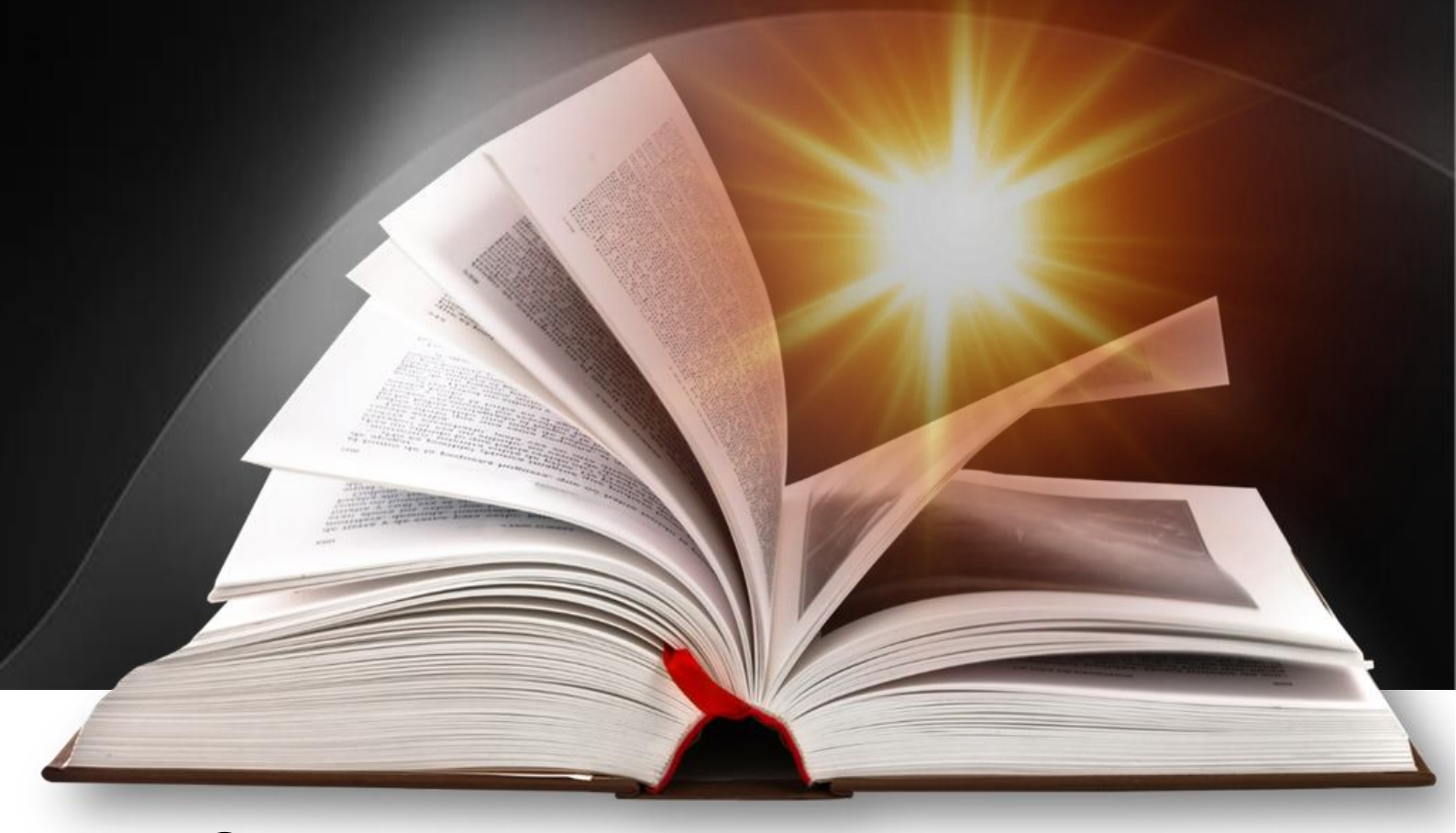
ISSN
: 2790-6248
: 2790-6256

RPJ

Revue Panafricaine de la Jeunesse

- Pan African Youth Journal -



Volume 2, n°2, Mai - Août 2023

EDITIONS LUMUMBA
Un nouvel élan de l'édition africaine

Association Panafricaine pour l'Encadrement et la Formation de la Jeunesse

AS
African Scientific Universe

Afrindala Group

© Editions Lumumba

Manifestations du changement climatique et réactions de la population, cas de la Région Haute Matsiatra, Madagascar

[Manifestations of Climate Change and Population Responses: Case Study of the Haute Matsiatra Region, Madagascar]

Heritiana ANDRIAMALALA[1]
Institut Supérieur des Sciences du Développement/Madagascar
E-mail : dir.issd.mada@gmail.com

ISSN

: 2790-6248

: 2790-6256

Revue Panafricaine de la Jeunesse

- Pan African Youth Journal -

DOI : https://doi.org/10.58610/RPJ.2790.6248.6256.31

Editions Lumumba I Afriscience I Association Panafricaine pour l'Encadrement et la Formation de la Jeunesse

EDITIONS LUMUMBA

Un nouvel élan de l'édition africaine

Revue Panafricaine de la Jeunesse (RPJ)
ISSN : 2790-6248
e-ISSN : 2790-6256
© Editions Lumumba - APANAEFJ
Bibliothèque Nationale du Congo I Ordonnance loi n° 89-010
du 11 janvier 1989 – Permis d'implantation n° BNC/DPHK/08/2022

Afrindala Group

La Revue Panafricaine de la Jeunesse (RPJ) est une revue scientifique internationale, interdisciplinaire et interactive. Elle se veut un lieu de diffusion de travaux de recherche originaux et substantiels sur diverses questions liées aux enjeux et défis des sociétés africaines, dans toutes les disciplines scientifiques. La RPJ est enregistrée par le Centre International de l'ISSN (International Standard Serial Number) sous les numéros ISSN : 2790-6256 et e-ISSN : 2790-6248.

Les Éditions Lumumba, sous la houlette du label panafricain Afrindala Group, branche scientifique « Afriscience », sont une maison d'édition établie en RD Congo conformément à l'Ordonnance-Loi n° 89-010 du 11 janvier 1989 et opérant sous le permis d'établissement n° BNC/DPHK/08/2022. Enregistrées auprès de l'Agence Internationale de l'ISBN, par l'intermédiaire de l'Agence Francophone pour la Numérotation Internationale du Livre (AFNIL), les Éditions Lumumba sont repértoriées sous l'identifiant éditeur : 978-2-38489.

Le comité scientifique international, composé d'enseignants et de spécialistes d'Afrique et d'ailleurs, assure une diversité d'expertises et de perspectives. En tant que membre de Crossref, une organisation américaine participant à l'indexation globale du contenu scientifique, les Éditions Lumumba bénéficient d'un préfixe DOI (10.58610) pour attribuer un DOI unique à chaque œuvre éditée. Cela permet aux publications d'être accessibles à des milliers de membres de Crossref et à des centaines d'organisations, y compris des institutions scientifiques et universitaires du monde entier, augmentant considérablement la visibilité et l'impact international des travaux publiés.

Les Éditions Lumumba s'appuient sur un vaste réseau de distributeurs et de partenaires internationaux, incluant des universités, des ONG et de grandes plateformes telles que CAIRN.INFO (la plus grande bibliothèque numérique francophone), DILICOM, OpenEdition Books, la plateforme Afriscience, etc.

© Editions Lumumba

Revue Panafricaine de la Jeunesse

— RPJ —

- Pan African Youth Journal -

Revue scientifique internationale, interdisciplinaire et interactive

Périodicité : avril, août et décembre
Prix du numéro : 30 USD
Abonnement annuel : 100 USD
Version numérique disponible sur : www.afriscience.org
Suivez-nous sur nos réseaux sociaux :
@editionslumumba | @afriscience

Imprimé en République Démocratique du Congo

Tél. (+243) 90 43 370 19
Email : contact@editionslumumba.com
Site web : www.editionslumumba.com
Siège : 10, avenue de la Moto croisement boulevard M'siri, ville de Lubumbashi, RD Congo

Editorial

C'est avec un enthousiasme palpable que nous vous présentons ce nouveau numéro du deuxième volume de la Revue Panafricaine de la Jeunesse pour l'année 2023. Au cœur de ces pages se dessine une mosaïque d'idées et de perspectives provenant des esprits les plus brillants du continent africain et au-delà. Notre objectif partagé est clair : illuminer la scène pour les décideurs politiques, les chercheurs, les acteurs sociaux et bien d'autres, grâce à des données scientifiques solides. Ainsi, la Revue Panafricaine de la Jeunesse a pris sa place comme une voix internationale, un carrefour intellectuel où se croisent et se diffusent des études ancrées dans la réalité africaine. Jadis, ces études se heurtaient à des barrières éditoriales qui ne reflétaient pas toujours la pluralité des voix du continent.

L'essor de la science africaine est un trésor collectif à faire fructifier, une vitalité à cultiver. C'est la raison pour laquelle les membres du comité scientifique de la Revue Panafricaine de la Jeunesse et les experts venus d'horizons divers ont relevé avec énergie le défi de contribuer à l'enrichissement de la pensée africaine. La diversité des connaissances et des idées, issues de différents coins d'Afrique et au-delà, fait de la RPJ une plateforme panafricaine en perpétuelle évolution, pleine de promesses et porteuse de renouveau.

En tant que pilier de la recherche africaine, la RPJ s'engage à maintenir des normes de qualité rigoureuses pour chaque article publié. Le taux d'acceptation de 50% témoigne du sérieux de notre processus de sélection. L'accueil enthousiaste que nous recevons de la part d'un large public, tant africain qu'international, atteste de notre engagement à promouvoir une science africaine robuste et rigoureuse.

Ce numéro présente les contributions de chercheurs éminents qui explorent divers domaines de l'activité scientifique. Leurs travaux éclairent des facettes variées de nos sociétés, de la jeunesse à la technologie, du droit à la sociologie, de l'économie au développement, de l'environnement à la politique, de la gestion des ressources humaines aux arts, la littérature, la médecine, la santé, et bien plus encore.

Notre équipe éditoriale, en collaboration avec notre comité scientifique et nos évaluateurs externes, travaille main dans la main avec les auteurs pour garantir la qualité et la pertinence de chaque article publié. Cette approche collaborative est essentielle pour propulser la science africaine au niveau international et pour assurer que les sociétés africaines tirent pleinement profit des avancées issues de la recherche de pointe.

Plongez dans ce numéro captivant et découvrez les trésors de la science africaine. En vous joignant à notre communauté de lecteurs, vous contribuez à renforcer l'influence de la science africaine à l'échelle mondiale et à permettre aux sociétés africaines de bénéficier des fruits de la recherche de qualité. Embarquez avec nous dans ce voyage fascinant à travers les découvertes, les innovations et les idées qui dessinent l'avenir de l'Afrique et du monde.

Dr Basile Mulwani Makelele

Professeur des Universités

Equipe de la revue

Comité de rédaction

- Directeur de Publication : M. le Pr. **Basile Mulwani Makelele**, RD. Congo
- Rédacteur en chef : M. le Pr. **Philippe Kasongo Maloba Tshikala**, Belgique
- Rédacteur en chef Adjoint : M. **Valery Ngoy Ndala,** RD. Congo
- Traducteur en chef : M. le Dr. **Fo-Koku D. Woameno**, Togo
- Relecteur Principal : M. **Jean-Micky Kafuwa Musongo**, RD Congo
- Responsable de la mise en ligne : Mme **Blin Acouh Marie-José**, Côte d'Ivoire
- Secrétaire de rédaction : M. **William Agbaka,** Bénin
- Référente pour le suivi du processus d'adhésion : Mme **Marie Mbatshiona Mundi**, RD. Congo
- Responsable administratif et financier : M. **Banon Zinsou Côme**, Bénin
- Responsable des partenariats : M. **Fidèle BUKASA KABWE,** RD. Congo

Comité scientifique

- Abdoulaye Ouedraogo, PhD, Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan (MEFP), Burkina Faso
- Abi-Kaberou Gildas, PhD, UAC/ENS-Porto-Novo/Laboratoire de Pédagogie et de Didactique des Humanités (LaPEDIH), Benin
- Adaba Koffi Amessou, PhD, Université de Lomé, Togo
- Akimou Tchagnaou, PhD, Université de Zinder, Niger
- Ambombi Eyolo Azede Espoir, PhD, Chaire MBA, Afrikan campus, Congo Brazza
- Amoussou Franck, PhD, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- Ballo Drissa, PhD, Enseignant-Chercheur, Mali
- Basile Mulwani Makelele, PhD, Université de Lubumbashi, RD. Congo
- Bekolo Engoudou Bruno, PhD, Université de Douala, Cameroun
- Bitouga Bernard Aristide, PhD, Université de Douala, Cameroun
- BOUMA Carine Nadège, PhD, Université de Bamenda, Cameroun
- Christian Bumute, PhD, Université de Likasi, RD Congo

- Fidélie Ntshikala, PhD, Université de Kolwezi, RD Congo
- Fo-Koku D. Woameno, PhD, Université de Lomé, Togo
- Gaby Ilunga Mutombo, PhD, Université de Lubumbashi, RD Congo
- Gano Nouhou, PhD, Université cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
- Gninneyo Sylvestre-Pierre NIYA, PhD, Ecole Normale Supérieure, Burkina Faso
- Kongue Toyindou, PhD, Université de Lomé, Togo
- Lago Blé Angelin, PhD, Université Jean-Lorougnon Guede, Daloa, Côte d'Ivoire.
- Matthias Cinyabuguma, PhD, Banque mondiale, RD Congo
- Melingui Ayissi, PhD, Université de Douala, Cameroun
- Metsena Ndjavoua, PhD, Université de Maroua, Cameroun
- Mohamed Atteyoub H. dit Modibo SIDIBÉ, Phd, Université des sciences sociales et de gestion de Bamako (USSGB), Mali
- Moussa Coulibaly, PhD, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
- Moussa Dourfaye Abdoul-kadze, Phd, Service de Santé, Niger
- Nebie Boukary, PhD, Université de Fada N'Gourma, Burkina Faso
- Nyebe Atangana Sandrine, PhD, Ministère des enseignements secondaires, Cameroun
- Patrice M'Bétien KONE, PhD, Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire
- Philippe Kasongo Maloba Tshikala, PhD, Université de Lubumbashi, RD Congo
- Raymond-Bernard Ahouandjinou, PhD, Université d'Abomey Calavi, Benin
- Serge Caleb Mbula Musasa Mwadianvita, PhD, Université Pédagogique Nationale (UPN) de Kinshasa, RD Congo

Revue Panafricaine de la Jeunesse
Revue scientifique internationale
ISSN : 2790-6248 I e-ISSN : 2790-6256
Editions Lumumba
Un nouvel élan de l'édition africaine
Email : contact@editionslumumba.com
Afriscience
African Scientific Universe

Manifestations du changement climatique et réactions de la population, cas de la Région Haute Matsiatra, Madagascar

[Manifestations of Climate Change and Population Responses: Case Study of the Haute Matsiatra Region, Madagascar]

Heritiana ANDRIAMALALA[1]
Institut Supérieur des Sciences du Développement/Madagascar
E-mail : dir.issd.mada@gmail.com

Résumé

Au cours des dernières décennies, les changements climatiques semblent avoir pris une accélération significative. Dans ce contexte, il n'est pas étonnant que le grand public se questionne sur la réalité de ces changements, leurs origines, leurs évolutions et, surtout, leurs répercussions immédiates et à long terme sur les modes de vie, la santé, les écosystèmes et l'économie (Puget et al., 2010). Cette contribution actuelle se concentre sur une étude de la Région Haute Matsiatra concernant le phénomène de changement climatique. Les objectifs majeurs de cette étude sont de vérifier de manière scientifique les variations climatiques que la Région a connues et d'évaluer les réactions de la population face à celles-ci. L'objectif final est de proposer des solutions et des mesures d'atténuation et d'adaptation. L'étude s'appuie sur l'analyse des données météorologiques des trente dernières années ainsi que sur les résultats d'une enquête sociologique menée dans la Région entre décembre 2016 et février 2017. Ces analyses ont été complétées par une revue de la littérature traitant du changement climatique dans la région de Haute Matsiatra. D'après les résultats de l'analyse des données, il est observé qu'au cours des trente dernières années, les précipitations dans la région de Haute Matsiatra ont diminué d'environ 13,05 % tandis que les températures ont augmenté de 0,73°C. Ces évolutions ont eu un impact significatif sur la vie socio-économique de la population locale, du fait qu'elles ont entraîné des perturbations dans le système hydraulique, qui est directement lié à la productivité agricole et à la production d'électricité. En outre, ces changements ont également affecté la santé dans la région. L'enquête menée auprès des populations locales révèle que ces impacts sont largement perçus comme étant liés à la

[1] Docteur en Sciences sociales,Directeur de l'Institut Supérieur des Sciences du Développement, (Madagascar)

dégradation de l'environnement. Une grande partie de la population se sent vulnérable en raison de ces évolutions.

Mots clés : adaptation, Changement climatique, pluviométries, population, Région Haute Matsiatra, résilience, vulnérabilité,

Abstract

In recent decades, climate changes appear to have accelerated significantly. In this context, it is not surprising that the general public questions the reality of these changes, their origins, their trends, and, especially, their immediate and long-term repercussions on lifestyles, health, ecosystems, and the economy (Puget et al., 2010). The present contribution focuses on a study of the Haute Matsiatra Region concerning the phenomenon of climate change. The main objectives of this study are to scientifically verify the climatic variations that the Region has undergone and to assess the population's reactions to these changes. The ultimate goal is to propose solutions and mitigation and adaptation measures. The study relies on the analysis of meteorological data from the past thirty years as well as the results of a sociological survey conducted in the Region between December 2016 and February 2017. These analyses were supplemented by a review of the literature addressing climate change in the Haute Matsiatra region. According to the results of the data analysis, it is observed that over the past thirty years, precipitation in the Haute Matsiatra region has decreased by about 13.05%, while temperatures have increased by 0.73°C. These changes have had a significant impact on the socio-economic life of the local population, as they have led to disruptions in the hydraulic system, which is directly linked to agricultural productivity and electricity production. Additionally, these changes have also affected the region's health. The survey conducted among the local populations reveals that these impacts are widely perceived as being connected to environmental degradation. A large portion of the population feels vulnerable due to these developments.

Key-words: Adaptation, climatic Change, pluviomtry, Region High Matsiatra, vulnerability.

0. Introduction

Il apparaît que notre question sociale en cette fin de siècle et au siècle suivant sera la question naturelle (Moscovici, 2010). Le climat est aujourd'hui au cœur des débats politiques et sociaux (Rakotondrazafy *et al,* 2010 : 2). Au cours des dernières décennies, le changement climatique a influencé sur les systèmes naturels et humains de tous les continents et sur tous les océans (Groupe intergouvernemental d'expert

sur l'évolution du climat (GIEC), 2014a : 4). A Madagascar, le changement climatique est une réalité dont les conséquences se font ressentir depuis quelques temps. A titre indicatif, les températures ont augmenté ces dernières décades : dans la moitié Sud de Madagascar, les températures moyennes de l'air ont augmenté de l'ordre de 21,5 à 22,4°C. Quant à la moitié Nord, elles ont augmenté de 23,3°C à 23,5°C depuis une trentaine d'années. Concernant les précipitations, elles sont devenues plus intenses entraînant l'augmentation des risques d'inondation. Les périodes sèches ont tendance à s'allonger sur les Hauts Plateaux et la côte Est ; tandis que sur la région occidentale, les pluies sont devenues plus intenses (Direction Générale de la Météorologie, 2008).

Le Global Assessment Report 2009 classait Madagascar au 2ème rang des pays d'Afrique les plus exposés aux multi aléas (cyclones tropicaux, inondations, tremblements de terre et glissements de terrain) (UNISDR *et al*, 2009). Faisant partie des hautes terres centrales de Madagascar et située entre 45,51°et 47,41° longitude Est et 20,68° et 22,21° latitude Sud, la Région de la Haute Matsiatra (voir Fig.1) n'est pas épargnée aux menaces et risques engendrés par le changement climatique. La Région compte 1.269.612 d'habitants, avec une densité démographique moyenne de 61 habitants/km², et présente de fortes hétérogénéités. Le nombre moyen de personnes par ménage est de 5,5. Plus de 80 % des ménages sont ruraux et exercent essentiellement dans le secteur agricole (Capfida, 2017 : 2). A l'instar de la situation de la pauvreté au niveau national, une large majorité, 84,7 %, de la population de la Haute Matsiatra est classée comme pauvre en 2010 (Cellule d'appui au programme Fonds International pour le Développement Agricole). Il s'agit de ceux qui ont un niveau de consommations agrégées (alimentaires et non alimentaires) inférieur au seuil national de pauvreté de 468 800 Ar/personne/an. Cette incidence de la pauvreté présente une disparité importante entre le milieu urbain, dont un peu plus de la moitié de la population est pauvre, et le milieu rural où la pauvreté touche 9 individus sur dix 5° (Centre de recherche et d'étude et d'appui à l'analyse économique à Madagascar (CREAM), 2013 : 55).

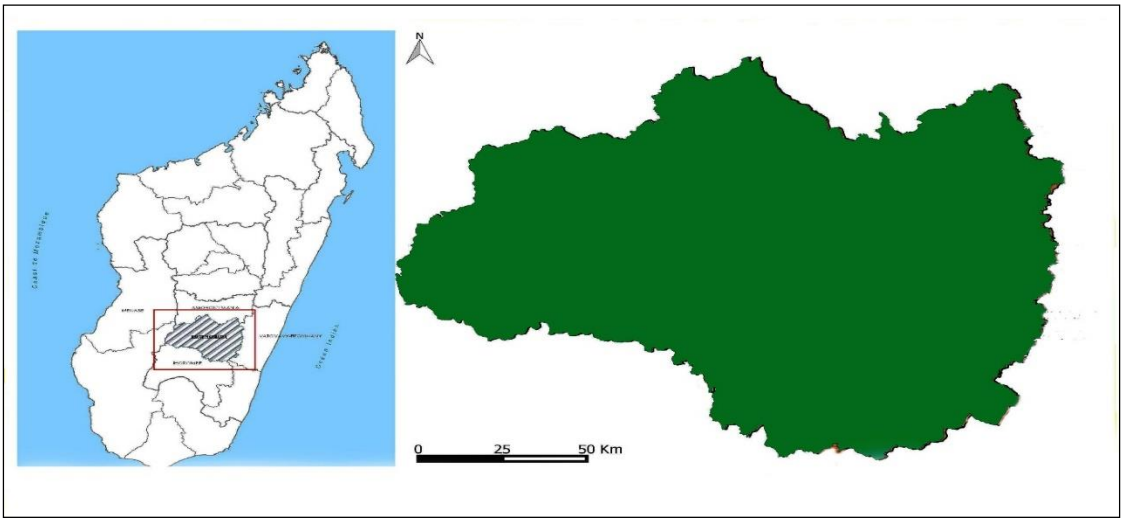


***Fig. 1**: Localisation de la Région Haute Matsiatra*

Ces dernières années, les gens de la Région sont soumis dans leur vie quotidienne aux impacts de ce phénomène de changement climatique. Les habitants se sont plaint, aussi bien en milieux urbains qu'en milieux ruraux du problème de l'eau depuis voilà plus de vingt ans (Rasamoelina, 2008).

Au cours des dernières décennies, les changements climatiques semblent s'être accélérés. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que le public s'interroge sur la réalité de ces changements, leurs causes, leur devenir et, plus encore, leurs conséquences immédiates et lointaines sur les modes de vie, la santé, les écosystèmes et l'économie (Puget *et al.*, 2010 : 2). Aussi, cette contribution a-t-elle été menée dans la Haute Matsiatra, en vue d'une part, d'identifier et de comprendre les changements que la Région a connu en matière climatique et d'évaluer comment la population a réagi face à ceci afin de pouvoir dégager quelques propositions de solutions comme mesures d'adaptation, d'autre part.

1. Matériels et méthodes

L'étude consiste à vérifier scientifiquement, à travers les paramètres pluie et températures, les éventuels changements qu'aurait connu la Région Haute Matsiatra dans le domaine climatique. Nous avons alors prélevé dans un premier temps, des données météorologiques des trente dernières années auprès du Service Météorologique de Beravina, Fianarantsoa. Il s'agit des données pluviométriques et températures de la Région entre 1987 et 2016. Elles ont été traitées séparément avec Microsoft Excel 2007. Les données ont été regroupées suivant les deux principales saisons existantes ; d'une part la période chaude et pluvieuse qui s'étend de novembre à avril. Elle concentre 90 % des précipitations et la température maximale peut atteindre 30 °C. Et d'autre part, la période fraiche et humide s'étale où la température peut diminuer jusqu'à 6 °C. Pour le cas des pluviométries un calcul des cumuls pour chaque saison a été fait. L'idée est d'obtenir trois colonnes dont la première comporte les cumuls des pluviométries durant la période pluvieuse, la deuxième concerne celui de la période fraîche et la troisième, le total annuel des cumuls.

Ensuite, nous avons voulu évaluer les réactions, opinions, situations et comportement de la population face à ce phénomène de changement. Pour ce faire, une enquête a été réalisée entre les mois de décembre 2016 et février 2017. Elle comporte trois phases principales :

- La phase d'élaboration constituée par la définition de l'objet par rapport aux hypothèses, la détermination des variables, le choix des indicateurs, la

construction du questionnaire, les entretiens préliminaires (enquête test afin d'améliorer la fiche) et le questionnaire définitif.

- La phase de passation c'est la détermination de l'échantillon, la duplication des fiches et la réalisation de l'enquête.
- La phase de dépouillement, il s'agit de la comptabilité des réponses, des tris croisés et analyse des résultats.

Une fiche d'enquête comportant trois catégories de question a été donc conçue. Les premières catégories contiennent des questions ouvertes où les enquêtés ont la latitude de commenter leurs réponses. Les deuxièmes catégories sont composées de questions fermées auxquelles, les enquêtés peuvent répondre seulement par oui ou non. Et les troisièmes catégories proposent des questions de fourchette et/ou de choix à lesquelles les enquêtés choisissent les réponses qu'ils jugent convenables. Par rapport aux variables, le questionnaire répond à deux groupes de résultats dont les premiers concernent des renseignements généraux des enquêtés. Les deuxièmes séries sont orientées vers la question environnementale et surtout les perceptions sur le changement climatique, ses causes et conséquences etc.

Par rapport à la nature et à l'objectif, l'enquête devait revêtir un caractère exhaustif et aléatoire et devrait donc représenter toute la population de la Région. Mais faute de moyen financier, matériel et temporel, nous avons opté pour la reproduction miniature de la population. Nous avons donc pris un échantillonnage issu de la population en conservant les mêmes caractéristiques (âge, sexe, niveau culturel, districts d'origine, etc.). L'enquête a ainsi touché 192 personnes issues des milieux urbains et ruraux des sept districts de la Région de tous secteurs d'activités et sans distinction de classes d'âges ni de catégories sociales ni de niveaux d'étude. Pour le dépouillement, la comptabilité et les tris croisés des résultats, nous avons créé à l'aide de Excel version 2007, un tableau croisé dynamique qui permet le traitement automatisé des diverses variantes. Et les résultats finaux sont présentés sous forme de tableau afin de faciliter leur interprétation et leur analyse. En dernier lieu, une revue bibliographique a été menée afin de croiser et/ou combiner les résultats des deux précédentes études. Ainsi, l'analyse des données météorologiques et l'enquête sociologique ont été confrontées avec les théories sur le changement climatique (ses origines et/ou causes, conséquences et mesures d'adaptation possible).

2. Résultats

2.1. Région Haute Matsiatra, pluviométrie en recul, déforestation en recrudescence

La Région s'étend sur une superficie de 23 034,6 km² (CREAM, 2013 : 23). Le premier trait qui frappe tout observateur sur le relief de la Haute-Matsiatra, c'est

l'aspect accidenté ou compartimenté de la région ; ce qui constitue d'ailleurs la principale caractéristique des hautes terres en général. Du nord au sud, le Betsileo et l'Imerina consistent en effet en une succession de montagnes et de petites vallées. « Des bosses et des trous », voilà dans son ensemble le pays betsileo, a fait remarquer le père Dubois dans son ouvrage sur la région (Rasamoelina, 2000).

En général, la Région est caractérisée par un climat tropical à deux saisons nettement tranchées.
Les données de la pluviométrie durant les trente dernières années (entre 1997-2016) (voir Tab.1) de la Haute Matsiatra montrent que la moyenne des précipitations est de 1069,90mm.

Tab.1 : Cumules annuelles des pluviométries de la Haute Matsiatra entre 1987-2016

Années	Cumules novembre-avril	Cumules octobre mai-octobre	Cummules annuelles
1987	769,1	127,8	896,9
1988	933,2	140,6	1073,8
1989	1198,1	236,5	1434,6
1990	1001,3	136,2	1137,5
1991	715,1	95,9	811
1992	913,7	118,9	1032,6
1993	1018,2	150,6	1168,8
1994	1145,4	159,9	1305,3
1995	1032,7	96	1128,7
1996	1349,5	121,6	1471,1
1997	953,6	282,9	1236,5
1998	822,5	94,7	917,2
1999	645,8	132,1	777,9
2000	1027,7	183,6	1211,3
2001	1127,4	163,7	1291,1
2002	789	94,5	883,5
2003	1042,5	106,7	1149,2
2004	937,9	186,7	1124,6
2005	858,8	104,7	963,5
2006	702,2	62,4	764,6
2007	1165,9	110,1	1276
2008	908,3	144,5	1052,8
2009	772	146,2	918,2
2010	814,9	145,3	960,2
2011	942	77,5	1019,5
2012	922,4	124,1	1046,5

2013	872,5	141,1	1013,6
2014	902,4	94	996,4
2015	1087,1	142,4	1229,5
2016	629,3	175,5	804,8

Source : Service Météorologie Beravina, Fianarantsoa, mai 2017.

De ce Tab.1, nous avons relevé les tops cinq des précipitations, ce sont les cinq années les plus pluvieuses et les cinq années les plus sèches (moins pluvieuses). Les résultats sont présentés sur le Tab.2 ci-après.:

Tab.2 : Top cinq des précipitations aux cours des trente dernières années

N°	Les cinq années les plus pluvieuses		Les cinq années les moins pluvieuses	
	Années	Cumule des précipitations en mm	Années	Cumule des précipitations en mm
1	1996	1471,1	2006	764,6
2	1989	1434,6	1999	777,9
3	1994	1305,3	2016	804,8
4	2001	1291,1	1991	811
5	2007	1276	2002	883

Sur ce Tab.2, sont présentées les cinq années les plus pluvieuses rangées par ordre décroissant, c'est-à-dire partant de l'année la plus pluvieuse aux moins pluvieuses, et les cinq années les plus sèches sont rangées par ordre croissant c'est-à-dire partant de l'année la plus sèche.

Selon le Service Météorologie de Fianarantsoa, l'année 1996, avec 1471,1mm de précipitations est considérée comme maximale de précipitation, fréquence de trente ans tandis que l'année 2006 avec 764,6mm de précipitation est considérée comme minimale de précipitation, fréquence de trente ans.

Le Tab.1 montre que l'année 2016 se range dans le top des trois années les plus sèches et qui détient le record de cumul le plus bas pour les saisons pluvieuses des trente dernières années.

En référence toujours à ce tableau n°01, il semble difficile d'apercevoir la tendance de la pluviométrie. Aussi, nous avons dressé à partir des données du Tab.1, la Fig.2 ci-dessous afin de rendre plus claire la tendance de la pluviométrie.

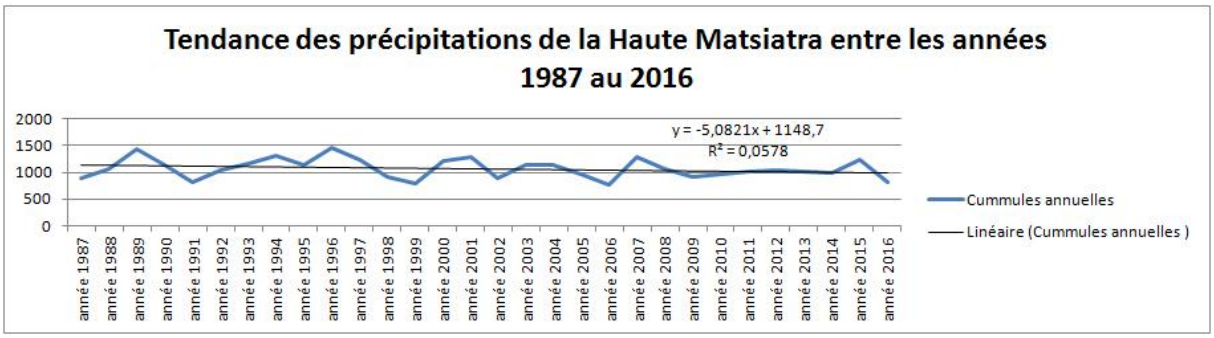


Fig. 2: Courbe de tendance des précipitations de la Haute Matsiatra entre 1987-2016

Ce graphique nous montre que la tendance est descendante. Les précipitations suivent en effet, un rythme à trois temps distincts :

- le premier, entre 1991-1999, les précipitations sont sur les 1100mm ;
- le deuxième entre 1999-2008, les précipitations en dessous de 1050mm ;
- le troisième entre 2008-2016, les précipitations sont en dessous de 1000mm

Le calcul effectué à partir de l'équation de la courbe de tendance nous montre qu'au cours de ces trente dernières années, la Région de la Haute Matsiatra a connu une diminution d'ordre de 13,05% de ses précipitations.

En ce qui concerne les données relatives à la température, nous avons obtenu seulement les données sur les températures maximales et les températures minimales mensuelles entre 1987-2015, c'est-à-dire sur 29 ans. Les données de l'année 2016 ne sont pas encore disponibles auprès du Service Régional de la Météorologie de Fianarantsoa. Les moyennes annuelles de ces températures ont été calculées et les résultats sont présentés ci-dessous sur le Tab.3

Tab.3 : Moyennes des températures entre les années 1987-2015

Années	Moyenne des températures Minimales	Moyenne des températures Maximales
Année 1987	14,33	24,48
Année 1988	14,10	24,03
Année 1989	14,27	23,38
Année 1990	14,40	24,42
Année 1991	14,38	24,31
Année 1992	14,13	23,77
Année 1993	14,28	23,89
Année 1994	14,54	23,81
Année 1995	14,67	24,42
Année 1996	14,13	24,78
Année 1997	14,53	24,47

Année 1998	14,81	24,33
Année 1999	14,53	24,20
Année 2000	14,83	23,96
Année 2001	14,83	24,80
Année 2002	15,00	24,13
Année 2003	15,07	24,40
Année 2004	15,08	24,01
Année 2005	14,93	24,72
Année 2006	15,13	25,00
Année 2007	15,18	24,59
Année 2008	14,63	24,88
Année 2009	15,03	25,24
Année 2010	15,31	25,44
Année 2011	15,07	25,75
Année 2012	14,94	24,65
Année 2013	14,28	25,00
Année 2014	14,00	24,05
Année 2015	14,00	24,05

Source : Service Météorologie Beravina, Fianarantsoa, mai 2017.

Sur le Tab.3, comme avec les précipitations, le top cinq des températures a été relevé. Il présente les cinq années les plus chaudes et les cinq autres les plus froides au cours des trente dernières années à partir des moyennes des températures maximales et le résultat est présenté sur le Tab.4 ci-dessous.

Tab.4 : Top cinq des températures aux cours des trente dernières années

N°	Les cinq années de basse température		Les cinq années de haute température	
	Années	Températures	Années	Températures
1	1989	23,38°C	2011	25,7°C
2	1992	23,77°C	2010	25,4°C
3	1994	23,81°C	2009	25,2°C
4	1993	23,89°C	2006	25,0°C
5	2000	23,96°C	2013	25,0°C

Sur ce Tab.4, les cinq années les plus chaudes sont rangées par ordre décroissant, c'est-à-dire à partir de l'année avec la température la plus haute et les cinq années les plus froides sont rangées par ordre croissant, c'est-à-dire à partir de l'année avec la température la plus basse.

Afin de rendre plus claire la lecture de la tendance des températures de la Région de la Haute Matsiatra au cours des trente dernières années, nous avons présenté la Fig.3 ci-dessous.

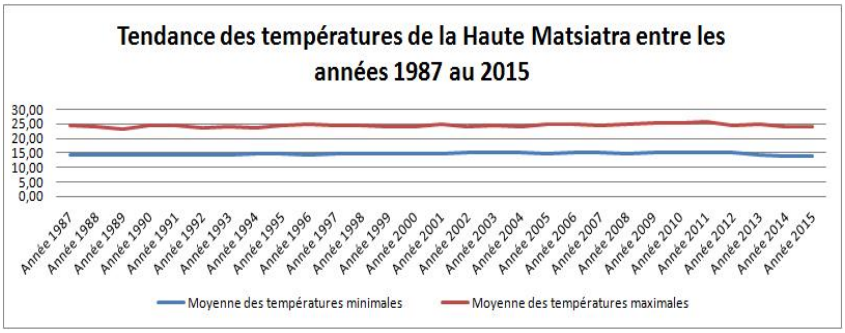


Fig.3 : Courbe de tendance des températures dans la Haute Matsiatra entre 1987-2016

Sur le Fig.3, la tendance générale des températures au cours des trente dernières années est ascendante, contrairement à celle des précipitations même si la tendance est descendante à partir de l'année 2012. La température a donc augmenté, et le calcul effectué à partir des équations des courbes des tendances sur les moyennes des températures maximales et minimales montre que la température maximale est montée de 0,95°C et la température minimale de 0,52°C. Le calcul de moyenne de deux nous donne une hausse de 0,73°C.

La Région Haute Matsiatra est une région à grande potentialité environnementale. Les deux Parcs Nationaux de Ranomafana et de l'Andringitra, reliés par le corridor forestier (qui tient une grande place dans sa régulation du régime hydrique et du climat) constituent des atouts. Et cette richesse biologique permet d'apprécier la valeur et la spécificité de la Région par rapport à tout Madagascar. Les inventaires ont répertorié 282 espèces de végétaux et 465 espèces d'animaux. La Région a un taux d'endémicité élevé : 130 espèces floristiques endémiques dont 20 endémiques régionales. Pour les espèces faunistiques, 4 espèces d'amphibiens, 55 espèces de Mammifère : 55 espèces, 88 espèces d'oiseaux, et 3 espèces de reptiles ont été inventoriée (Office nationale pour l'environnement, 2007 : 10).

La Région court actuellement, un grand risque à cause de la perte de sa couverture végétale. En effet, La déforestation n'est pas un phénomène récent puisque les voyageurs des siècles passés ont déjà constaté le caractère dénudé des Hautes Terres et ont affirmé qu'elles l'ont été depuis plusieurs siècles (Rasamoelina, 2008). Seules quelques vestiges de forêts naturelles matures sont restés sur certaines collines (Rasamoelina, 2008). Ce qui reste du bloc forestier de Fianarantsoa, au sud-est de Madagascar, après le passage de feux incontrôlés et l'impact de l'abattis-brûlis, est aujourd'hui une bande de forêts de 5 à 15 km de large qui est représentative du couloir malgache de forêt humide (Hervé, 2015). Et ces 10 dernières années, la superficie de la couverture forestière de la région Haute Matsiatra ne cesse de diminuer (ONE, 2017). Pour seulement, 2014-2015, 6295 points de feux ont été recensés dans la Région Haute Matsiatra selon la base des données de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Ecologie et des Forêts (DREEF) de la Haute Matsiatra.

2.2. Les réactions de la population face aux réalités de la Région

En sociologie environnementale on ne peut se limiter aux seuls impacts de la société sur la nature mais on doit également s'intéresser aux aspects sociaux des phénomènes naturels, c'est-à-dire à l'effet de l'environnement sur la société (Boudes, 2008 : 152). En effet, cette sous-section présente ce lien d'interdépendance de l'homme et de son environnement, et présente les résultats de l'enquête sociologique réalisée dans la Haute Matsiatra entre les mois de décembre 2016 et février 2017. L'enquête a concerné 192 individus de tous âges confondus (entre 15 à 60 et plus), catégories sociales, niveaux d'étude, secteurs d'activités et issus des sept Districts de la Région (Tab.5).

Tab.1 : **répartition par District et sexe d'origine des populations d'enquête**

Fonctions	EFF	Urbains		Ruraux	
Artisan	24	4	2%	20	10%
Commerçant	20	5	3%	15	8%
Agriculteur	64	1	1%	63	33%
Fonctionnaire	44	29	15%	16	8%
Libérale	40	38	20%	2	1%
TOTAL	**192**	**77**	**40%**	**116**	**60%**

A l'unanimité la population reconnait que le climat est perturbé et c'est la dégradation de l'environnement qui en est la cause. En réponse à la question suivante : « selon vous, quels sont les impacts de la dégradation de l'environnement ? », neuf principales réponses ressortaient et la Fig.4 les présente selon l'ordre d'importance accordée par les enquêtés.

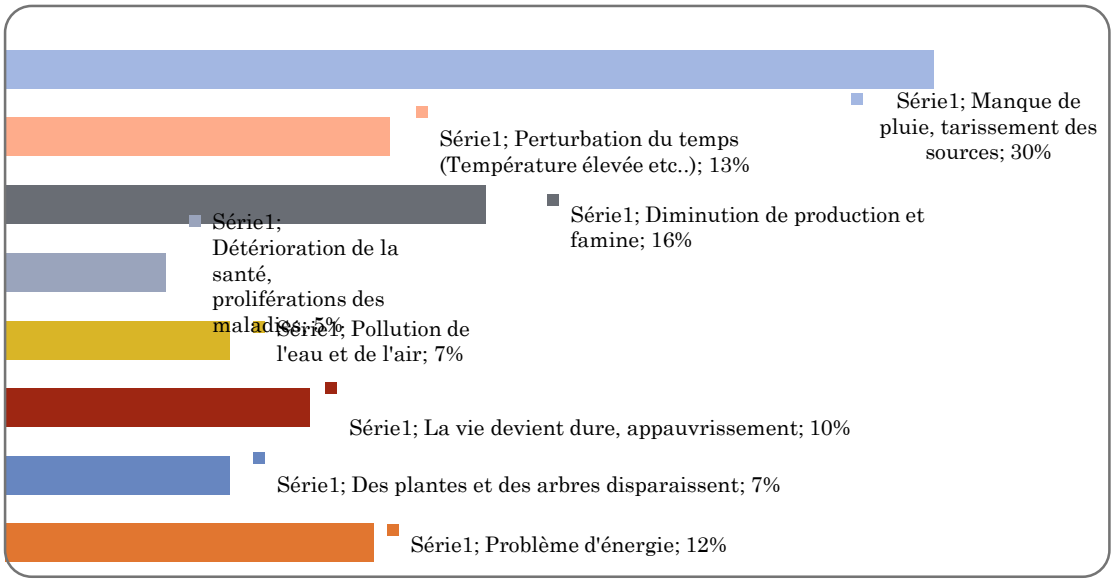


Fig.2: Avis des enquêtés concernant l'impacts de la dégradation de l'environnement

Selon le à la Fig.4, les cinq premiers impacts de la dégradation de l'environnement considérés par les enquêtés comme les plus pesants sont le manque de pluie et le tarissement des sources (30%). Viennent ensuite la diminution de la production, la famine et la hausse des températures qui représentent respectivement 12% des résultats, puis la perturbation climatique avec 9% et en 5ème position la prolifération des maladies et la détérioration de la santé.

En ce qui concerne la résilience face au changement climatique, le Tab.6 apporte les réponses à la question « Comment réagissez-vous face à ce changement climatique ? »

Tab.6 : La résilience des populations face au changement climatique

Capacité de résilience Très faible	**41%**
Mettons nos espérances à Dieu	3%
On vie avec une grande vulnérabilité et précarité	28%
Dans la crainte et angoisse et désespoir	9%
Capacité de résilience Faible	**31%**
Besoin d'entraide et solidarité	2%
On y doit se préparer	4%
Dans le problème de santé	8%
On s'y efforce de s'adapter	16%
Capacité de résilience Moyenne	**28%**
Besoin de nouvelle semence adaptée à la sécheresse	9%
Adopter des nouvelles attitudes à la gestion de l'eau	5%
Reboiser des arbres pour limiter les dégâts	16%

Ce Tab.6 résume la faible capacité des gens pour faire face au changement. En effet, nous avons classifié les gens en trois niveaux différents suivant leurs réponses, il y a ceux qui ont une capacité de résilience très faible 41%, faible 31% et moyenne 28%.

3. Discussions

Le changement climatique est bien réel, pour le cas de la Haute Matsiatra, les données météorologiques au cours des trente dernières années l'ont confirmé. Et ce changement concerne surtout les précipitations et températures. En effet, les températures augmentent alors que les précipitations diminuent. Dans les tableaux n°3 et 4, l'année 2000 peut servir de référence. Pour les années antérieures à l'année

2000 on remarque, d'un côté, que les précipitations sont en abondance et les températures sont en baisse. D'un autre côté, pour les années postérieures à l'année 2000, l'augmentation de la température est beaucoup plus perceptible ainsi que la régression des précipitations. Ces résultats rejoignent l'affirmation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), selon laquelle le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies, voire des millénaires. Et dans beaucoup de régions, la modification du régime des précipitations perturbe les systèmes hydrologiques et influe sur la qualité et la quantité des ressources hydriques (GIEC, 2013 : 2).

Les riverains de la Haute Matsiatra sont conscients de cette réalité. En effet, à 100%, les enquêtés ont répondu que ce phénomène est lié à la dégradation de l'environnement et que l'Homme en est l'auteur principal. Ces résultats sont confirmés par ceux des scientifiques et experts de la météorologie. Les activités humaines influent sur le réchauffement de l'atmosphère et de l'océan, dans le changement global du cycle de l'eau...Il est extrêmement probable que l'influence de l'homme est la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XXe siècle (Groupe intergouvernemental d'expert en changement climatique, *op cit*). Les émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment le dioxyde de carbone dont la durée de vie dans l'atmosphère serait plus longue, sont à l'origine du réchauffement climatique (Andriambolatiana et Randriamampianina, 2013 : 9).

Et pour les pays en voie de développement comme Madagascar, les gaz à effet de serre sont d'origine agricole et proviennent des déforestations. En effet, pour les 84 pays les plus pauvres…selon la nomenclature de la Banque mondiale, l'agriculture et la déforestation sont les principales sources de gaz à effet de serre soit 90% des émissions totales (Serge *et al*, 2015). Pour Madagascar, à titre d'exemple, le secteur de l'énergie a contribué en 2000 à 72,7% des émissions de gaz à effet de serre. Comme on l'avait vu, la Haute Matsiatra n'est pas exclue de ce phénomène de dégradation des forêts. Le Plan Régional de Développement 2015 de la Région reconnait que la déforestation et les feux brousses font partie des problèmes environnementaux majeures de la Région. Le bois reste la principale source d'énergie domestique, 93% des personnes enquêtées ont confirmé qu'ils utilisent le bois soit sous forme de charbon et/ou directement de morceaux pour l'énergie domestique. Pour le cas national, le bois constitue de très loin l'énergie domestique principale. Il représente plus de 90% de l'énergie domestique globale à Madagascar (Montagne *et al*, 2010). L'absence d'organisation sérieuse sur cette filière ne ferait qu'aggraver les pressions sur les forêts.

Il a été évoqué par les enquêtés que le changement climatique pourrait se manifester sous divers aspects tels que le problème de l'eau (qui induit d'une part, à la diminution

des productions agricoles, d'autre part, à la baisse de niveau des fleuves et qui provoque une réduction de leurs débits pour la production d'énergie électrique) et la prolifération des maladies, etc.

Au problème de l'eau de la Haute Matsiatra, à part le changement climatique qui aurait perturbé son système hydrique vient s'ajouter celui de la politique de reboisement menée durant la période de la première république. En effet, les plantations d'eucalyptus dans la région datent de la fin du XIXe siècle et dans les années cinquante, le gouvernement a décidé de commencer ce que l'on appelle le reboisement industriel en pins de la Haute Matsiatra, couvrant plus de 35.000hectares et touchant au mois trois districts (Rasamoelina, 2008). Et ce sont ces plantations de pin qui n'ont pas favorisé l'infiltration de l'eau, les feuilles résistent en effet au temps ce qui a contribué au phénomène de tarissement de ses sources (Rasamoelina, op cit.).

Selon Dubois, (1938), il faut savoir aussi que les paysans ont adapté leurs vies quotidiennes en fonction du régime des pluies. En effet ici dans la région du Betsileo, les paysans ont donné auparavant un nom aux mois à partir surtout de la pluie et du temps :

- le *Volambita* qui est le premier mois, correspond à la deuxième moitié du mois de juin et début juillet. Il y a des crachins en ce mois ;
- l'*Asaramanara*, juillet-septembre, où il y a véritablement le froid ;
- l'*Asaramafana*, aout-septembre, où la chaleur commence à revenir ;
- le *Vatravatra*, septembre-octobre, avec des fortes chaleurs ;
- le *Zonjona,* octobre-novembre, avec de la pluie et de la chaleur;
- le *Hatsiha* en décembre avec des fortes pluies ;
- le *Valasiara* dans la première partie de janvier avec du soleil ;
- le *Faosa* en février avec une semaine de pluie;
- le *Volamaka* en mars, période de la récolte;
- le *Hiahia* en avril avec de la fièvre ;
- le *Sakave* et *Sakamasay* commencement du froid en mai et juin

Pour le côté agricole, comme ont signalé les 11% des personnes enquêtées, l'impact du changement climatique sur la production agricole est bien réel, même si nous n'avons pas pu présenter les données sur l'évolution des productions agricoles de la Haute Matsiatra faute de disponibilité des données auprès de la Direction régionale de l'Agriculture, des sources fiables nous confirment que le changement climatique présente des sérieux impacts négatifs sur l'agriculture. En effet, d'ici la fin de ce siècle, les changements de température et de précipitation, la hausse du niveau des mers et l'augmentation probable des événements climatiques extrêmes vont avoir un impact considérable sur l'agriculture (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), 2017). Une réduction de la production

de riz de 40% dans l'Alaotra a été annoncée l'année 2013 (Andriambolatiana et Randriamampianina, 2013). Le village d'Andranomavo, dans la partie Nord Ouest de Madagascar, District d'Antsiranana II, a été victime de certains événements extrêmes dont une forte inondation en 1950 qui a obligé la population à se déplacer vers un nouvel emplacement, un cyclone intense en 1984 qui a détruit une grande partie des zones cultivables du village et les zones forestières, et une période de sécheresse de 2 ans (1999-2000) qui a affecté la production rizicole de la population. Cette période de sécheresse a provoqué l'abandon des cultures rizicoles ; les villageois se sont convertis à la culture de maïs qui exige une période pluviale plus courte par rapport au riz. Depuis 10 ans, le Varatraza a perturbé les activités de pêche des communautés locales (Rakotondrazafy *et al.*, 2010).

L'un des impacts du changement climatique très ressentis par la population de la Haute Matsiatra ces dernières années, c'est l'effet de l'étiage provoquant la diminution des débits des fleuves. En effet, suivant le Chef du Service de la Distribution d'électricité auprès de la Jirama (Jiro sy rano Malagasy) de Fianarantsoa, avec le débit normal du fleuve Namorona, la centrale hydraulique d'Ambodikimba Ranomafana produit 5600kw d'électricité qui répond actuellement aux besoins des grandes villes de la Région telles que Fianarantsoa, Ambohimahasoa, Alakamisy Ambohimaha, Ambalavao, Talatampano et Nasandratrony. Vers les années 1980, la demande de la Région n'était que 2500kw d'électricité, et seule la Centrale pouvait la satisfaire. Mais avec l'accroissement de la population les besoins ont doublé à cela s'ajoute l'effet du changement climatique (diminution du débit du fleuve Namorona) qui réduit jusqu'à l'inférieur de la moitié la productivité de la centrale hydraulique durant les périodes sèches qui ont été très longue durant cette année 2016. De cet effet, même si deux centrales thermiques de Fianarantsoa (l'ensemble des productions de ces deux centrales sont 5600kw mais consomment énormément de gasoil, 36000L/8h/centrale, la Jirama n'a pas le moyen de les faire fonctionner 24heures/24), venaient en secours, seules 6 heures par jour étaient couvertes d'électricité entre octobre 2016 à janvier 2017. Outre le tarissement des sources d'eau potable, ces situations ont beaucoup influé sur la vie socioéconomique de la Région. En effet, en guise d'exemple sur les conséquences, une petite coopérative industrie-agroalimentaire nommée Rofama qui regroupe 216 petits producteurs de lait qui se répartissent sur 4 Districts (Isandra, Vohibato, Lalangina, Fianarantsoa I) à travers 12 Communes, a connu une perte d'environ 11 Millions d'Ariary (4000litres de lait, 500kg de fromages) au cours de cette période. Actuellement, la Coopérative a acheté un groupe électrogène pour pallier à ce problème ce qui entraine un surcoût pour éviter la même situation qui est imminente.

Ce problème de baisse de niveau des fleuves est aussi constaté ailleurs. En effet, les scientifiques ont par exemple reconstruit les niveaux du fleuve Amazone sur un siècle (observatoire scientifique Hybam), mettant en évidence l'augmentation des

phénomènes extrêmes depuis une trentaine d'années, avec une augmentation de la fréquence des crues et des étiages historiques et une diminution progressive des débits en saison sèche. Sur ces dernières années, deux crues exceptionnelles en 2009 puis 2012 du fleuve amazone ont successivement augmenté le niveau de la « crue record » (Serge *et al.*, 2015).

La perturbation climatique influe aussi sur la santé de la population, comme ont signalé les 7% des enquêtés. En effet, selon le Docteur Hajadraibe Marie Michel, Chef du Service Médico-Sanitaire auprès de la Direction Régionale de la Santé de la Haute Matsiatra, des maladies sont liées à chaque saison. Ainsi, la saison froide est marquée par les infections respiratoires aigues (Grippe, fièvre, asthme, allergies etc), tandis que les saisons chaudes par les diarrhées et dysenteries. Le paludisme, la peste, la diarrhée sévissent pendant les périodes pluvieuses, à cela s'ajoute les conjonctivites et en cas de cyclone. Le médecin a ajouté qu'auparavant, par exemple le cas du paludisme, les périodes de manifestations sont bien précises du mois d'octobre au mois d'avril, mais actuellement avec le changement climatique il semble étonnant que des cas surgissent tout au long de l'année. Ce fait a été confirmé par une étude menée en Afrique par l'équipe de recherche l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). En effet, Concernant la répartition géographique, des recherches de l'IRD et de ses partenaires en Afrique de l'Ouest ont montré par exemple une extension importante de l'aire de redistribution spatiale de la bactérie Borrelia crocidurae de 350km par rapport à son aire originelle. Transmises par les tiques, la borréliose est responsable de fièvres récurrentes posant des problèmes de santé publique dans cette partie du continent. La limite sud de distribution de ce système infectieux atteint aujourd'hui l'isohyète de 750mm et sa limite nord franchit le fleuve Sénégal pour atteindre le nord-ouest du Maroc. L'évolution récente de l'aire géographique de cette maladie et de son vecteur a été reliée aux changements climatiques intervenus dans la région (Serge *et al.*, 2015). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (2016), le changement climatique influe sur les déterminants sociaux de la santé: air pur, eau potable, nourriture en quantité suffisante et sécurité du logement. Entre 2030 et 2050, on s'attend à ce que le changement climatique entraîne près de 250 000 décès supplémentaires par an, dus à la malnutrition, au paludisme, à la diarrhée et au stress lié à la chaleur. On estime que le coût des dommages directs pour la santé (à l'exclusion des coûts dans des secteurs déterminants pour la santé tels que l'agriculture et l'eau et l'assainissement) se situe entre 2 et 4 milliards de dollars (US$) par an d'ici 2030.

Que faire alors pour faire face à ces menaces qui pèsent et rendent la population encore très vulnérable et sans espoir ? Actuellement, Madagascar dispose plusieurs documents nationaux stratégiques répondant aux problèmes de changement climatique. Pour ne citer que quelques référentiels tels que le Programme d'Action National à l'Adaptation au Changement Climatique (PANA), la Politique Nationale de Lutte Contre le Changement Climatique (PNLCC), sont des documents élaborés par le

Ministère de l'Environnement, respectivement en 2006 et 2010, le Plan Directeur de la Recherche sur l'Environnement et le Changement Climatique Ministère par le Ministère de la Recherche Scientifique et puis il y a le Plan National du Développement (PND) 2015-2019.

Les pays dits « moins avancés » comme Madagascar ont été invités à soumettre son programme d'adaptation au changement climatique au lendemain de la septième conférence des Parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC) en 2001 (Andriamasinoro *et al.,* 2015). L'objectif est de définir les activités prioritaires à mettre en œuvre pour répondre aux besoins immédiats et aux préoccupations les plus urgentes en ce qui concerne l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques (Ministère de l'Environnement, 2006). La Région Haute Matsiatra faisait partie des 12 régions choisies selon des critères spécifiques identifiées par l'équipe PANA, pour la mise en œuvre des activités du programme d'adaptation.

Mais la Réduction des Émissions de gaz à effet de serre résultant de la Déforestation et de la Dégradation des forêts (REDD), y compris les activités de gestion dite durable des forêts, ainsi que l'accroissement des stocks de carbone (d'où le sigle + ajouté à REDD) a émergé il y a quelques années dans les négociations internationales consacrées à la lutte contre le changement climatique (Dahan et al., 2010, 2011 et 2012). Depuis son émergence internationale en 2005, suite à la première architecture proposée par la Papouasie-Nouvelle-Guinée et le Costa Rica, puis les propositions brésiliennes et celles des pays du bassin du Congo, des relations multilatérales et bilatérales sont tissées pour mettre en œuvre la REDD+ dans les pays en développement, dans une optique de coopération Nord-Sud (Demaze, 2012).

La REDD+ intéresse la Région Haute Matsiatra par la présence du Corridor forestier Ambositra Vondrozo qui est nouvellement statuée aire protégée par le décret n°2015-755 du 28 avril 2015 avec une superficie totale de 314.186 ha. La Région est fortement représentée dans cette nouvelle aire protégée, car sa délimitation touche quatre Districts de la Région dont le District d'Ambohimahasoa avec cinq communes rurales concernées, le District d'Ambalavao avec trois communes, le District de Vohibato et le District de Lalangina respectivement avec deux communes concernées.

Des projets pilotes sont menés par des organisations non gouvernementales internationales et par des organismes de coopération et d'aide au développement. Pour le cas de la Haute Matsiatra, il s'agit d'un projet à caractère commercial de vente de carbone initialement conçu et mis en œuvre dans la perspective de générer des crédits afin de financer la conservation de la nature. La vente a été faite en 2008 par la Conservation Internationale à Winrock international et Dell (Demaze, 2014).

Mais, les projets pilotes sont menés comme s'il s'agissait, pour l'essentiel, de gestion classique d'aires protégées (Bidaud, 2012). Et on se demande si les communautés de

base sont au courant de l'existence même de la REDD+ et comprennent les enjeux et les implications. Pour les populations locales, il n'y a pas de changement. Les porteurs de projets pilotes, installés dans la capitale (Antananarivo), expriment une réserve et une réticence quant à la vulgarisation et à l'explicitation de la REDD+ auprès des populations locales. Préoccupés par la recherche de fonds et par l'ingénierie des projets, tout en étant attentifs à la construction du cadre institutionnel, ces porteurs de projets justifient leur réserve et leur réticence par la nouveauté de la REDD+ et par sa complexité. Or, ces arguments n'ont pas empêché le démarrage des projets REDD+, et la vente dite test de crédits carbone. La non implication des populations locales les écarte des enjeux financiers de la REDD+, ce qui laisse une grande marge de manœuvre financière aux porteurs des projets. Cette situation souligne le gouffre entre l'élaboration et l'effervescence internationale et nationale de la REDD+, et la réalité ou l'absence de son appropriation par les populations locales. Quelle proportion des fonds internationaux REDD+ arrive réellement dans les villages pour les populations dont la vie est basée sur les forêts ? Sans doute une très faible proportion (Demaze, 2014).

4. Conclusion

Suivant l'analyse des données, au cours de ces trente dernières années, les précipitations de la Haute Matsiatra ont diminué d'ordre d'environ 13,05% et les températures ont augmenté de 0,73°C. Ces changements ont beaucoup affecté la vie socioéconomique de la population du fait qu'ils ont entraîné la perturbation du système hydraulique qui est en liaison directe avec la productivité agricole et la production d'électricité ainsi qu'à la santé au niveau de la Région. Et d'après l'enquête qu'on a menée, les populations reconnaissent à 100% que tous ceux-ci sont les impacts de la dégradation de l'environnement. Et la plupart de cette population se sente vulnérable et un bon nombre vivent dans le désespoir et la capacité de résilience est très-très faible.

En guise de conclusion à cette contribution, nous proposons les quelques points suivants qui sont jugés prioritaires par le Pana à entreprendre afin d'accroitre les capacités de résilience de la population face au changement climatique :

1. Réhabilitation et/ou construction des barrages et digues de protection
2. Mise en place et redynamisation des associations de gestion de l'eau
3. Appui à l'intensification de la production végétale et animale à travers notamment l'acquisition de matériels agricoles, la distribution d'intrants, le développement des activités génératrices de revenus dans les différentes filières porteuses régionales, Appui à la promotion de la campagne de vaccination bovine.
4. Adoption de la lutte anti-érosive par les techniques de défense et de restauration du sol (conservation des sols) ainsi que la stabilisation des dunes.

5. Mise en place de structure légère et/ou renforcement du Service Météo décentralisé
6. Mise en place des infrastructures tels que les digues, les épis au fur et à mesure que le niveau de la mer s'élève

En maîtrisant au moins ces points, nous nous avançons en mieux vers la réponse au phénomène de changement climatique. Mais un autre risque potentiel pourrait tout bouleverser, notre pays n'a jamais trouvé la bonne formule de mesure d'atténuation c'est le « changement du climat politique ». Une question se pose alors : comment la population conjuguerait-elle le changement climatique phénomène naturel et le changement climatique phénomène politique ?

5. Remerciements

Cette étude n'a pas pu être réalisée sans la contribution de nombreuses personnes. Nous adressons, plus particulièrement, nos plus vifs remerciements aux personnes suivantes, pour leurs appuis considérables :

- Professeur Henri Rasamoelina, Directeur de l'Ecole Doctorale Thématique : Gouvernance et Société en Mutation, Université de Fianarantsoa, Madagascar ;
- KOTOMANGAZAFY Stephason, Ex-Chef Service Régional de la Météorologie, de la Région Haute Matsiatra

6. Bibliographie

Andriambolatiana, S. et Randriamampianina M. (2013). *Changement climatique: Politique et perspectives à Madagascar*, Antananarivo : Friedrich-Ebert-Stiftung, 30p

Bidaud, C., (2012). REDD, un mécanisme novateur ? Le cas de la forêt de Makira à Madagascar. *Revue Tiers Monde*, n° 211, p. 111-230.

Boudes, P. (2008). *L'environnement, domaine sociologique. La sociologie française au risque de l'environnement.* Thèse de doctorat, Université Victor Segalen Bordeaux 2, présenté et soutenu le 21 avril 2008, 536 p.

Cellule d'appui au programme Fonds International pour le Développement Agricole (capfida), (s.d.). *Profils de pauvreté villageois et étude régionale, Rapport d'analyse Régionale Région Haute Matsiatra*. http://www.capfida.mg/pi/www.capfida.mg/km/cosop/Rapports_regionaux/haute-matsiatra.html

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), (s.d.). *Changement climatique et agriculture.* http://www.cirad.fr/nos-recherches/themes-de-recherche/changement-climatique-et-agriculture/enjeux

Centre de recherche et d'étude et d'appui à l'analyse économique à Madagascar (CREAM), (2013). *Monographie Région Haute Matsiatra*. Antananarivo, 98p.

Cheryl, S.-S et Ruth, S.-D.-F. (1992). *Une planète un avenir*. Paris : Nouveaux Horizons, Sang de la terre, 186p.

Commission Européenne sur l'Environnement, (2010). *Le rôle de la nature dans le changement climatique*. Nature et biodiversité, Union européenne, Office de publication, 5p

Dahan, A., Aykut, S., Buffet, C. et Viard-Cretat, A. (2010). Les leçons politiques de Copenhague. Faut-il repenser le régime climatique ? (éds.), Rapport de recherche, Centre A. Koyé, K. *climate series*, n° 2, 45 p.

Dahan, A., Aykut, S., Buffet, C. et Viard-Cretat, A. (2011). L'ère post-Copenhague du régime climatique. Le compromis de Cancún : vertu du pragmatisme ou masque de l'immobilisme ? (éds.), Rapport de recherche, Centre A. Koyré, K. *climate series*, n° 3, 41 p.

Dahan, A., Aykut, S., Buffet, C. et Viard-Cretat, A. (2012). Plateforme de Durban : quelle crédibilité accorder encore au processus des négociations climatiques ? (éds.), Rapport de recherche, Centre A. Koyé, K. *climate series*, n° 4, 34 p.

Demaze, M.-T. (2012). *Du développement propre à la déforestation évitée. Géoscopie des relations Nord-Sud pour atténuer le changement climatique*. HDR de géographie. Université du Maine, vol. 1, 273 p.

Demaze, M.-T. (2014). L'enrôlement de Madagascar dans la REDD+ : domestiquer une opportunité internationale, VertigO - *la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 14 Numéro 1 | mai 2014, mis en ligne le 05 mai 2014, consulté le 01 février 2017. URL : http://vertigo.revues.org/14744 ; DOI : 10.4000/vertigo.14744

Direction Générale de la Météorologie, (2008). Le changement climatique à Madagascar.

Dominique, H., (2015). 50 ans d'occupation du sol parcellaire après abattis-brûlis (forêt ombrophile de l'est malgache). Dans Dominique, H., Razanaka, S., Rakotondraompiana, S., Rafamatanantsoa, F. et Carrière, S., (éds*.), Transitions agraires au sud de Madagascar. Résilience et viabilité, deux facettes de la conservation. Actes du séminaire de synthèse du projet FPPSM, 10-11 juin 2013* (pp. 45-70.), Antananarivo, IRD-SCAC/PARRUR.

Dubois, (1938). *Monographie du Betsileo*, Paris : Institut d'Ethnologie, 30-31p.

Groupe d'experts des PMA, Fond pour l'environnement mondial (FEM) et ses agences. (2009). Guide des étapes à suivre pour la mise en œuvre des programmes d'actions nationaux aux fins de l'adaptation. CCNUCC, 88p.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), (2014a). *Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité* – Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [sous la direction de Field,

C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White]. Organisation météorologique mondiale, Genève (Suisse), 34 pages (publié en anglais, en arabe, en chinois, en espagnol, en français et en russe).

Groupe Intergouvernemental d'Expert sur l'évolution du Climat (GIEC), (2014b). *Changements climatiques 2014, L'atténuation du changement climatique*. Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [sous la direction de Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel et J.C. Minx]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York (État de New York), États-Unis d'Amérique 40p.

Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), (2007). *Bilan 2007 des changements climatiques*. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (sous Dir.), GIEC, Genève, Suisse,103p.

Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC). 2013. *Résumé à l'intention des décideurs, Changements climatiques 2013: Les éléments scientifiques.* Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [sous la direction de Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung,A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York (État de New York), États-Unis d'Amérique, 34p.

Ministère de l'Environnement et des Eaux et Forêts, (2006). Programme d'Action National à l'Adaptation Climatique, Antananarivo, Gouvernement de Madagascar, 75 p.

Ministère de l'Environnement et des Forêts, (2003). Deuxième communication nationale au titre du changement climatique. Antananarivo, Gouvernement de Madagascar.

Ministère de l'Environnement et des Forêts, (2010). *Politique Nationale de lutte contre le changement climatique*, Antananarivo : Gouvernement de Madagascar, 10p.

Poulot, M.-L. (2018). Fuir les États-Unis pour le Canada : Lectures géographiques d'un Refuge littéraire américain. *Études canadiennes, 2018*(85), 143-163.