



HAL
open science

LA SÉCHERESSE FLUVIALE ET SES IMPACTS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX : CAS DE LA VALLÉE DE MANOMBO, SUD-OUEST DE MADAGASCAR

Martial Anjarasoa Rakotonjanahary, Frédéric Hoffmann, Félicitée
Rejo-Fienena, Bénédicte Thibaud

► **To cite this version:**

Martial Anjarasoa Rakotonjanahary, Frédéric Hoffmann, Félicitée Rejo-Fienena, Bénédicte Thibaud. LA SÉCHERESSE FLUVIALE ET SES IMPACTS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX : CAS DE LA VALLÉE DE MANOMBO, SUD-OUEST DE MADAGASCAR. 36ème Colloque de l'Association Internationale de Climatologie - Climat, eau et société : changements et défis, Association Internationale de Climatologie (AIC) Et Université de Bucarest / Faculté de Géographie / Département de Météorologie – Hydrologie, Jul 2023, Bucarest (Roumanie), Roumanie. hal-04222731

HAL Id: hal-04222731

<https://hal.science/hal-04222731>

Submitted on 29 Sep 2023

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.

LA SÉCHERESSE FLUVIALE ET SES IMPACTS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX : CAS DE LA VALLÉE DE MANOMBO, SUD-OUEST DE MADAGASCAR

Martial Anjarasoa RAKOTONJANAHARY^{1,3}, Frédéric HOFFMANN²,
Félicité REJO-FIENENA³, Bénédicte THIBAUD¹

¹ UMR 5115 LAM - Les Afriques dans le Monde, Université Bordeaux Montaigne (France), anjarasoa-martial.rakotonjanahary@etu.u-bordeaux-montaigne.fr, benedicte.thibaud@u-bordeaux-montaigne.fr

² UMR 5805 EPOC Equipe PROMESS (Eaux et Sols), Université Bordeaux Montaigne (France), frederic.hoffmann@u-bordeaux-montaigne.fr

³ École Doctorale « Biodiversité et Environnements Tropicaux », Université de Toliara (Madagascar), rejo_felicite@yahoo.fr

Résumé : Le fleuve Manombo, avec la baisse de son débit ces dernières années, est révélateur du dérèglement climatique qui affecte le Sud-ouest de Madagascar. Or, la présence de ce cours d'eau demeure un des piliers majeurs sur lesquelles reposent les activités socio-économiques des populations riveraines. Notre recherche a pour objectif d'évaluer les impacts socio-environnementaux de cette diminution de la ressource en eau, à partir d'observations directes et d'enquêtes auprès des utilisateurs de la basse vallée du Manombo. Les premiers résultats montrent l'assèchement et l'ensablement de nombreuses terres agricoles situées en contexte fluvial (Baiboho) ou en parcelle irriguée (Tanety) ; les formations de mangroves sont également affectées. Ces changements se traduisent par : (i) une déstabilisation des sociétés en place en raison de pratiques agricoles devenues inadaptées mais également (ii) une dégradation des écosystèmes forestiers qui résulte de ponctions accrues de la part de populations devenues vulnérables en quête de nouvelles ressources.

Mots clés : Dérèglement climatique, Vallée de Manombo, socio-environnement, Sud-ouest Madagascar.

Abstract: River drought and its socio-environmental impacts: the case of the Manombo valley, southwest Madagascar. The Manombo River, with the decrease in its flow over the last few years, is indicative of the climate disruption that affects the southwest of Madagascar. However, the presence of this river remains one of the major mainstays on which the socio-economic activities of the riparian populations are based. This research aims to assess the socio-environmental impacts of this decrease in water resources, based on direct observations and surveys of users in the lower Manombo valley. The first results show the drying up and the silting up of many farmlands located in a floodplain area (Baiboho) or in irrigated fields (Tanety); the mangrove formations are also affected. These changes result in: (i) a destabilization of the local communities because of agricultural practices that have become unsuitable, but also (ii) a degradation of the forest ecosystems that is a result of increasing pressure from vulnerable populations in search of new resources.

Keywords : Climate disruption, Manombo Valley, socio-environment, southwestern Madagascar.

Introduction

Le Sud-ouest malagasy, soumis à un climat de type semi-aride, est régulièrement affecté par des sécheresses climatiques sévères et une rareté des eaux de surface (Ferry et Yann, 1998), en lien avec le substratum calcaire perméable qui domine largement la région (Salomon, 1987). La présence de 4 fleuves (Mangoky, Manombo, Fiherenana et Onilahy) est une grande richesse importante de la région Sud-ouest par rapport aux autres régions de Madagascar car ces fleuves offrent des conditions d'exploitation agricole beaucoup plus favorables avec les vallées alluvionnaires. De plus, Mangoky est le plus grand fleuve de Madagascar (Chaperon *et al.*, 1993). Les dérèglements climatiques actuels, représentés par la baisse de la pluviométrie, la hausse des températures, ont des impacts colossaux sur ces fleuves, et notamment sur le fleuve Manombo. La baisse du débit, le tarissement rapide et la sécheresse quasi-permanente, sont les effets directs de cette situation. Cependant, sur la partie aval de cette vallée, les populations en place pratiquent majoritairement des cultures en contexte fluvial (Baiboho) et irriguées (Tanety). Cette étude vise à révéler les impacts socio-environnementaux de la sécheresse qui affectent cette vallée et qui se traduisent par : une déstabilisation des sociétés en place en raison de pratiques agricoles devenues inadaptées, voire une dégradation des écosystèmes. Les résultats obtenus permettent d'évaluer l'impact.

1. Données et méthodes

1.1. Zone d'étude

La zone d'étude est située sur le littoral semi-aride avec la latitude 23° 22' 3'' S, la longitude 43°34' 27'' E et l'altitude de 17 mètres (Figure 1). La superficie de la commune rurale de Manombo-sud, avec 15 000 habitants en 2018, est environ 500 km² (Rakotonjanahary, 2022).

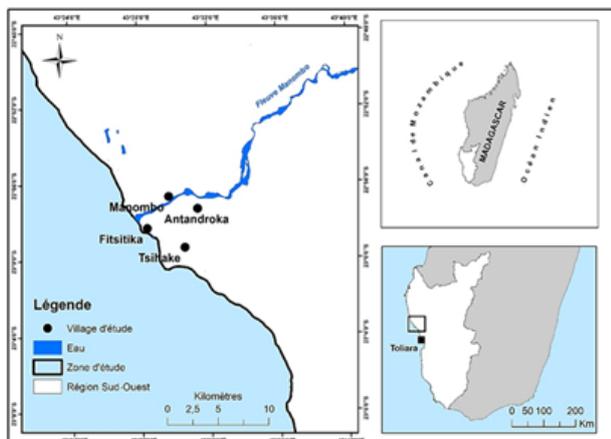


Figure 1. Carte de représentation de la zone d'étude (source : FTM BD500)

1.2. Méthodologie de recherche

Deux méthodes bien distinctes ont été mises en œuvre, dont les observations directes, les enquêtes et entretiens. Les observations directes ont pour but de connaître les impacts directs de la sécheresse fluviale sur les espaces aval de la Vallée et surtout sur les zones agricoles. Cette approche constitue des moyens de recoupements des réponses obtenues à partir des enquêtes.

Concernant les enquêtes et entretiens, des enquêtes par questionnaires auprès des ménages ont été effectuées pour connaître, d'abord, les problèmes liés à l'assèchement du fleuve et à la rareté de pluie dans cette zone, et ensuite, les impacts socio-économiques

et environnementaux. L'échantillon considéré est le ménage, choisi au hasard, pour représenter les quatre villages de Manombo, Fitsitike, Tsihake, et Antandroky ; 40 ménages ont été interviewés lors d'une première enquête. Des discussions formelles ont été menées auprès des personnes ressources sur leurs perceptions de l'importance du fleuve en général. Il s'agit de notables, de villageois et de gestionnaires des ressources naturelles.

2. Résultats et discussions

2.1. Manombo, un fleuve de type sahélien du sud

La quantité de pluie tombée sur le bassin-versant et la part de l'évapotranspiration (ETP) conditionnent en très grande partie le débit de ce cours d'eau, qui prend sa source à une centaine de kilomètres à l'Est dans le massif calcaire Mikoboka. Cependant, la pluviométrie de la zone Manombo-sud ne présente qu'environ 491mm par an avec une tendance forte à la variabilité pluviométrique et à l'augmentation de la température moyenne annuelle autour de 28 °C observable depuis 1981 jusqu'à 2021. Les mois pluvieux sont concentrés entre janvier (160 mm) et février (80 mm – Ravanomanantsoa *et al.*, 2022), et la saison chaude s'installe entre octobre et avril avec un maximum autour de 35 °C durant le mois de janvier et février. En saison normale, le fleuve devrait être en crue en novembre jusqu'en janvier voire février. Lors de notre dernière campagne de décembre 2020, il n'y avait pas d'écoulement apparent. En revanche, au mois de février 2021, où les pluies sont abondantes, notamment sur la partie amont, l'écoulement est visible, mais de courte durée seulement, deux à trois jours. De nombreux auteurs, comme Marchal et Dandoy (1972), Salomon (1987), ont déjà signalé que le régime de ce fleuve était médiocre car l'écoulement est non pérenne, il est caractérisé par des crues brutales et brèves suivies d'un tarissement rapide, et il n'arrive que rarement jusqu'à la mer. Nous le constatons également, mais ce phénomène s'aggrave actuellement. Deux causes expliquent une telle situation : tout d'abord, cela tient à une cause naturelle liée à la diminution des précipitations et à l'élévation de l'évapotranspiration (ETP) ; l'infiltration de l'eau dans les alluvions y contribue également. Mais, les prélèvements agricoles ont fortement augmenté, en raison de la croissance démographique continue et cela, dans la zone amont et aval du fleuve.

2.2. Impacts socio-environnementaux

2.2.1. Terrains de culture ensablés ; Canaux d'irrigation asséchés

Le problème de l'ensablement augmente avec l'absence de l'eau fluviale sur le lit. Ce phénomène, bien connu sur le littoral du sud-ouest malagasy, se traduit par l'apparition de dunes littorales. Il s'aggrave et gagne désormais de nombreux terrains agricoles sur la partie aval du fleuve Manombo. Durant la période

d'étiage prolongé, les sables secs sont emportés par le vent du sud dit « *Tsiok'Antimo* », et ensablent de nombreuses parcelles de culture fluviale (Figure 2 a). Lessols limono-sableuses présentent un potentiel agronomique important (Kilian, 1968 ; Ferryet *al.*, 1991). Mais, ce dernier est limité par l'action de l'ensablement qui sous l'effet du vent et de la sécheresse, recouvre les cultures. Ceci explique la diminution de la matière organique qui est davantage liée au manque d'eau qu'au vent, même si l'action de ce dernier est plus rapide que la vitesse de dégradation organique. Cependant, elle ne peut se rétablir qu'en présence de débordement comme en 2013, lors du passage du cyclone intense *Haruna*. L'absence d'eau sur le fleuve entraîne aussi l'assèchement des canaux d'irrigation (Figure 2 b). De nombreux terrains agricoles sont abandonnés, puis envahis par les mauvaises herbes.

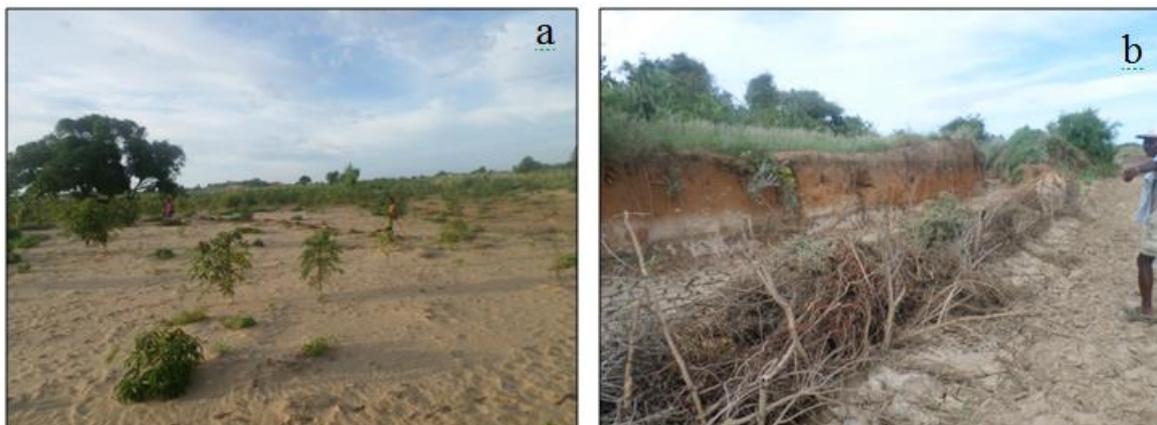


Figure 2. Impacts de la sécheresse fluviale sur la partie aval : (a) Ensablement sur le « *baibofo* » du village de Manombo, culture du manioc en mauvais état ; (b) Canal d'irrigation vers Tsihakeassché
(Photo : Rakotonjanahary, 2021)

2.2.2. Impacts socio-économiques

Les populations interviewées constatent la récurrence des sécheresses climatiques et fluviales actuelles, tout en indiquant que les conditions climatiques étaient bien meilleures durant les décennies passées. Les périodes sèches (étiages) et leurs impacts sont ressentis différemment selon les pratiques culturelles des paysans (fluviale ou irriguée). Les résultats de nos enquêtes révèlent que la variabilité de la pluviométrie et la sécheresse fluviale suscite des impacts se traduisant essentiellement par le dysfonctionnement du système de production paysanne. Ces derniers rencontrent des difficultés pour prévoir les périodes les plus favorables pour les semis en vue de rendements satisfaisants. En effet, le calendrier culturel est instable, comme partout ailleurs, avec pour conséquence des fluctuations importantes de production. Il débute aux mois de janvier ou février contre novembre autrefois.

Les productions de subsistance telles que le Manioc et le Maïs décroissent en quantité et en qualité. En 2012, l'année où la pluie a été abondante et où le fleuve a reçu d'importantes précipitations cycloniques, ces deux productions ont respectivement pu atteindre 800 et 500 tonnes. Durant les dernières années, la production n'aurait atteint que moins de 200 tonnes (données de la commune), et fut destinée à l'autoconsommation des ménages. Les rendements des autres types d'espèces cultivables, telles que la patate douce, les fruits et les légumes sont aussi de plus en plus médiocres. Pendant longtemps, cette région (basse vallée de Manombo) a ravitaillé les villes proches en Pois du Cap et était même exportatrice de coton, grâce à l'irrigation. Ce n'est plus le cas aujourd'hui. La commune ne pourrait plus approvisionner en denrée agricole à la ville de Toliara comme elle faisait autrefois, d'où l'ampleur de ces impacts, qui gagnent déjà le capital régional du sud-ouest. Selon les villageois, la production ne peut subvenir à leurs besoins que pendant une courte durée. Pour attendre la nouvelle récolte, les paysans ont recours à l'emprunt. Or, l'endettement aggrave également leur situation économique. Les conséquences du problème de sécheresse sont bel et bien la vulnérabilité de la population, la baisse du niveau de bien-être et le risque de l'insuffisance alimentaire.

2.2.3. Problèmes environnementaux

Du point de vue environnemental, d'importants changements physiques du milieu naturel sont observés, comme l'ensablement en partie de la mangrove de deux côtés de l'embouchure, ce qui accélère son

dépérissement. Ce phénomène provient de développement des flèches sableuses associées au vent dynamique, « *Tsiok'Antimo* ». Ces changements environnementaux sont en lien également avec la colonisation progressive des écosystèmes forestiers par les paysans en quête de terres nouvelles ou de charbon de bois. L'impact sur la mangrove de Fitsitikeet la forêt de Mikease traduit respectivement par une perte de 37 Ha entre la période 1987 et 2012 (Andriatsiaronandroy *et al.*, 2017) et de 34331 Ha entre la période 2001 et 2018 (Tovondrazane, 2021) de la couverture végétale, donc perte de la biodiversité. De nouvelles activités apparaissent comme la saliculture, la culture de *Typha* (*Typha angustifolia*). Cette dernière fait partie des causes majeurs de la dégradation de la mangrove dans cette zone.

Conclusion

La persistance de la baisse de la pluviométrie et la hausse des températures dans la zone littorale de la basse vallée de Manombo, provoquent des impacts considérables sur les écoulements. Les crues sont de plus en plus rares et de courte durée, durant les mois de janvier et février. Aggravé par le vent du sud, *Tsiok'Antimo*, de nombreuses parcelles agricoles et des surfaces de la mangrove sont menacées. La perte des terrains agricoles, l'instabilité du calendrier et la baisse des rendements sont les conséquences les plus immédiates vécues par la population, aggravant leurs vulnérabilités. Cela pousse les paysans touchés à recourir aux ressources forestières pour compenser leurs besoins vitaux, aggravant la déforestation dans la zone. Ces résultats peuvent être transposables à d'autres zones littorales de ce sud-ouest de Madagascar, telle que la vallée du Fiherenana au nord de Toliara ; cours d'eau aux écoulements de plus en plus intermittents. En ce qui concerne le fleuve Onilahy, au sud de Toliara, même si des bouleversements engendrés par les effets du dérèglement climatique y sont également observés, les formes prises y sont différenciées en raison du caractère permanent des écoulements de ce grand fleuve.

Bibliographie

- Andriatsiaronandroy O.R.R., Taïbi A.N., Davranche A., Ballouche A., Rejo-Fienena F., 2017 : Dynamique de la mangrove de la région du Sud-ouest de Madagascar face aux actions anthropiques et au changement climatique. L'exemple des formations à palétuviers. *Territoires d'Afrique*, **9**, 41-52.
- Chaperon P., Danloux J., Ferry L., 1993 : *Fleuves et rivières de Madagascar*. ORSTOM, Paris, 874 pages.
- Ferry L., Yann L., 1998 : Les précipitations dans le sud-ouest de Madagascar. Water Resources Variability in Africa during the XXth Century (Proceedings of the at Abidjan 98 Conference), *IAHSPubl*, **252**, 89-96.
- Ferry L., Arthaud F., Dussarrat B., Grillot J. C., Ralaimaro J., 1991 : *Reconnaissance hydrologique et géologique dans la région de Manombo / Ranozaza (Madagascar)*. Rapport Irsae, ORSTOM, **8**, 23 pages.
- Kilian J., 1968 : *Les sols de la vallée de la Manombo et de la Ranozaza (province de Toliara)*. IRAT Antananarivo. 42 pages.
- Marchal J-Y. et Dandoy G., 1972 : *Atlas de la région de Manombo-Befandria-Sud commentaire. Contribution à l'étude de géographié du sud-ouest*. Travaux et document de l'ORSTOM, Paris, **16**, 81-161.
- Rakotonjanahary A. M., 2022 : *La sécheresse fluviale et ses impacts sur la population de la vallée de Manombo du Sud-ouest de Madagascar*. Mémoire de master 2 en Géographie, Université Bordeaux Montaigne, 115 pages.
- Ravanomanantsoa H. N., Brou Y. T., Koto B., 2022 : Mutation climatique : évolution extrême des précipitations et températures dans le sud-ouest de Madagascar. *ASPROBIO/AGM : ASSociation pour la PROtection de la BIOdiversité et Adoption de Gestes Marqueurs. Revue Internationale Semestrielle*, **5**, 46-61.
- Salomon J. N., 1987 : *Le Sud-Ouest de Madagascar, étude de géographie physique*. Tom1 et 2, Thèse de doctorat d'Etat, Université d'Aix-Marseille, France, 996 pages. + 3 cartes HT.
- Tovondrazane C. A., 2021 : *Analyse des facteurs contribuant à la dynamique spatiotemporelle de la forêt dense sèche du sud-ouest de Madagascar*. Thèse de doctorat, Université d'Antananarivo, 245 pages.