

# Contribution De La Riziculture Urbaine A La Soutenabilite De L'agriculture Au Niger

Abdourahamane ALOU HIMADOU<sup>\*1</sup> Hassoumi DJIBO<sup>1</sup>;  
Adamou HAMANI ARBI<sup>2</sup>

1 : Université Boubacar Bâ de Tillabery

2 : Université Abdou Moumouni de Niamey

Date of Submission: 25-11-2022

Date of Acceptance: 06-12-2022

## ABSTRACT:

This study was carried out on Kirkisoye irrigated perimeter, which is located in the heart of Niamey. The study focused on impacts of perimeter activities on both biophysical environment, and human environments. Analysis is based on field data and compiled technical reports gathered on site. Methodology used to carry out the study was mainly based on field data collection, and information contained in technical reports.

Main results indicated that most affected environmental factors include degraded qualities of air, soil, water and increased pollution and diseases. Furthermore, results showed detrimental effects on human factors such as health and safety, quality of living condition set job creation. These overall results made us formulating some measures to mitigate, compensate or reduce perimeter's impacts on studied factors.

**Keywords:** Impact, Hydro-agricultural development, perimeter. Kirkisoye, Niamey

## I. INTRODUCTION

La majeure partie de l'Afrique occidentale est une zone dont la pluviométrie moyenne annuelle est caractérisée par des fluctuations spatio-temporelles, qui varient entre 350 et 700mm. Ce qui l'expose à des cycles récurrents de sécheresses plus ou moins sévères. De même, ses caractéristiques géophysiques (climat aride, sols sablonneux ou argilo-sablonneux) ne permettent pas la mise en place d'une agriculture intensive. Toutes ces conditions climatiques défavorables ont pour conséquences une faiblesse des rendements culturels ce qui se traduit généralement par des déficits alimentaires et notamment en produits céréaliers et légumineuses (Anna Christina, 2015).

Ces déficits récurrents engendrent une fréquence élevée d'insécurité alimentaire dans les pays ouest africains. En effet, selon Hamani (2017),

les sécheresses récurrentes constituent le principal aléa climatique qui impacte fortement la dynamique des populations. Elles entraînent un appauvrissement des populations, et se traduisent surtout, par une insécurité alimentaire et une diminution des revenus en milieu rural (Ibid.). On arrive aujourd'hui à une situation quasi-généralisée d'appauvrissement et de réduction des surfaces productives et de diminution des jachères. Cette situation aboutit inexorablement à une surexploitation des ressources ligneuses et des pâturages (Ibid.). Afin de maintenir les activités agricoles à un niveau capable d'assurer la survie des communautés affectées, l'Etat crée, lorsque possible, de nouveaux aménagements hydro-agricoles.

Le Niger faisant partie de cette zone ne fait pas exception. C'est un pays dans lequel l'agriculture et l'élevage sont deux activités pratiquées par une forte proportion de la population, 90% de la population selon le projet AFSA, (2015). Il faut toutefois noter que ces dernières décades, cette population est de plus en plus confrontée à des contraintes liées à la surexploitation des terres déjà appauvries, et l'utilisation de terres incultes, deux (2) phénomènes qui amplifient la vulnérabilité des populations, (Hamani, 2017).

Malgré les efforts consentis par les autorités nigériennes Depuis plusieurs décennies, les autorités nigériennes ont consenti plusieurs efforts en vue de lutter contre la pauvreté et améliorer les conditions de vie des populations à travers divers réformes de programmes et de politiques agricoles. Mais force est de constater, que jusqu'à présent, que la très grande partie de la population demeure toujours dépendante d'une agriculture rudimentaire, tributaire des aléas climatiques, dont notamment l'irrégularité et la mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies (Younoussa, 2006). Le Niger est un pays dont 66%

de la population vit dans la pauvreté, et 86% des pauvres en milieu rural sont fortement exposés à l'insécurité alimentaire (Natatou, 2006). L'irrigation qui permet d'accroître et de sécuriser la productivité agricole est sans doute une des options à développer.

En vue d'endiguer et de réduire la vulnérabilité des populations, plusieurs projets de développement agricole ont vu le jour au Niger. Ceux-ci ont ciblé dans leurs majorités, les exploitants des cultures pluviales, la grande branche de l'agriculture nigérienne. Ces divers projets ont ignoré les besoins et spécificités des exploitants des aménagements hydro-agricoles UNION AFRICAINE, 2020. En outre, ces projets lorsqu'ils interviennent sur les aménagements hydro-agricoles, ne prennent en général pas en compte dans leurs programmes et activités, les études d'impacts environnementaux et socio-économiques des périmètres irrigués autour et des grands centres urbains. Ces projets se sont souvent montrés, incapables d'aborder les problèmes réels et critiques des exploitants des périmètres irrigués. Le cas du périmètre irrigué de Kirkissoye à Niamey, ne fait pas exception.

Fort de ce constat, l'agriculture qui reste la principale activité, se pratique sur environ 16,5 millions d'hectares dont 4,5 millions sous irrigation (FAO, 2005). Pour pallier aux éventuels contraintes qui freinent le développement de l'agriculture, il a été envisagé la création d'aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'ouest en général, et au Niger en particulier. Ces réalisations agricoles permettraient d'améliorer l'agriculture en générale, tout en assurant une sécurité alimentaire dans les pays concernés. Ces aménagements ne sont pas sans conséquences sur l'environnement physique et humain.

C'est dans ce contexte que s'inscrit cette recherche qui vise à évaluer les impacts environnementaux et sociaux des aménagements hydro-agricoles. Le cas en étude est celui du périmètre irrigué de Kirkissoye.

L'objectif général de ce travail est la réalisation d'un bilan des différents impacts environnementaux, et sociaux liés à la création et à l'exploitation du périmètre irrigué de Kirkissoye, ainsi que leurs méthodes d'atténuation.

## II. MATERIELS ET METHODES.

### Présentation géographique de la zone d'étude

La ville de Niamey est située de part et d'autre du fleuve Niger dans l'extrême Ouest du pays, entre 13°28 et 13°35 de latitude Nord et 2°03 et 2°10 de longitude Est. D'une superficie de deux cent quarante kilomètres carrés (240 km<sup>2</sup>), elle est

limitée au Nord par le canton de Hamdallaye, à l'Est par le canton de Liboré, au Sud par le canton de Lamordé et à l'Ouest par le canton et Karma (Adamou, 2005). La communauté urbaine de Niamey est subdivisée en cinq communes dont quatre se trouvent sur la rive gauche du fleuve et la commune V qui se situe sur la rive droite est celle dans laquelle se trouve le périmètre de Kirkissoye. Le périmètre couvre une superficie de 93 ha, et a comme vocation la riziculture irriguée et le maraichage.

Cette étude a été réalisée à l'aide des outils suivants : un focus group, un guide, et un questionnaire ménage adressé aux producteurs.

### L'entretien de groupe

Le guide d'entretien est adressé aux membres de la coopérative, et le format de l'entretien permet d'obtenir un maximum d'information en peu de temps. Il s'apprête très bien aux rencontres avec les acteurs du périmètre. Le guide d'entretien en lui-même est élaboré de façon à mettre un accent sur le rôle que joue la coopérative de Kirkissoye, dans la mise en valeur du périmètre, ainsi que son implication dans les différentes activités menées. En outre, il permet de faire un inventaire des contraintes telles que l'accès au crédit, l'accès aux intrants, l'encadrement, l'accès aux équipements agricoles, ainsi que la chaîne de commercialisation du riz.

### L'entretien semi-dirigé

L'entretien semi-dirigé est destiné pour la rencontre avec les membres de l'encadrement du périmètre irrigué, et pour celle avec les agents de l'ONAHA. Il cible les points tels que l'objectif des interventions de ces structures d'encadrement dans le système d'irrigation, les méthodes et moyens utilisés, puis les résultats obtenus.

Les enquêtes individuelles auprès des exploitants Elles sont effectuées à l'aide des questionnaires, et elles portent sur un échantillon réduit d'exploitants qui n'assument aucune responsabilité au niveau de la structure coopérative.

### Méthode

Pour conduire à bien le travail au sein de la zone d'étude, et pour recevoir le maximum d'information, nous avons procédé dans cette partie, à une technique d'échantillonnage permettant de l'échantillon.

La taille de l'échantillon est déterminée en tenant compte de la taille de la population mère du périmètre, puis diviser cette taille d'échantillon par la taille moyenne des producteurs. Cette estimation tient compte d'une marge d'erreur de 3 %, et un degré de confiance de 95%. Ainsi la taille de

l'échantillon est déterminée en utilisant la formule ci-dessus.

Pour l'enquête à choix raisonné et / ou systématique, la taille de l'échantillon est estimée la formule suivante :

$$n = \frac{t^2 p(1-p)}{e^2}$$

t : Coefficient de marge déduit du Taux de confiance « s ».

e : Marge d'erreur que l'on se donne pour la grandeur que l'on veut estimer (dans le cas de cette étude la marge d'erreur est de 5%).

p: Proportion (connue ou supposée, estimée) des éléments de la population-mère qui présentent une propriété donnée. (Lorsque p est inconnue, on utilise p = 0.5). (On dit aussi : Probabilité de succès ou probabilité de réalisation positive).

q= 1-p : Probabilité d'échec ou probabilité de réalisation négative.

Pour une validité scientifique permettant l'extrapolation des données sur la population mère, nous nous référons à la méthode informatique, pour la détermination des effectifs composant l'échantillon. Pour la taille minimale des échantillons, nous avons utilisé le logiciel 'Sample Size Calculator, au seuil de risque d'erreur de 5% ( $\alpha=0.05$ ). Ainsi, le nombre de producteur enquêtés s'élève à 80.

### III. RESULTATS ET DISCUSSIONS.

Impacts Sur les ressources en eau.

Les prélèvements d'eau d'irrigation peuvent varier de 28000 à 30000 m<sup>3</sup>/ha et par saison sur le périmètre. De plus, ces eaux du fleuve Niger sont confrontées à une grande menace de pollution liée à l'utilisation abusive et inconsidérée de pesticides, d'engrais chimiques et aussi par les contaminations et rejets des unités industrielles du RINI (Riz du Niger). L'impact de ces divers produits chimiques sur l'eau est direct, et bien que l'intensité des versements quotidiens soit faible, le cumul de ces molécules chimiques à moyen terme est préjudiciable sur tout l'environnement biophysique du périmètre.

Les produits chimiques utilisés pour le traitement des parcelles, s'infiltrant dans le sol, pour ensuite contaminer la nappe phréatique. De plus, le rejet des produits phytosanitaires dans le cours de l'eau altère la qualité de cette eau. L'impact du prélèvement de l'eau pour les besoins d'irrigation bien que moyen, est négatif dans le moyen et long terme sur les ressources en eau du fleuve Niger.

Ainsi, la demande additionnelle d'eau d'irrigation, sur tout périmètre proximal de centre urbain pose le problème d'impact cumulatif sur le cours d'eau.

Impact sur le Sol.

L'exploitation du périmètre irrigué de Kirkisoye entraîne potentiellement, une modification de la dynamique physico-chimique et biologique des microorganismes endogènes. Ainsi, il est possible d'assister à l'apparition et le développement des microorganismes exogènes de nature anaérobiques sur ces sols constamment sous l'eau. Les déchets solides et liquides, notamment les résidus de plastiques, d'engrais et de pesticides issus de la production végétale ont également un impact négatif sur ces sols sous constante lame d'eau. Les polluants restent intacts et réagissent avec le sol par voie physico-chimique, affectant la nature même du sol, et conduisant ainsi à des effets plus ou moins importants sur la faune, la flore et les ressources hydriques superficielles et souterraines.

L'utilisation des produits agrochimiques pour l'accroissement des rendements est aussi source de contamination chimique des sols des périmètres. En effet, les activités agricoles relatives à la conservation des eaux dans les parcelles rizicoles, favorise l'infiltration et augmenteront de ce fait, les risques de contamination des sols par lessivage des produits agrochimiques. Il convient de retenir ainsi, que l'impact de l'exploitation du périmètre de Kirkisoye, du fait de l'utilisation de produits agrochimiques sur le sol du périmètre est négatif, direct et de forte intensité. En outre son étendue est de longue durée, par conséquent son importance est majeure.

Impact sur la végétation.

Sur les sites hydro agricoles aménagés à des fins d'irrigation, le programme d'aménagement comporte systématiquement, un volet de plantation d'arbres divers, en vue de protéger le sol des terres aménagées. Outre la protection des sols, le programme comporte des volets de régénération des écosystèmes et de protection du périmètre ainsi créé. Le programme privilégie la régénération des espèces végétales endogènes, et ces nouvelles plantations contribuent à l'amélioration des conditions écologiques locales, et à la création d'un microclimat autour des sites de plantation. L'impact de l'exploitation du périmètre sur la végétation est indirect mais positif, avec une intensité moyenne qui se situe dans une vision de longue durée. L'impact de la réalisation de l'aménagement sur la végétation est moyen.

Divers organismes tels qu'IRAM, IPAR, IIED et UICN qui interviennent dans le domaine de l'environnement des terres irriguées ont également

rapporté que sur de nombreuses parcelles aménagées, la végétation arbustive voire arborée s'est réimplantée (UICN, 2017). Toutefois, on observe sur ces terres aménagées et notamment à Kirkissoye, une rapide dégradation des canaux secondaires et tertiaires. Les drains tertiaires sont pour la plupart partiellement comblés et très végétalisés. Les drains secondaires sont partiellement obstrués et ensablés. De nombreux ouvrages de franchissement de pistes sont obstrués par la sédimentation, ou encore simplement effondrés. En conséquence, cela complexifie et rend difficile la gestion de l'eau dans et autour du périmètre de Kirkissoye, aussi bien les tours d'irrigations, que pour le drainage des parcelles.

Le chenal d'aménée de Kirkissoye semble avoir conservé sa pleine fonctionnalité, et sa station de pompage est dans un état de détérioration forte, mais demeure toujours fonctionnel. Le canal principal et les ouvrages de prise secondaire sont en bon état général, malgré quelques fuites d'eau. Les ouvrages de prise tertiaires et de régulation sont également en bon état. Les pistes de production sont en bon état, et ne nécessitent la plupart du temps, qu'un rechargement en latérite. Les pistes d'accès sont en état dégradé à très dégradé, essentiellement pour des problèmes de drainage et hydrauliques.

Impact sur la qualité de l'air.

Les activités sources d'impact sont :

- La poussière et les débris végétaux en suspension du fait des activités post-récoltes et notamment celles du battage, du vannage et du décorticage du riz.
- Les rejets provenant des unités industrielles du RINI et des machines agricoles tel que: les engins lourds, tracteurs et camions de transport du matériel, parce que les voies d'accès au périmètre de Kirkissoye ont un revêtement latéritique compacte, qui contribue à la modification des propriétés physicochimiques de l'air le long de ces voies d'accès, par la mise en circulation de particules fines du sol et les émissions de gaz d'échappement le long des routes.

- Les vapeurs de pesticides lors des traitements des champs.

Les effets de tous ces impacts sont minimes sur l'environnement physique et humain.

Impact sur le milieu humain.

#### Impact sur la santé et la sécurité.

La production de riz a gardé un caractère traditionnel et la main d'œuvre compte pour une grande partie de la force de production. Les travaux dans les rizières se déroulent principalement sans protection, les maladies respiratoires et les dermatoses sont ainsi très répandues. De plus, la présence quasi permanente de l'eau au niveau des parcelles entraîne un accroissement de la prolifération des moustiques, vecteurs des différents types de maladie dont la plus importante demeure le paludisme. Le risque d'augmentation de l'incidence éventuelle de paludisme due à la présence et à l'exploitation du périmètre est élevé. Quand bien même le paludisme est déjà un grave problème de santé dans la zone, les projets d'irrigation en augmentant le volume d'eau stagnante disponible pendant toute l'année, permettant ainsi aux moustiques de se reproduire continuellement.

Le risque éventuel d'augmentation de l'incidence du paludisme au sein de ces communautés demeure élevé, en dépit du fait ces dernières aient toujours été exposées à des maladies liées à l'eau dont le paludisme.

L'impact du périmètre irrigué de Kirkissoye sur l'exposition des populations riveraines aux maladies est direct, négatif, de forte intensité, d'étendue locale et de longue durée. Son importance est majeure

Le tableau 1 permet de montrer que l'impact du périmètre de Kirkissoye sur les populations aux maladies est direct de forte intensité car on note que 58 ; 36 et 5 personnes sont infectées par le rhume, le paludisme et les dermatoses respectivement. L'impact de la présence de l'aménagement sur la santé et la sécurité des populations est majeure, car son l'incidence des maladies touche entre 6,25% et 72,5% des enquêtés selon les maladies.

**Tableau 1 :** Types de maladies rencontrées sur le périmètre de la période 2016-2017.

Maladies	Rhume	Paludisme	Dermatose
Nbre d'infectés			
Nbre de personnes infectées par la maladie	58	36	5

Pourcentage de personnes infectées par la maladie	72,5%	45%	6,25%
---	-------	-----	-------

Source : Halidou Biga Zeinabou, 2017.

Impact sur la qualité et les conditions de vie.

La construction du périmètre irrigué de Kirkissoye a permis aux exploitants, un accès fiable et régulier à l'eau d'irrigation sur plus de 90 ha. Cela s'est traduit par une amélioration des rendements agricoles, et une contribution à la sécurité alimentaire au niveau locale. L'impact de la création du périmètre sur la sécurité alimentaire locale est indirect, il est positif, et de forte intensité dans la durée longue. Son étendue est généralement locale, mais peut avoir des incidences régionales. L'impact sur la qualité et les conditions de vie sont d'importances majeures.

La réalisation de l'aménagement de Kirkissoye a induit une amélioration des productions agricoles consécutives, un accroissement de la sécurisation de l'accès à l'eau d'irrigation et à la terre en tout temps, et cela a permis une hausse générale des revenus des

populations et communautés locales bénéficiaires. La mise en valeur des terres aménagées a permis également un renforcement des conditions de vie des populations bénéficiaires. L'impact de la présence du périmètre irrigué de Kirkissoye, sur les conditions de vie des populations bénéficiaires est indirect, positif, de forte intensité, d'étendue locale et de longue durée. Son importance est majeure.

Le tableau 2 permet de voir la contribution de l'exploitation du périmètre de Kirkissoye au niveau de la sécurité alimentaire, car on observe en moyenne et par saison une production de 547,46 t en 2016 et 557,36 en 2017. Cet accroissement relatif de la production rizicole, s'observe également à travers l'amélioration des conditions de vie des riziers, car un producteur peut produire de façon constante par an et par hectare jusqu'à 12 tonnes.

**Tableau 2 : Rendement du Périmètre.**

	Production 2016				Production 2017			
	S.S	S.H	Pr/an	Pr/M/S	S.S	S.H	Pr/an	Pr/M/S
Production en T/ha	5,21	6,40	11,61	5,80	5,18	6,64	11,82	5,91
Récolte totale du périmètre	491,34	603,58	1094,93	547,46	488,52	626,21	1114,73	557,36
Récolte/exploitant/ha	1,21	1,48	2,69	1,34	1,20	1,54	2,74	1,37

Source : Halidou Biga Zeinabou, 2017.

Légende : SS= saison sèche ; SH= saison hivernale ; Pr= production ; Pr/M/S= production moyenne saisonnière.

Impact sur la création d'emplois

Les activités de gestion et d'entretien du périmètre sont une source de création d'emplois qualifiés. Ainsi, on dénombre plus de 20 personnes employées par producteur dans le cadre des activités d'entretien et gestion des parcelles. Le tableau 3 permet de vérifier l'impact du périmètre sur la création de l'emploi. Il rapporte le nombre moyen d'ouvriers qualifiés qu'un producteur peut engager par campagne rizicole dans ses opérations agricoles. Les activités agricoles du périmètre irrigué de Kirkissoye impliquent les femmes dans l'exécution des tâches. Ainsi, pour ces activités on

note deux (2) fois plus de femmes engagées dans les différents secteurs de travaux.

La féminisation de l'agriculture nécessite une attention particulière pour les questions d'intégration du genre à l'accès aux ressources productives et en particulier l'irrigation. Pour cela, une meilleure prise en compte du genre dans la composition, et la gestion des organisations d'irrigateurs, l'adoption des technologies, et le développement des compétences techniques, la tenure et l'administration foncières, et les innovations permettant d'économiser le temps et le travail. La prise en compte de ces préoccupations impactera directement la vie des femmes et la sécurité alimentaire des ménages.

Le tableau 3 rapporte les différentes activités qu'un producteur met en activité pour une

bonne récolte de son parcelle. Ces activités sont sources d'emplois pour les bras valides, car un producteur peut engager en moyenne jusqu'à 24 ouvriers par compagne, avec comme coût moyen de M.O. par producteur de **106 500 Fcfa** par saison, ce

qui se traduit par coût de dépense total de M.O. de **8 520 000 Fcfa** pour les 80 producteurs enquêtés. Il existe depuis quelques années, d'excellentes méthodes agronomiques pour établir des rapports input/output favorables pour l'amélioration de la production végétale ; Ce sont les modèles

**Tableau 3** : Coût moyen de la main d'œuvre pour diverses opérations du riz au cours d'une saison en 2017.

Activités	Main d'œuvre moyenne	Main d'œuvre moyenne de 80 producteurs	Coût moyenne/producteur en FCFA	Coût moyenne pour 80 producteurs en FCFA
Apanage	1	80	10000	800000
Repiquage	6	480	18500	1 480000
Désherbage 2fois/compagne	5	400	22000	1760000
Epannage 3/compagne	5	400	12000	960000
Récolte	7	560	44000	3 520000
Totale	24	1920	106500	8 520000

Source :HalidouBigZeinabou, 2017.

Mathématiques et informatiques de croissance de plantes (Boussard et Flichman, 1987, cités par Rui M. De Sousa Frago et al., 2000). Ces modèles informatiques, dans la mesure où ils peuvent fournir aux chercheurs les résultats putatifs en termes de production suite à la manipulation combinatoire de différents facteurs de production, constituent un moyen très intéressant pour la construction de fonctions de production d'ingénieur (Ibid.).

L'impact de l'exploitation du périmètre hydro agricole de Kirkissoye sur la création d'emplois est direct, positif, d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Son importance est majeure.

Résumer des facteurs et aspects environnementaux de l'AHA de Kirkissoye

Le tableau 4 résume les principaux facteurs environnementaux affectés et les conséquences qui en résultent suite à l'exploitation des périmètres hydro-agricoles en générale, et celui de Kirkissoye en particulier. Les politiques

publiques en matière de prise en compte des impacts environnementaux, et sociaux du périmètre irrigué de Kirkissoye restent insignifiantes. La croissance de la population de la ville de Niamey, et la satisfaction de leurs besoins vitaux exigent de fortes politiques d'accompagnement dudit périmètre. En effet, il ressort de notre étude la nécessité pour les forces publiques d'investir massivement dans la création des grands ouvrages hydrauliques et la multiplication de sources semencières de qualités pour accompagner les producteurs et notamment les riziers de la ville de Niamey.

Il existe depuis quelques années, d'excellentes méthodes agronomiques pour établir des rapports input/output favorables pour l'amélioration de la production végétale ; Ce sont les modèles mathématiques et informatiques de croissance de plantes (Boussard et Flichman, 1987, cités par RUI M. DE SOUSA FRAGOSO et al., 2000). Ces modèles informatiques, dans la mesure où ils peuvent

**Tableau 4** : Résumé des facteurs et aspects environnementaux de l'AHA de Kirkissoye.

Facteurs	Aspects	Conséquences
<b>EAU</b>	-Engrais, -Pesticides, -Engins lourds, -Rejets industrielles	-Modification des propriétés physico-chimiques, -Contamination de l'eau, -Pollution, -Diminution de la qualité de l'eau
<b>SOL</b>	-Drainage, -Engrais,	-Erosion hydrique, -Salinisation, alcalinisation,

	-Pesticides	-Modification de la dynamique physico-chimique, -Pollution
<b>AIR</b>	-Poussière, -Machines agricoles, -CO2 des camions de transport, -Pesticides	-Modification des propriétés physico-chimiques de l'air
<b>PAYSAGE</b>	-Engrais et pesticides,	-Dégradation du paysage
<b>SANTE ET SECURITE</b>	-Exploitation du périmètre	-Prolifération des maladies telles que le paludisme

Source : HalidouBigZeinabou, 2017.

fournir aux chercheurs les résultats putatifs en termes de production suite à la manipulation combinatoire de différents facteurs de production, constituant un moyen très intéressant pour la construction de fonctions de production d'ingénieur (Ibid.).

Le développement des infrastructures d'irrigation conduit en général à un changement des techniques de production. Les agriculteurs vont essayer de combiner leurs facteurs de production de différentes manières, de façon à trouver les meilleurs ajustements face aux nouvelles conditions de production.

Comme la plupart des productions agricoles, la riziculture pose deux (2) problématiques environnementales majeures (RUI M. DE SOUSA FRAGOSO et al, 2000). Ainsi, si on considère différents scénarii d'affectation de charges du pompage d'eau, et ceux pour l'amortissement du réseau secondaire de transport d'eau, on peut conclure que le développement de l'irrigation entraîne en générale, des impacts socio-économiques positifs dans les exploitations agricoles.

Le premier résultat des besoins en eau de la riziculture peuvent atteindre plus de 28000 m<sup>3</sup>/ha par saison. Le deuxième a trait à la dégradation des sols, et notamment, suite à l'érosion entraînée par les mouvements d'eau et la surexploitation des parcelles. Les rizières constituent également, des milieux favorables aux insectes, contribuant ainsi au développement des maladies telles que le Rhume, la Dermatoses et le paludisme (HalidouBigZeinabou, 2017).

De plus, la riziculture moderne et l'obtention de meilleurs rendements nécessitent le recours aux engrais et pesticides. Ces substances font courir des risques aux populations en cas d'usage inapproprié (équipement de protection). Elles peuvent également conduire à un appauvrissement des sols et à des pertes de biodiversité. Ces résultats sont conformes à ceux

des études d'impacts environnementaux et sociaux des aménagements hydroagricoles des sites de HondeyBalati (Kolo), et de GuidanMagagi (Malbaza) réalisées en 2015 par le PIPAS.

Ainsi, en termes de facteur de risques pour les milieux humain et biophysique, il a été identifié l'utilisation de pesticides et autres produits chimiques (surtout ceux non homologués importés frauduleusement) pour lutter contre les ennemis des cultures (PIPAS, 2015). La principale menace à laquelle les eaux de surface sont exposées est la pollution chimique, les pesticides utilisés se retrouvent dans les eaux et provoquent des contaminations à travers le ruissellement. Une fois qu'ils s'y trouvent, ces pesticides peuvent altérer le pH de l'eau et perturber l'équilibre écologique. Ainsi, les organismes tels que les poissons et les microorganismes vivants dans ces eaux seront également affectés par les intoxications qui en découlent. Cela peut donc se traduire par une baisse, voire même, la disparition totale de ces organismes et microorganismes.

En effet, l'impact cumulatif de la présence et de l'exploitation du périmètre de Kirkissoye, et des autres périmètres en amont, du fait de l'utilisation quasi systématique de pesticides chimiques dans ces milieux et tout le long du Fleuve Niger est indirect, négatif, d'intensité moyenne, d'étendue régionale et de longue durée avec donc, une importance majeure. En outre, la contamination de l'eau et ses produits agit sur le sol, modifiant ainsi les propriétés physico-chimique de ce dernier (Sedogo, 1993). De plus, le même auteur rapporte une diminution du carbone organique du sol après l'utilisation des fertilisants. Cette contamination du sol par les produits agrochimiques peut ainsi affecter la biodiversité tellurique, la modifier ou la faire disparaître. En effet, la microfaune et la microflore sont en voie de disparition en raison de la destruction de leur habitat (Ibid.).

La présence et l'exploitation du périmètre est à la base de l'accélération du phénomène de dégradation des propriétés physicochimiques du

sol, qui se manifeste sur les sols par l'augmentation des risques de salinisation dans la zone irriguée FAO, 2007. Ce phénomène est accentué par une insuffisance de drainage des sols.

Les tableaux 5 et 6 indiquent les différents types d'engrais et pesticides utilisés par les aménagements de Kirkissoye, Saadia Amont et

Saadia Aval, tous les trois (3) de la région de Niamey, ainsi que les quantités utilisées par chaque aménagement en engrais et pesticides par campagne. Les tableaux précédents indiquent également que le périmètre de Saadia Amont utilise plus d'engrais et pesticides que les deux autres périmètres (Kirkissoye et Saadia Aval).

**Tableau 5 :** Nombre de sac, et type d'engrais utilisés par campagne, sur trois (3) différents AHA de Niamey.

AHA	Engrais utilisés en SS		Engrais utilisés en SH	
	NPK/SAC	UREE/SAC	NPK/SAC	UREE/SAC
Kirkissoye	20	19	20	19
Sagua Amont	25	25	25	25
Sagua Aval	6	6	6	6

**Tableau 6 :** Types et teneur/g/ha ou l/ha de pesticides utilisés dans trois différents AHA.

AHA	Campagne SS				Campagne SH			
	Fongicide/Sachets	Londax/Sac	Furadan/sachets	Diméthoate/Litre	Fongicide/Sachets	Londax/Sac	Furadan/sachets	Diméthoate/Litre
Kirkissoye	237	500	100	10	237	500	100	15
Sagua Amont	260	600	120	15	260	600	120	20
Sagua Aval	0	100	60	25	0	100	60	25

Nos résultats sur le bilan des pesticides et engrais utilisés sur le périmètre de Kirkissoye et leurs effets sur les environnements biophysiques et humain sont conformes à ceux rapportés sur le périmètre irrigué de Dayberi, situé en amont dans la région de Tillabéry(Ousmane Oumarou, 2006).

#### IV. CONCLUSIONS

La présente étude porte sur l'estimation des impacts environnementaux et sociaux du périmètre irrigué de Kirkissoye, qui est un aménagement hydro agricole situé dans la région de la ville de Niamey.L'étude est basée sur une enquête d'un échantillon de 80 riziers,exploitants dudit périmètre. Nosenquêtesquantitatives et qualitatives ont été complétées par des données et mesures complémentaireslocalement obtenues auprès des encadrementstechniques et coopératives dudit périmètre. Il ressort de notre recherche que :

- l'exploitation des périmètres irrigués engendre des dégâts environnementaux, il s'agit notamment de la dégradation des sols par l'usage excessif des

produits phytosanitaires, des engrais et des pesticides,

- une pollution de l'eau par les mêmes produits chimiques, qui réduit considérablement la qualité de l'eau disponible pour l'irrigation et d'autres usages.Nous avons noté à l'échelle du périmètre, un déficit des besoins réels des cultures en eau, par rapport aux volumes d'eau disponible. Il ressort de nos observations, la nécessité d'un rallongement des durées de pompage, et notamment en saison sèche.

#### REFERENCES

- [1]. Aissata M. (2005). Quelle représentation d'un système irrigué pour une analyse prospective des reformes de gestion ? 68P.
- [2]. Amadou Sabra. (2010). Analyse des contraintes hydrauliques du périmètre irrigué de Daibery (Niger) et mise en place d'un jeu d'indicateurs de performance. 2iE. 70P

- [3]. Anna C. (2015). Rôle et place des sociétés d'aménagement dans le développement de l'irrigation en Afrique de l'ouest
- [4]. Barreteau O. (1998). Un system multi-agents pour explorer la viabilité des systèmes irrigués. Dynamique des interactions et mode d'organisation. Thèse de doctorat de l'ENGROF. 172P.
- [5]. Cohenn De Lara M. DronD. (1998). Evaluation économique et environnemental dans les décisions publiques. Courier de l'environnement de l'INRA, 1998, N°33. PP 22. 38.
- [6]. Direction Régionale du Génie Rural (2014). Evaluation du potentiel en terre irrigable au Niger.
- [7]. FAO, (2007). Diagnostic participatif rapide et planification des actions d'amélioration des performances des périmètres irrigués Application à l'Afrique de l'Ouest, DPRP, Manuel, 157P
- [8]. Hamani A Adamou(2017). Vulnérabilité et stratégies d'adaptation de la population de la ville de Loga face aux sécheresses récurrentes (Département de Loga Région de Dosso), mémoire de master II UAM/Niamey, p.85
- [9]. Illiassou Mossi Maïga. (2005). La gestion collective des systèmes irrigués : cas des aménagements hydro-agricoles rizicoles dans la vallée du fleuve Niger au Niger. Université de Toulouse-le Mirail (UTM).
- [10]. IRAM, IPAR, IIED, UICN, (2017), Irrigation, sécurité alimentaire et pauvreté : Leçons tirées de trois grands barrages en Afrique de l'ouest, 112P
- [11]. Kuper M. (1997). Irrigation management strategies for improved salinity and sodicity control. Ph.D. Thesis Wageningen Agricultural University.
- [12]. MDA/MRA, (2008). Recensement général de l'agriculture et du cheptel : Productivité des exploitations agricoles ; Résultats définitif. 29P
- [13]. Merckey G. (1993). Proposed development of a plaming distribution model. Utah State University. Ministry of public works and water resources. Le Caire. Egypte.
- [14]. Molle F. Ruf T. (1994). Eléments pour une approche systémique du fonctionnement des périmètres irrigués. Recherches, système en agriculture et développement rural. 114P.
- [15]. Molden D.J. Gates T. K. (1990). Performance measures for evolution of irrigation water delivery system.
- [16]. NatatouSanoussi Dodo. (2006). Contribution à l'amélioration de l'accès aux services d'eau et d'assainissement par l'approche ECOSSAN : Cas de la ville de Torodi (Niger). Ouagadougou : Fondation 2iE (Formation Post Universitaire Génie Sanitaire et Environnement)
- [17]. ONAHA. (1990). Exploitation et maintenance des réseaux hydro-agricoles encadrés par l'ONAHA.
- [18]. ONAHA. (2017). Guide de sécurisation foncière sur les aménagements hydro-agricoles au Niger.
- [19]. Ousmane Oumarou. (2006). Suivi des activités sur le périmètre irrigué de Daïbéry : Institut Pratique de Développement rural, IPDR de Kollo. 27P.
- [20]. Ousmane Nebie. (1993). Les aménagements hydro-agricole au Burkina Faso, Analyse et bilan critique. 123P.
- [21]. PIPAS. (2015). Rapport d'étude d'impact environnemental et sociale des travaux d'aménagements hydro-agricole du site de GuidanMagagi. Niger.
- [22]. Projet AFSA. (2015). Etude des cas sur l'agroécologie. p.4
- [23]. Projet d'appui au pôle de croissance de Bagre. Etude d'impact environnemental et social. Burkina Faso.
- [24]. Projet Initiative Pauvreté-Environnement. (2014). Etude économique de l'environnement pour le secteur riz au Mali.
- [25]. Projet Rizicole de la Compagne Agricole de Saint-Louis du Sénégal. (2015). Etude d'Impact Environnemental et Social. Sénégal.
- [26]. Rapport final du projet d'Appui Régional a l'Initiative pour l'Irrigation au Sahel (PRIIS) (2016) : cadre de gestion environnemental et social.
- [27]. République du Niger, Présidence de la République. Haut-Commissariat à l'Initiative 3N, Projet d'Appui à l'Agriculture Sensible aux Risques Climatiques.
- [28]. Rey J. (1996). Apport de la gestion industrielle des périmètres irrigués : comment mieux piloter la production : Thèse de doctorat à l'école nationale supérieure des mines de Paris. 177P.

- [29]. RulM. DE SOUSA FRAGOSO et al (2000). Evaluation des effets du développement de l'irrigation sur les exploitations agricoles de l'Alentejo le cas du périmètre irrigué d'Odivelas, 8P.
- [30]. Sedogo P.M, (1993). Évolution des sols ferrugineux lessiviers sous culture : incidence des modes de gestion sur la fertilité, Université nationale de côte d'ivoire /Faculté des sciences et technique.
- [31]. Strosser T. (1997). Analying alternative policy instruments for the potential for water market development in the chishtion sub-division. Ph. D. Thesis, Wageningen agricultirol université.
- [32]. UNION AFRICAINE, (2020). Cadre de Développement de l'Irrigation et de Gestion del'Eau Agricole en Afrique, 48P.
- [33]. Younoussa Idrissa. (2006). Contribution à la réalisation du Bilan Environnemental du Projet de Mobilisation des Eaux dans le Département de Tahoua PME/T) - Niger : Etude de cas du mini barrage de Karadji Nord et perspectives pour le seuil de Bagaye. Fondation 2iE.