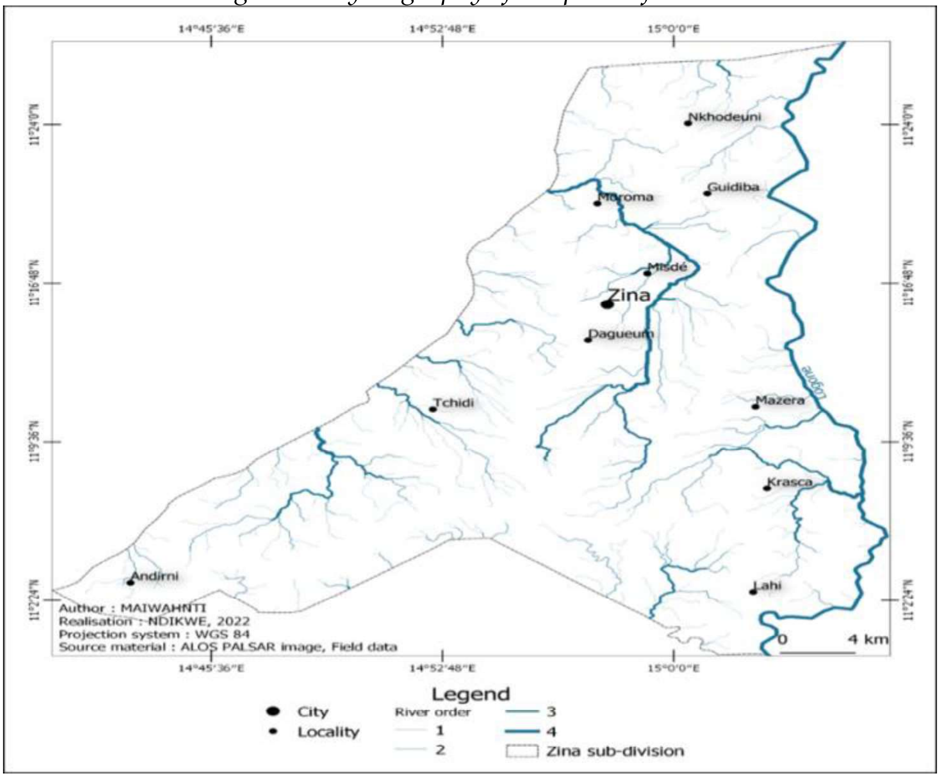
Picture 1. Tree and shrub savanna at Misde

Source: Field survey, June 2021

2.2. Availability of water sources

Water resources are a critical component of hydro-agricultural installations. Access to reliable and sufficient water sources is fundamental for irrigated farming. Physical features such as rivers, lakes, reservoirs, or aquifers in the vicinity provide a readily available water supply for irrigation. Adequate water availability ensures that crops receive the necessary amount of water throughout their growth stages. Here are some water resources that are favorable for such installations. Zina disposed of an important drainage potential, which is highly remarkable. The water bodies of this locality belong to the Logone river, as shown on the figure below.

Figure 4. Hydrography of the plain of Zina.

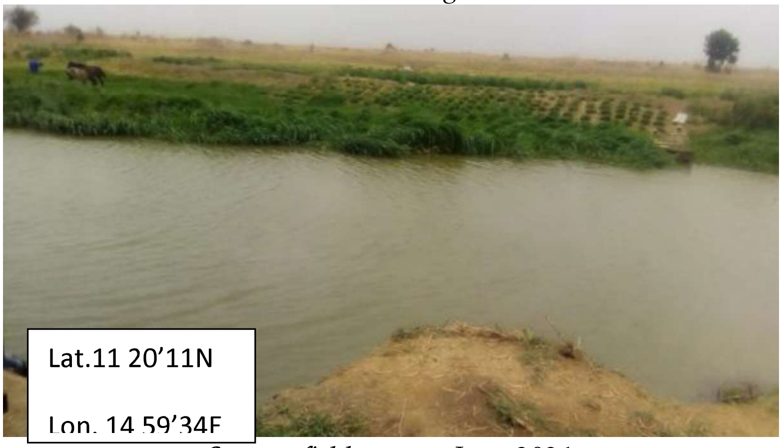


The figure above shows the map illustrating the hydrography of the plain of Zina. From the map, it is seen that river Logone is the main source of water body present in Zina and it is rank 4. The second water sources are the tributaries, which take their source from river Logone and they are rank 2. We equally have natural water ponds, which are rank 3. And finally, we have swampy areas rank 4.

River Logone has two main tributaries, namely: The *Lougoumatia* which takes it rise from lake Maga, which crosses the sub division from the north to the south and further divides in to two. One falls directly in to the Logone and the other supplies the Waza park with water necessary for fauna. And the *Lorome also known as Mazera* takes it rise from the Logone directly. We equally notice many natural and artificial water ponds which keep water for a long period of time.

The picture below illustrates the *Lougoumatia*.

Picture 2. The Lougoumatia



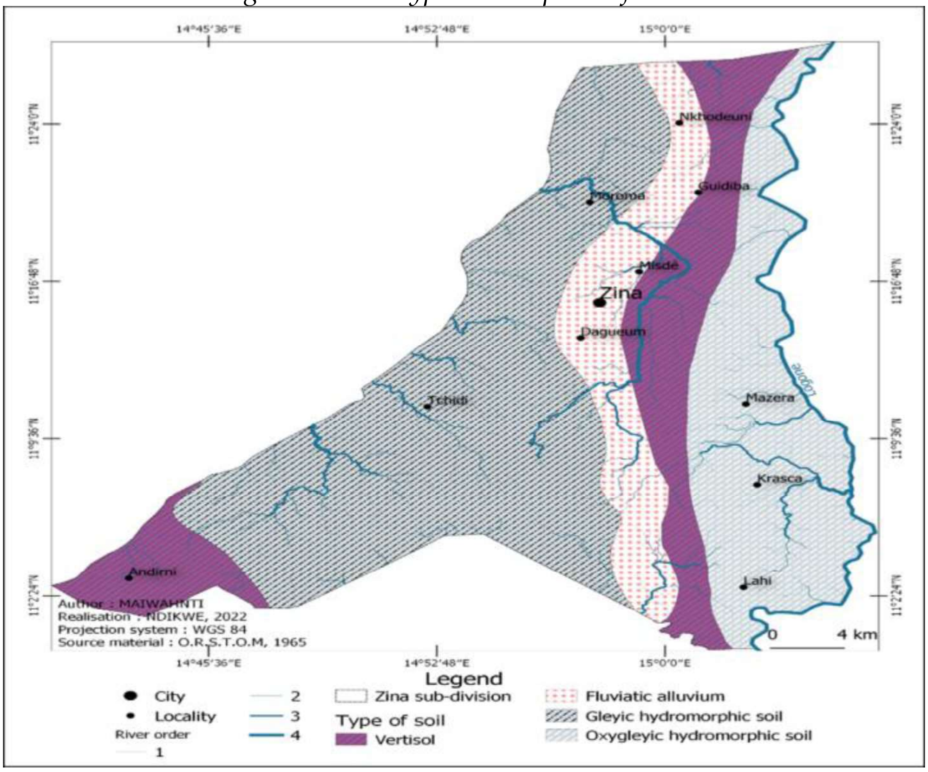
Source: field survey, June 2021

The picture above shows the Lougoumatia, a tributary of river Logone. It supplies the localities of Misde, Moroma, and Guigiba with water both for agricultural purposes and well as for domestic uses.

2.3. Soil quality and texture

The quality and texture of the soil significantly impact irrigated farming. Physical features such as fertile soils, high organic matter content, good drainage and suitable texture (for example loam or sandy loam) promote healthy root development, water infiltration and nutrient availability. Soils with good water-holding capacity and proper drainage facilitate effective irrigation practices and prevent waterlogging or soil erosion. The figure below illustrates soil quality at Zina.

Figure 5. Soils types in the plain of Zina.



The figure above shows the different soils types present in the plain of Zina. It is constituted of alluvial soils, Verti soils, sandy soils, clay soils, fluviatic and gleyic hydromorphic soils. These constitute the various soils types in the plain of Zina.

2.4. Population dynamism

Demographic characteristics play a significant role in irrigated farming, as they influence the workforce, land ownership, agricultural practices and community dynamics. The implementation and development of hydro-agricultural installations in the plain of Zina does not only depends on the natural resources she possesses, but also on her population potential. Thus, the plain of Zina disposed of an important potential on the human resources. This therefore, complete the numerous resources possessed by the plain contributing to households' development through the development of hydro-agricultural installations. The correlation table below shows the importance of human factor in hydro-agricultural installation in the plain of Zina.

		Sex	Age	Education Level	Household size	Status in ZINA
Sex	Pearson Correlation	1	.806**	.785**	.723**	.685**
	Sig. (1-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	380	380	380	380	380
Age	Pearson Correlation	.806**	1	.928**	.936**	.812**
	Sig. (1-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	380	380	380	380	380
Education Level	Pearson Correlation	.785**	.928**	1	.788**	.869**
	Sig. (1-tailed)	.000	.000		.000	.000
	N	380	380	380	380	380
Household size	Pearson Correlation	.723**	.936**	.788**	1	.763**
	Sig. (1-tailed)	.000	.000	.000		.000
	N	380	380	380	380	380
Status in ZINA	Pearson Correlation	.685**	.812**	.869**	.763**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	380	380	380	380	380

Table 4. Population dynamism in the plain of Zina

Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

As seen above on the table, it is seen that gender dynamism, age, education level, household size and the status of natives in the plain of Zina plays an important role in the implementation of hydro-agricultural features. All the characteristics are strongly connected to the one another in the implementation process.

3. Results discussion

The climatic changes coupled with rainfall variabilities has resulted to the implementation of irrigated farming world-wide. Thus, the factors favoring hydro-agricultural installations in the plain of Zina are both natural and human. It is this light that Gonne [2010] came up with findings on the emergence of market garden in lowlands using irrigation. He revealed that, the implementation of market gardening is explained the favorable conditions such as; easy access to water, availability of arable lands, population growth and the amelioration of transport means. This goes in line with present situation at Zina, where there is abundant water resource through the presence of river Logone, the presence of vast arable lands and dynamic population. More so, limited financial resources leads to poor infrastructures installations. As seen in the work of [Faurès and Santini, 2008; Bacha *et al*., 2011] the low level of irrigation in Africa is a result of high irrigation investment costs. This goes in line with our findings which clearly indicates the low level of installations due to high costs. Perceived failures of past irrigation projects. Limited government commitment and poor rural infrastructure. Fragmented farmers, and crops with low water requirements (Inocencio *et al*., 2007; You *et al*., 2010).

Natural resources are indispensable to growth productive. Thus, natural resources appear as the core of every development. Wakponou (2002) came up with the development of irrigated rice cultivation by the SEMRY was possible thanks to water supply by River Logone, which provide water to overcome the low precipitation level and the implementation of hydro-agricultural installations. This supply in water paved to irrigated farming. This goes in line with the situation at Zina which is situated alongside River Logone. The presence of River Logone paved way to the implementation of installations for irrigated farming in the area. Fofiri et al; (2016)) demonstrate organizational innovation in peasant milieu. It seeks to structure intervention between actors, in order to ameliorate the quality of work and favor information exchanges. It equally seeks to teach peasant organization to the used of new technologies in farming process. Actors of irrigated farming at Zina are gradually moving towards new farming techniques, with the used of modern tools.

Conclusion

It is important to note that while these physical features can contribute to the favorability of an area for irrigated farming, proper planning, water management practices, and sustainable agricultural techniques are necessary to maximize the benefits and minimize potential challenges associated with irrigation. This research was aimed at the characterization of physical factors favorable for the implementation of hydro-agricultural installations in the plain of Zina. As schedule above, it is seen that the physical features are: soil, climate, hydrography and the relief. These features constituted the center of our study and besides these physical features, the human factors also play an important role in the implementation of hydro-agricultural installations in the plain of Zina.

Bibliography

Achancho, Valentine. 2012. Le rôle des organisations paysannes dans la professionnalisation de l'agriculture en Afrique Subsaharienne : Le cas du Cameroun. (Doctorat dissertation). Université Agro Paris Tech.

Bacha, D., Namara, R., Bogale, A., & Tesfaye, A. (2011). Impact of Small-Scale Irrigation on Household Poverty: Empirical Evidence from the Ambo District in Ethiopia. Journal of Irrigation and Drainage, Vol. 60, PP. 1-10.

Balna, Jules. 2007. Dynamique foncière sur les espaces maraîchers des piémonts mandara et leur périphérie : Le cas des terroirs de mowo, mozogo et walsa (Master's thesis). Université de Ngoundéré.

Faurès, J. M., & Santini, G. (2008). Water and the rural poor: Interventions for improving livelihoods in sub-Saharan Africa. Rome, Italy : Food and Agriculture Organizations of the United Nations

Fofiri Nzossié, Eric-Joêl., Ndamé, Joseph-Pière., Temple, Ludovic., & Kamdem, Simeu Michel., (Eds). 2016. L'innovation agricole dans la zone soudano-sahélienne du Cameroun : Acteurs et politiques d'intervention. Edition CLE, Yaoundé.

Gonné, Bernard, 2001. « L'émergence du maraîchage en question dans les terroirs de piémont : le cas de Mawo à l'Extrême-Nord du Cameroun », in Kaliao, pp 87-97.

Inocencio, A. K., Maruyama, A., Merrey, D., Sally, H., & de Jong, I. (2007). Costs and performance of irrigation projects: A comparison of Sub-Saharan Africa and other developing regions. IWMI Research Report 109. Colombo, Sri Lanka. International Water Management Institute.

Wakponou, Anselme, 2002, « L'enfant massa et la riziculture irriguée dans la plaine du Logone », Journal des africanistes, tome 72 fascicule 1. pp. 183-187

You, L., Ringler, C., Nelson, G., Wood-Sichra, U., Robertson, R., Wood, S., et al. (2010). What is the irrigation potential for Africa? A combined biophysical and socioeconomic approach. IFPRI Discussion Paper 00993. Washington, DC. International Food Policy Research Institute (IFPRI).