



HAL
open science

Le Delta Intérieur du Niger (DIN) : Impacts de la variation climatique et des prélèvements d'eau en amont et tentatives d'adaptation aux changements induits

Ousmane Alpha Diallo

► **To cite this version:**

Ousmane Alpha Diallo. Le Delta Intérieur du Niger (DIN) : Impacts de la variation climatique et des prélèvements d'eau en amont et tentatives d'adaptation aux changements induits . Changements socio-environnementaux et dynamiques rurales en Afrique de l'Ouest, Frédéric Alexandre (Pléiade EA 7338), Catherine Mering (LIED UMR 8236), Mathieu Valette (ERTIM EA 2320), Jul 2016, Paris, France. hal-01565103

HAL Id: hal-01565103

<https://sorbonne-paris-nord.hal.science/hal-01565103v1>

Submitted on 19 Jul 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Public Domain

Le Delta Intérieur du Niger (DIN): Impacts de la variation climatique et des prélèvements d'eau en amont et tentatives d'adaptation aux changements induits

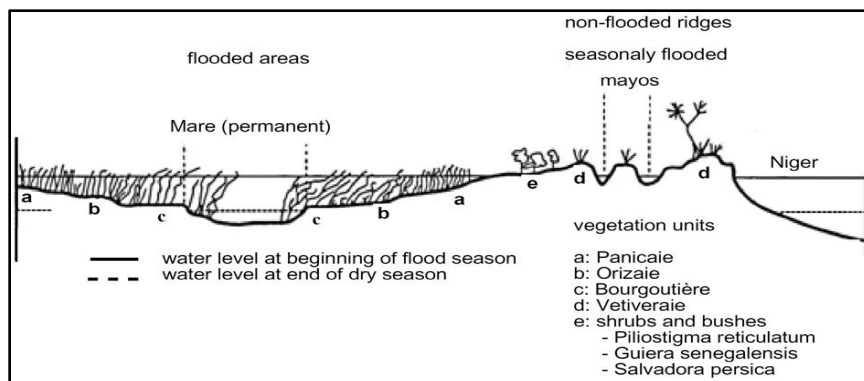
Ousmane Alpha Diallo

Cellule d'Appui à la Décentralisation et à la Déconcentration Elevage et Pêche. Bamako (Mali)



Figure 1 : Le Delta Intérieur du Niger
(Source : Ousmane Alpha Diallo (2016))

Le Delta Intérieur du Niger, connu aussi sous le nom de Delta Central du Niger, est limité par les parallèles 14° et 17° N et les méridiens 2° et 5° W (figure 1), inondé de septembre à janvier par les crues du fleuve Niger et de son principal affluent le Bani qui, à leur tour, dépendent des précipitations dans le haut bassin, en Guinée et en Côte d'Ivoire. La décrue prend place à partir de janvier et ce jusqu'au début de la saison des pluies en juin-juillet, elle découvre les vraies formes du paysage (figure 2). Des formes qui s'observent le long de topo séquence, en une succession des levées, des plaines à nivellements et des dépressions (lits mineurs, mares et lacs) où seules les dépressions restent en eau vers la fin de la décrue. Chaque forme revêt une couverture végétale caractéristique.



Le DIN est donc une vaste zone humide qui renferme d'énormes potentialités en eau, en herbe et en poisson, structurant l'espace suivant une toposéquence (levées, plaines hautes, plaines moyennes, plaines basses, dépressions), en divers milieux attractifs pour la pêche, la riziculture et l'élevage. C'est aussi le lieu de concentration d'une avifaune variée d'espèces sédentaires et migratrices paléarctiques qui viennent y hiverner ou s'y reproduire, de fin septembre à début mars d'où la classification des certaines parties de cette zone humide en sites RAMSAR. La population du Delta qui convoite ces ressources est estimée à plus d'un million d'habitants, composée en majorité de pêcheurs, de riziculteurs et d'éleveurs résidant dans des villages et des campements et au centre urbain de Mopti, sur des reliefs insubmersibles (levées ou plaines hautes).

La zone deltaïque, essentielle pour les ressources qu'elle renferme et importante pour son intérêt pour le développement du pays et la conservation de biotope et de faune aviaire d'intérêt mondial, est confrontée à la variation climatique. Depuis quelques décennies, elle est aussi confrontée aux prélèvements d'eau sur le cours du fleuve Niger, en amont du Delta, pour l'irrigation et la production d'électricité. On note, d'après les hydrologues (Leten *et al*, 2010), une réduction de l'inondation du delta de 5 % en moyenne, à cause du barrage de Sélingué (1982) et de 2.5 autre % à cause du barrage de Markala mis en service en 1947 pour la riziculture en zone Office du Niger (Organe chargé de gérance des terres). Dans un contexte de variation climatique évidente et de prétention d'extension des terres irrigables (300 000 ha dans le discours des autorités politiques, 200 000 ha d'après le Schéma Directeur d'Aménagement de la zone de l'Office du Niger et 235 000 ha dans le scénario maximaliste proposé dans le cadre de l'élaboration du Programme d'Aménagement Hydro Agricole en zone Office) se pose logiquement le questionnement suivant. Quelles sont les conséquences du changement climatique et de prélèvements d'eau projetés sur l'inondation du Delta, son environnement, ses ressources et la population humaine résidente? Quelles sont les réponses adaptatives des différents acteurs aux changements induits? Face à cette problématique, l'étude en cours, vise à renseigner sur la nature et l'ampleur des impacts liés au changement climatique et aux prélèvements d'eau et les actions menées par les populations pour s'y adapter. La connaissance de cette situation est importante dans la mesure où elle permet de fournir des informations nécessaires à la prise de décision en faveur d'un futur plus réaliste et plus durable pour les sociétés rurales.

La méthodologie comporte une phase d'analyse de données climatiques et hydrologiques issues des annuaires des services météorologique et hydraulique de Mopti pour comprendre l'évolution des paramètres et identifier les changements induits. Les périodes excédentaires, humides et sèches sont déterminées en fonction des moyennes établies sur 47 et 65 ans, à partir de 1950. Les périodes humides et sèches constituent les références des observations et enquêtes effectuées sur le terrain. Ces observations sur les changements des milieux physiques et biologiques et les enquêtes semi structurées ou individuelles menées auprès des populations concourent à la collecte de données sur les dommages causés sur l'environnement, les ressources, les économies des exploitants et les

mesures d'adaptation entreprises. Ces prises d'information sont complétées par d'autres sources pour couvrir diverses entités au sein du Delta. Une phase de simulation a porté sur la réduction de l'inondation du Delta à la suite de prélèvements d'eau projetés, utilisant un modèle relationnel développé à partir des travaux de Zwarts *et al.* (2005.) D'où il découle que chaque prise d'eau supplémentaire pour l'irrigation en amont entraîne une réduction de l'inondation dans le Delta d'une proportion plus grande (1,5 fois au moins). Cette relation permet de déterminer les limites de contraction du Delta par rapport aux prises d'eau prévues pour l'irrigation. Les conséquences de cette contraction sont des simulations basées sur l'estimation de dommages causés aux populations, notamment les pertes économiques subies pour la pêche, l'élevage et la riziculture.

Le delta se révèle donc être un objet d'étude approprié pour traiter de la variabilité climatique et de la modélisation des ressources en eau à l'origine des changements socio-environnementaux et de passer en revue les tentatives d'adaptation initiées en vue d'assurer la sécurité alimentaire.

La disponibilité des ressources en eau dépend des variations hydro-pluviométriques. Les séries chronologiques de 1950 à 1997 pour la pluviométrie et de 1950 à 2015 pour l'hydrologie, montrent une période d'abondance d'eau jusqu'à 1960 (période excédentaire). Puis se succède en alternance période sèche et période humide avec une prédominance de périodes sèches. La période sèche marquée par plus d'une décennie de déficits pluviométriques va de 1981 à 1993 et celle marquée par plus d'une décennie de déficits hydrologiques va de 1971 à 1993 d'où l'existence d'une corrélation entre pluviométrie et hydrologie. Dans les séries chronologiques, les déficits extrêmes (sécheresse) ont concerné les années 1972-1973 et les années 1984-1985. La température est située globalement en dessus de la moyenne depuis 1983 (Traoré, 2011). Ces facteurs qui régissent la disponibilité d'eau déterminent en même temps les limites annuelles de la zone de l'inondation.

Impacts sur la couverture végétale et le sol : Les levées alluviales à *Leptadenia spp*, *Combretum glutinosum*, *Pterocarpus lucens*, *Salvadora persica*, *Diospyros mespiliformis*, *Piliostigma reticulatum*, *Mitragyna inermis*, etc., sont soumises à l'exploitation abusive et la coupe de bois. Celles-ci s'observent dans le Ferou de Dialoubé où le recouvrement des ligneux ne dépasse guère 20 %. La marque de la sécheresse s'observe à de nombreux points avec des pieds morts. Dans le Kotiya, le terroir de Kadijal avait une végétation qui occupait une surface de 8395,42 ha en 1978, réduite à 3867,3 ha en 1990, d'après Adésir Michèle (Traoré, 2011). Quant aux sols des plaines hautes non inondées ou faiblement à *Oryza longistaminata* et à Vetiver, leur exploitation abusive et le piétinement des animaux en font des plages nues aux environs des localités de Pouti et Fakarbé et autour de Severi. Cette situation peut être observée sur les images HRV de Spot 1990. Dans le Kotiya, en 1978, les sols nus occupaient environ 23,80 % de la superficie total du terroir de Kadijal, soit 4826,24 ha d'après Adésir Michèle (Traoré, 2011).

Les mares sont soumises aux fluctuations hydro-pluviométriques et aux actions anthropiques entraînant de graves conséquences sur les écosystèmes et au plan socio – économique. En effet, certaines mares s'assèchent précocement sous les effets de l'évapotranspiration et de l'infiltration. Les permanentes ou semi permanentes sont souvent envahies par l'espèce végétale, *Mimosa pigra*, une espèce arbustive buissonnante qui porte des épines et accroche les filets de pêche, donc contraignante pour la pêche. Beaucoup de mares de la zone de Severi sont concernées, en l'occurrence la grande mare Workouma. Cet envahissement est aussi un autre indicateur de baisse de niveau d'eau, puisqu'en période normale son milieu naturel se situe dans les plaines.

Les Impacts sur la riziculture : La riziculture de crue contrôlée dans des casiers s'est montrée très sensible aux fluctuations hydro pluviométriques. Pendant les périodes sèches, ces casiers ne sont pas irrigués car les côtes de mise en eau ne sont pas atteintes par les crues. La riziculture de submersion naturelle est autant sensible aux fluctuations car elle s'effectue dans les plaines hautes à moyennes non inondées pendant les périodes sèches. Cette situation a amené certains riziculteurs à

l'occupation des plaines basses plus sûres et d'autres à la migration saisonnière vers les pays limitrophes.

Les Impacts sur la pêche : La pêche liée à l'importance des crues, subit de plein fouet les variations hydro climatiques avec la baisse de capture de poisson, la raréfaction et la disparition d'espèces de poisson appréciées des consommateurs ; ce sont entre autres, des espèces du genre *Hetebranchus*, *Gymnarchus*, *Citharinus*. Cette situation a accentué le déplacement de pêcheurs à l'intérieur du Delta d'où ils érigent souvent des campements permanents. Des déplacements temporaires ou définitifs sont effectués vers les lacs de retenue d'eau des barrages de Sélingué et de Manantali. La migration des pêcheurs vers les pays voisins, Burkina Faso et Côte d'Ivoire a commencé après la sécheresse de 1972-1974. Les plans d'eau propices pour la pêche sont les lieux de convergence.

Les Impacts sur l'élevage : l'élevage dépend aussi de l'importance des crues, pendant les années de déficits d'eau, la capacité d'accueil des pâturages est faible et inexistante par endroit, si bien que les pâturages ne peuvent pas assurer les besoins en fourrage du cheptel pendant les 7 à 8 mois de présence dans le Delta. Il s'en suit une faible productivité animale avec des cas de mortalité du cheptel. C'est au cours de la sécheresse des années 1972-1974 et 1984-1985 que le cheptel a été décimé.

Les Impacts sur l'avifaune : les amplitudes annuelles d'inondation constituent une question de vie ou de mort. Une inondation importante assure une multitude de mares et autres dépressions contenant de l'eau peu profonde pendant l'hiver du Nord, du moins jusqu'au moment du départ vers les aires de reproduction. Au contraire, au cours d'une mauvaise année d'inondation, la plupart des cours d'eau se dessèchent bien avant mars. Les oiseaux d'eau sont alors contraints de se concentrer le long de la périphérie du fleuve et autour des quelques lacs permanents qui sont reliés au fleuve. De nombreux oiseaux meurent de faim ou deviennent une proie facile pour les populations locales.

Les Impacts des prélèvements d'eau en amont du DIN: Le scénario maximaliste exprimé en terme de besoins en eau du programme suscité, prévoit l'irrigation de terres de 2350 Km². Ce qui entrainera une réduction de l'inondation du Delta de l'ordre de 3525 Km². Ainsi, quels sont les impacts de cette réduction de l'inondation sur la pêche, l'élevage et l'agriculture ?

(1) La perte de production de poisson s'élèvera à 11 280 tonnes par rapport à la production moyenne d'année normale estimée dans le cadre des travaux de l'Institut d'Economie Rurale du Mali et l'IRD des années 1980-1990, soit 80 000 tonnes pour une inondation de 25 000 km². En prenant en compte les prix de poisson au marché de Bamako, la valeur de la perte de production se chiffrera entre 22 et 28 milliards de F CFA.

(2) La diminution des ressources fourragères des plaines hautes ou moyennes sera considérable, ainsi que celles des mares associées. Les conséquences s'observeront sur la faiblesse de la capacité d'accueil des animaux et de leur production (effectif, viande, lait, peaux) pendant l'exploitation en saison sèche d'où le risque de mobilité des animaux et des éleveurs en dehors des aires pastorales traditionnelles du DIN.

(3) Les pertes en matière de riziculture seront plus importantes, car il n'y aura pas de récolte, plutôt le risque de l'exode rural.

Les tentatives d'adaptation aux changements climatiques sont diversement entreprises. L'opinion publique est favorable à l'aménagement hydro-agricole comme étant la meilleure option pour l'adaptation aux changements climatiques. Après la sécheresse des années 1972-73, les autorités publiques ont lancé d'importants aménagements pour la riziculture de submersion contrôlée à l'effet de juguler la crise alimentaire. Mais il s'avère que ce type d'aménagement n'assure pas la couverture des besoins avec les années de grands déficits d'eau. Suite à la sécheresse de 1984-1985, elles ont entrepris un programme de réalisation de petits périmètres rizicoles irrigués à proximité de certains

villages. En outre, la reconstitution du cheptel bovin et l'introduction de tourteaux de coton ont été entreprises.

Face aux déficits hydro climatiques des années 1980, les populations rurales ont réagi de diverses manières : l'amélioration des conditions d'alimentation en eau de leurs mares et des plaines. Elles ont creusé des saignées, des entailles et des canaux qui relient les mares et les plaines aux défluent et souvent à l'aide des ouvrages, en collaboration avec les services d'encadrement régionaux et les organisations non gouvernementales (Chamard *et al.* 1997). Tous ces aménagements visent à juguler la crise, c'est à dire l'impact des déficits d'eau sur le renouvellement du stock halieutique, l'inondation des champs de riz, le maintien des capacités de production pastorale. Mais au retour à des années normales à excédentaires il est à craindre que ces aménagements « artisanaux » ne causent plus de dommages. Une autre mesure d'adaptation est le déplacement des riziculteurs et leurs familles vers des sites inondables. En effet, dans le Kotiya, plusieurs familles de riziculteurs migrants se sont installées dans les plaines basses qu'elles ont investies. Toutefois, cette occupation s'est révélée temporaire dès que les conditions se sont améliorées, à la faveur des crues abondantes de 1994. Les variétés de riz cultivées ne tolèrent pas la submersion qui dépasse 1,50 m de haut.

Bibliographie :

CHAMARD P., COUREL M.-F., ADESIR M. ET DIAKITE C. H. 1997.- L'inondation des plaines du delta intérieur du Niger (Mali) Tentatives de contrôle : la réalité et les risques, *Sècheresse*, n° 3, vol. 8, P9.

DIALLO O. A., 2000.- *Contribution à l'étude de la dynamique des écosystèmes des mares dans le Delta Central du Niger, au Mali*. Thèse, Université Paris 1

LETEN J., ZWARTS L., SANOGO S., PORNA KONE M., SANTARA, DIAKITE L., DIABATE L., COULIBALY P., 2010.- *État des lieux : Delta Intérieur. Vers une vision commune du développement*. Royal Haskoning, A&W, GID. Dossier réalisé pour le Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement, Mali.

QUENSIERE J. (ed.), 1994.- *La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche Pluridisciplinaire d'un système de production halieutique*, Paris, IER-ORSTOM-Karthala, 535 p.

SEILER R., SCHMIDT J., DIALLO O. A., CSAPLOVICS E., 2006.- Flood Monitoring in a semi-arid Environment using spatially high resolution ASAR and Optical data. *Proceedings_Globwetlands*, P6.

TRAORE S., 2011.- *Impact de la variation climatique sur les ressources en eau dans le delta intérieur du Niger: Cas du terroir de Kadiol*. Mémoire DEA, Université de Bamako (Mali), P65.

ZWARTS L., VAN BEUKERING P., KONE B., WYMENGA E., 2005.- *Le Niger, une artère vitale. Gestion efficace de l'eau dans le Bassin du Haut Niger*.