

# *Le Comportement Des Habitants Des Bas-Quartiers S'Orientent-ils Vers Une Culture De Résilience ?*

RAZAFINDRAKOTO Jean Lucien<sup>1</sup>, RASOAMANANJARA Fy<sup>1</sup>, RAPARSON Emilienne<sup>2</sup>,  
RAZAFINDRAVONONA Jean<sup>3</sup>, RAKOTOJAOFENO Malala<sup>1</sup>, RAKOTOZAFY Rivo John Ronald<sup>1</sup> and  
JAONASY Anivosoa

<sup>1</sup>Lecturers at the University of Antananarivo, Faculty of Economics, Management and Sociology. Economics Department.

<sup>2</sup>Emeritus Professor at the University of Antananarivo, Faculty of Economics, Management and Sociology. Economics Department.

<sup>3</sup>Associate Professor at the University of Antananarivo, Faculty of Economics, Management and Sociology. Economics Department.



**Résumé** – Face à une inondation, chacun se prépare afin de se protéger soi-même et de protéger ses biens. Le présent article ambitionne de mettre en évidence l'importance de cette préparation chez les habitants des zones inondables. La recherche a été conduite dans un quartier vulnérable, qualifié d'éternel inondé, de la Commune Urbaine d'Antananarivo. Ce phénomène répétitif interpelle inéluctablement et pose la problématique de la résilience de la population résidente d'Andohatapenaka et nous incite à nous poser la question suivante : *Les comportements des habitants des bas quartiers s'orientent-ils vers une culture de résilience ?* Les résultats montrent que quand les enquêtés évoquent une attitude ou un comportement par rapport à la Réduction de Risque de Catastrophe (RRC), cela ne signifie pas forcément qu'ils agissent tel quel mais c'est déjà un pas franchi dans le sens d'une véritable culture de résilience.

**Mots clés** – Antananarivo, Bas-Quartier, Comportement, Inondation, Ménage, Vulnérabilité.

**Abstract** – In the event of flooding, everyone prepares to protect themselves and their property. The aim of this article is to highlight the importance of this preparation among residents of flood-prone areas. The research was carried out in a vulnerable neighborhood, described as eternally flooded, in the *Commune Urbaine d'Antananarivo*. This recurring phenomenon inevitably raises the issue of the resilience of the resident population of Andohatapenaka and prompts us to ask the following question: *Are the behaviors of the inhabitants of the slums moving towards a culture of resilience?* The results show that when respondents mention an attitude or behavior in relation to Disaster Risk Reduction (DRR), this does not necessarily mean that they act as such, but it is already a step in the direction of a genuine culture of resilience.

**Keywords** – Antananarivo, Behavior, Flooding, Low-lying areas Madagascar, resilient household, vulnerability.

## I. INTRODUCTION

Les cyclones à Madagascar s'accompagnent de fortes précipitations ou de pluies incessantes. Les bas quartiers d'Andohatapenaka de la ville d'Antananarivo réunissent ces facteurs de risque d'inondation : annuellement, ils sont victimes d'inondations plus ou moins graves mais la population résidente continue paradoxalement à occuper ces lieux vulnérables à l'inondation. Est-ce à dire qu'ils sont devenus résilients ?

Ces phénomènes répétitifs interpellent inéluctablement et posent la problématique de la résilience de la population résidente d'Andohatapenaka et nous incitent à nous poser les questions suivantes :

- (i) Les habitants d'Andohatapenaka sont ils vulnérables aux inondations ?
- (ii) Andohatapenaka est-il condamné à être éternellement vulnérable aux inondations ?
- (iii) Y-a-t-il une volonté de résilience chez ces habitants ?
- (iv) Les comportements des habitants des bas quartiers s'orientent-ils vers une culture de résilience ? et
- (v) Le fait de penser à se préparer prémunit-il contre les dommages dus à l'aléa ?

Pour répondre à ces questions, les hypothèses suivantes ont été avancées : 1) La mentalité d'assistantat constitue un frein à la culture de résilience.

2) Le fait de penser à se préparer constitue une culture de résilience.

3) La résilience dépend des capacités financière, physique etc. et

4) Les souhaits émis et les opinions exprimées sont suivis d'actions correspondantes.

## **II. MÉTHODOLOGIE**

La réalisation de cette recherche est inspirée de la revue de littérature et de l'exploitation des documentations suivantes : celles relatives à la compréhension des différentes notions, concepts clés de la GRC, documents liés aux risques d'inondation, autres références nationales sur la GRC, d'autres domaines nécessaires pour la recherche.

Dans la mesure où l'enquête ne peut être exhaustive, un choix de quartiers et un échantillonnage devaient permettre de définir les limites physiques de la zone d'enquête.

Les objectifs du questionnaire, administré auprès des ménages concernant notre étude, ont orienté, entre autres, l'enquête vers les axes suivants : l'opinion/souhait de la population suivant le cycle et les thématiques relatifs à la GRC, la vulnérabilité et la culture de résilience.

Avant de commencer l'enquête sur l'ensemble de l'échantillon, nous avons testé le questionnaire sur quelques individus afin d'affiner et de compléter les questions. Nous avons utilisé l'échantillonnage aléatoire probabiliste. La taille de l'échantillon a été fixée à 202 ménages après consultation avec le chef de fokontany.

Pour la réalisation effective des travaux sur terrain, cinq équipes composées chacune de deux enquêteurs ont été formées, encadrées par trois superviseurs qui ont relevé les données GPS de chaque habitation. Puisque le questionnaire est en Malagasy les opinions ont été traduites en français et codifiées. Par exemple, les opinions recevant le code P (Préparation) soutiennent qu'il faut dans un souci de préparation ou de prévision

Les opinions, plaidant que la survenue d'une inondation requiert, pour eux, une aide de quelque nature que ce soit, sont codées A (Aide) : aide alimentaire, financière, matérielle, administrative, générale, solidarité. Les opinions qui défendent qu'il faut se soumettre au choc, tant bien que mal, sont classées H (choc) :

Après cette codification, la technique des tableaux croisés dynamiques a été utilisée pour permettre des représentations très expressives de la répartition de ces opinions et souhaits selon trois (3) attitudes tranchées [Préparation (P), Aide (A) et Choc (H)]

## **III. REVUE DE LITTÉRATURE**

Le cadre d'action d'Hyōgo (2005-2015) a choisi pour thème « *Pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes* ». L'importance de la littérature sur la notion de résilience est révélatrice de la place de plus en plus grande des aléas naturels et catastrophes dans les débats scientifiques. La répétition et l'intensité des impacts des inondations sur l'habitat sont telles qu'on assiste depuis quelques années à un foisonnement de publications sur le sujet (Verrhiest, 2005). La littérature sur le sujet est riche mais nous nous limiterons à ce qui nous intéresse ici, c'est-à-dire la résilience des habitations en milieu urbain et le comportement des habitants.

Dans le plan de contingence cyclones-inondations pour l'année 2010-2011, le Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes de Madagascar (BNGRC, 2010) note que les pauvres vivent en général dans des endroits exposés à des aléas et

construisent des habitations qui n'offrent aucune sécurité en cas de catastrophe. La précarité des infrastructures amplifie donc l'impact des catastrophes sur la population, surtout pour les personnes les plus vulnérables et dans les zones vulnérables c'est-à-dire dans notre cas les zones inondables. Comme mesure de prévention, le groupe sectoriel<sup>1</sup> « habitat » du Bureau National de Gestion des Risques de Catastrophes (BNGRC) a comme mandat de reconstruire ou réhabiliter les habitations, tout en promouvant l'adoption de normes et standards adaptés aux conditions climatiques spécifiques à chaque région. Il existe neuf groupes sectoriels (thèmes) au sein du BNGRC à savoir ; nutrition, sécurité alimentaire, logistique, habitat, Wash, protection, IEC, santé et éducation Il faut reconnaître que le coût des réhabilitations des habitats est l'un, sinon le principal problème auquel doit faire face un ménage après une inondation. (Aviotti, 2011)

Vulnérabilité et résilience sont les deux faces d'une même médaille car on ne peut parler de vulnérabilité sans évoquer la résilience. En fait, pour diminuer la vulnérabilité il faut augmenter la résilience. Comprendre la résilience suppose donc comprendre la vulnérabilité.

La vulnérabilité est un phénomène complexe avec des dimensions sociales, économiques, sanitaires, environnementales, culturelles etc. Elle a deux facettes : le degré d'exposition aux catastrophes (sensibilité) et la capacité pour une société ou une communauté de faire face ou de rebondir des conséquences de la catastrophe (résilience). Les programmes de réduction des risques de catastrophes (RRC) visent à réduire cette exposition/sensibilité et à augmenter la résilience. Il est donc impossible d'évoquer la résilience sans parler de vulnérabilité.

Depuis deux décennies, la littérature sur la vulnérabilité urbaine a connu de constants développements. Les recherches de Pelling (2003) ou encore celles de Chardon (1996), de Cutter *et al.* (2000) et Weichselgartner (2001), ont ouvert la voie en mettant l'accent sur la vulnérabilité sociale, la vulnérabilité des populations, la vulnérabilité économique, etc.

D'Ercole *et al.* (2009) ont tenté d'apporter un éclairage important pour la compréhension géographique de la dimension sociale de la vulnérabilité. Ils ont notamment fait référence aux travaux de Pigeon (2005) et de Coanus et Pérouse (2006) qui concluent sur l'inefficacité conceptuelle du couple aléa et vulnérabilité. Les analyses se sont lentement reportées sur la compréhension de ce qui fait la vulnérabilité et de ce qui fait la résilience puisque les espaces soumis à des aléas sont souvent déjà fortement urbanisés et que les ouvrages de protection ont montré leurs limites.

En ce qui concerne la vulnérabilité des habitations en milieu urbain, D'Ercole et Metzger (2009) ont fait une avancée significative en définissant le concept de vulnérabilité intrinsèque qu'ils considèrent comme étant les faiblesses propres qui caractérisent chaque enjeu (ex : le faible niveau socioéconomique de la population, l'ancienneté des installations, les déficiences des composants des systèmes techniques et la mauvaise qualité du bâti). La question qui se pose est donc de savoir si un bâti de bonne qualité avec des installations bien entretenues ne craint rien. Salagnac (2006) nous donne la réponse à cette question en disant que l'eau est l'ennemi numéro un du bâtiment. On peut donc être amené à penser qu'il faut avoir un mètre d'eau dans notre habitation pour être qualifié de sinistré mais Vinet et Defossez (2006) notent qu'à partir du moment où l'eau pénètre dans un lieu habité ou occupé, peu importe le niveau d'eau (20 cm ou 1,5 m d'eau) c'est une catastrophe.

Nous avons dit que la vulnérabilité et la résilience sont les deux faces d'une même médaille. Comment peut-on définir la résilience ?

Le degré de résistance à un choc est la définition la plus simpliste de la résilience. Une définition plus élaborée et peut-être la plus citée dans la littérature scientifique (UNISDR, 2009), note que la résilience est la capacité d'un système, une communauté ou une société exposée aux risques de résister, d'absorber, d'accueillir et de corriger les effets d'un danger, en temps opportun et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base.

En outre, la résilience d'une collectivité ou d'une communauté peut être définie comme : (i) la capacité de gestion ou de maintien de certaines fonctions ou structures de base (Randrianalijaona, 2008), (ii) la capacité de cette société à absorber le choc par la résistance ou l'adaptation (Ballet *et al.* 2003) et enfin (iii) la capacité à récupérer ou « rebondir » après un choc. La résilience comporte donc une dimension temporelle. Elle suppose que la résilience ne peut être évaluée qu'après un choc et on rencontre toute une panoplie de méthodes de calcul du temps de résilience ou de temps de récupération. Evidemment, cette

---

<sup>1</sup> Dans cet article, il est important de noter que le groupe sectoriel sécurité alimentaire est englobé dans la nutrition.

définition temporelle de la résilience divise la communauté scientifique. D'un côté, on a ceux qui considèrent que la résilience est la capacité d'une communauté à se préparer « avant » le choc et à se relever « après » (D'Ercole *et al.* 2009). De l'autre côté, on a ceux qui pensent qu'il faut d'abord un choc pour déterminer la résilience d'une collectivité face à ce choc. (Randrianalijaona 2008). Par conséquent, le caractère multidimensionnel de la résilience rend sa définition complexe. Ainsi, il existe plusieurs indicateurs de perception de la résilience et la mesurer n'est pas aisée.

Cette partie consacrée à la revue de la littérature ne peut se terminer sans évoquer le concept qu'on associe souvent avec la résilience : la capacité. Une société résiliente est une société qui a des capacités qui lui permettent de faire face à une catastrophe et à s'en relever. Beaucoup de leurs mécanismes d'adaptation sont durables et bénéfiques, mais d'autres peuvent aussi être néfastes. Les mesures ou les évaluations de la résilience doivent donc identifier les stratégies positives qui augmentent la résilience, mais aussi identifier les raisons qui poussent une communauté à adopter des stratégies négatives.

Dans le domaine du développement, la notion de renforcement de capacité fait désormais partie des étapes indispensables pour la réussite effective des actions entreprises. Et pour ce domaine, la capacité a son propre sens selon le niveau considéré (Andrianaina, 2013) Mais au niveau individuel, la capacité se rapporte au changement de mentalité et de comportement pour acquérir de l'aptitude et de la performance. (MEDD, sans date)

Une ONG qui travaille dans le domaine de la GRC propose aussi des indicateurs permettant d'apprécier le niveau de la gouvernance locale des risques et des catastrophes. Pour l'élaboration de ces indicateurs, la mobilisation de tous les acteurs/intervenants s'avère indispensable. Le processus commence par la prise de connaissance des risques, ensuite par la capacité de réduire ces risques en adoptant des comportements particuliers de protection. (Andrianaina, 2013)

En outre, une analyse à orientation sociologique (d'Ercole, 1994, Thouret et d'Ercole, 1996, Metzger et d'Ercole, 2001) cherche à identifier les facteurs porteurs de vulnérabilité pour une société, tels que les facteurs socioculturels (modes de comportements vis-à-vis d'une crise, perception du danger, etc.), et les facteurs techniques (mauvaise qualité des constructions, sous-dimensionnement et manque d'entretien des ouvrages, etc.). Se pose alors la question comment se comporter devant une situation, une crise ?

Lazarus et Launier (1978), ont deux types de réponses, l'adaptation et le faire face. Lazarus (1966, 1976) est le premier à avoir introduit la notion de « faire face ». L'adaptation correspond à une réponse automatique basée sur des modèles comportementaux pré-établis. Le faire face (coping)<sup>2</sup> est un processus actif qui entraîne des modifications visant à mieux maîtriser la situation. Il concerne des stratégies et comportements variés qui relèvent des stratégies comportementales externes et conscientes ou des processus psychologiques plus internes et inconscients. Sattler et al. (2002) s'intéressent, quant à eux, plus spécifiquement à l'acceptation de la situation, l'évaluation positive par la mise en perspective des bénéfices tirés de cette situation ou par comparaison avec ceux qui s'en sortent moins bien.

Sorensen et Mileti (1987), quant à eux, se sont surtout intéressés à l'ajustement des personnes et leurs comportements. Pour eux, l'ajustement correspond aux actions conscientes ou non dont la finalité est de faire face ; ce sont des comportements d'autoprotection et de préparation à l'événement, ce qu'ils appellent stratégies comportementales.

Pour une bonne compréhension de ce qui va suivre, une compilation des définitions de certains termes<sup>3</sup> relatifs au cycle de la GRC dans la littérature (UNISDR, 2009) est nécessaire.

### 1) Phase de préparation

La préparation, comme son nom l'indique, inclut les actions destinées à minimiser les pertes en vies humaines et les dommages, à organiser l'évacuation temporaire des populations et des biens d'un lieu menacé et à faciliter les opérations opportunes et efficaces de sauvetage, secours et réhabilitation. La préparation englobe donc toutes les connaissances et les capacités développées par les gouvernements, les professionnels d'intervention et autres organisations concernées, les communautés et les individus, de manière à anticiper efficacement, d'éviter complètement l'impact négatif des aléas, à réagir et à récupérer, des impacts probables, imminents ou en cours.

---

<sup>2</sup> *Coping* : terme anglais désignant les stratégies de faire face dont il est la traduction et couramment utilisé dans la littérature scientifique en français

<sup>3</sup> UNISDR, 2009. Terminologie pour la prévention des risques de catastrophe.

## **2) Phase de prévention**

La prévention englobe un ensemble d'activités conçues pour assurer une protection permanente contre les catastrophes grâce à l'amélioration et au renforcement des infrastructures et à l'utilisation d'instruments de planification (normes de construction, cartographie des risques) pour soutenir des pratiques de développement durable. Il n'existe pas de menace immédiate durant cette période, mais des actions à long terme sont entreprises dans la perspective de l'impact futur d'aléas connus.

## **3) Réponse d'urgence**

C'est l'ensemble d'activités coordonnées visant à répondre aux besoins des personnes victimes d'une catastrophe. L'ensemble de décisions et d'actions engagées pendant et juste après une catastrophe y compris les secours immédiats. Organisation et gestion des ressources et des responsabilités pour traiter tous les aspects de l'urgence, notamment la préparation, l'intervention et les premiers pas vers le relèvement à Court et Moyen Terme (CMT) et Long Terme (LT).

## **4) Relèvement à CMT**

C'est la période et les actions entreprises, après la phase d'urgence, pour permettre la reprise du fonctionnement des services de base, réparer les dommages matériels et remettre en état les structures communautaires, relancer les activités économiques et faire en sorte que les survivants retrouvent un bien-être psychologique et social. Le relèvement à CMT est le recouvrement partiel de l'état après catastrophe.

## **5) Relèvement à LT**

Ce sont les actions entreprises à la suite d'une catastrophe pour permettre aux services fondamentaux de se remettre à fonctionner, pour seconder les propres efforts des victimes visant la réparation des logements et des installations communautaires, et pour ranimer les activités économiques. L'objectif principal du relèvement à LT est de permettre aux populations affectées (familles et communautés locales) de reprendre un mode de vie plus ou moins normal (d'avant la catastrophe). Le relèvement à LT peut être considéré comme une période transitoire entre les réponses d'urgence et une reconstruction plus importante et plus durable, et la poursuite du développement en cours.

## **6) Reconstruction**

La reconstruction est l'étape ultime du relèvement qui signifie tout simplement le recouvrement total de l'état après catastrophe. Les actions de reconstruction peuvent se résumer au renforcement, remplacement permanents de structures matérielles sévèrement endommagées, restauration complète de tous les services et de l'infrastructure locale et/ou l'amélioration des structures existantes afin de les rendre plus résistantes et résilientes à l'impact destructeur des aléas.

### **Analyse des comportements**

Madagascar est classé troisième pays le plus vulnérable au changement climatique par l'Institut Maplecroft<sup>4</sup> en 2011. Les catastrophes causées par les aléas naturels peuvent provoquer des impacts socio-économiques de grande ampleur augmentant ainsi la vulnérabilité des populations exposées. Beaucoup de gouvernements mettent en exergue l'importance de la préparation de tous les acteurs, publics ou privés dans leurs politiques nationales de GRC.

#### **1. Par rapport au cycle de la GRC**

Dans le cas des habitants d'Andohatapenaka la figure suivante nous donne une vue d'ensemble des comportements de la population par rapport à leurs activités selon le cycle de la GRC.

---

<sup>4</sup> Maplecroft, Climate Change Risk Atlas, 2011, <http://www.maplecroft.com/about/news/ccvi.html>. Les pays identifiés comme les plus vulnérables sont : 1- Bangladesh, 2- Inde, 3- Madagascar, 4- Népal, 5-Mozambique, 6- Philippines, 7- Haïti, 8- Afghanistan, 9-Zimbabwe, 10- Myanmar

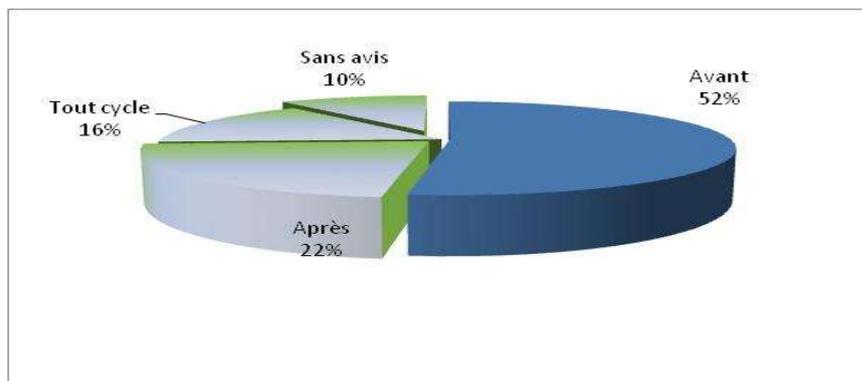


Figure n°1 : Activités des habitants selon le cycle GRC

Source : CERED, 2014

Cette représentation graphique nous informe qu'il y a un pourcentage élevé d'habitants qui sont sans avis (10%) lorsqu'ils ont été interrogés sur les activités de préparation ou de prévention qu'ils mènent. La majorité des enquêtés (52%) disent se préparer avant la venue des saisons des pluies, c'est-à-dire la saison cyclonique. 16% sont classés dans la catégorie « tout cycle », c'est-à-dire qu'ils mènent des activités de GRC avant, pendant et après la catastrophe.

Il est cependant intéressant de désagréger nos résultats. Effectivement, les réponses des enquêtés peuvent être divisés en deux ; seul ou combiné. Nous entendons par *Seul* les répondants qui ne font qu'une seule activité de GRC. Les répondants qui font plusieurs activités (par exemple : avant et après) seront classés sous le label *combiné*. Nous avons la figure ci-après pour représenter cette désagrégation.

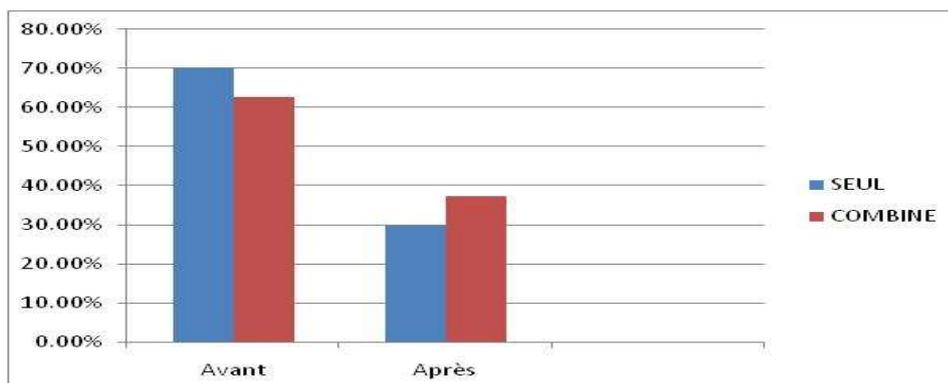


Figure n°2 : Activités désagrégées des habitants selon le cycle GRC

Source : CERED, 2014

Les résultats de l'enquête montrent que 70% des enquêtés déclarent avoir fait des activités de GRC avant même l'arrivée des saisons de pluies. 62% d'entre eux ne font qu'une et seule activité de GRC. Les 8% restants mènent des activités combinées (par exemple : avant et après, avant et pendant)

L'analyse des comportements des habitants peut être appréhendé de deux façons ; temporel et thématique (sectoriel/cluster). La première partie de cette analyse des résultats a été consacrée à l'analyse temporelle, c'est-à-dire par rapport au cycle de la GRC. Dans la partie suivante, nous allons donner les résultats de l'enquête en les classant par les différentes thématiques de la GRC.

## 2. Par rapport aux thématiques

Il existe neuf groupes sectoriels (que nous appellerons thèmes) au sein du Cercle de Réflexion des Intervenants en Catastrophes (CRIC) du BNGRC à savoir ; nutrition, sécurité alimentaire, logistique, habitat, Wash, protection, IEC, santé et éducation. Lors de la réalisation de l'enquête, il est important de noter que la thématique sécurité alimentaire est englobée dans la

nutrition parce que les enquêtés ne font pas la différence entre sécurité alimentaire et nutrition. Il faut donc tenir compte de cela lors de l'interprétation de la figure suivante.

Les résultats de l'enquête auprès des ménages montrent par ordre décroissant les thématiques suivantes : en premier la nutrition, viennent ensuite le WASH, la logistique, l'habitat, l'IEC, la protection, l'éducation. La santé vient en dernière position en termes de priorité des habitants.

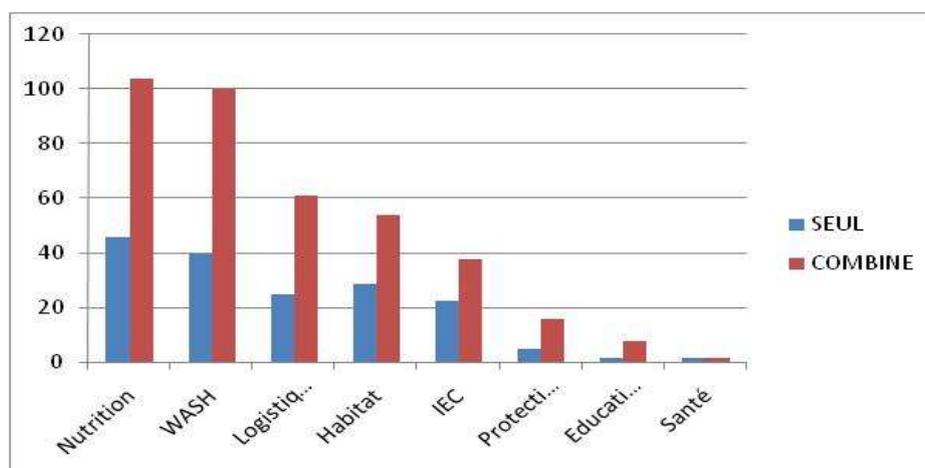


Figure n° 3 : Les comportements des habitants selon les thématiques de la GRC

Source : CERED, 2014

Pour la suite de cette étude, nous avons focalisé notre attention sur l'habitat, la logistique et la santé. Nous avons jugé utile de voir dans un autre article comment et pourquoi le thème santé qui est pourtant un aspect très important pour les habitants des bas quartiers se trouvent en dernière position.

Comme pour la partie précédente, il est intéressant de désagréger nos résultats parce que les réponses des enquêtés peuvent être divisés en deux ; seul ou combiné.

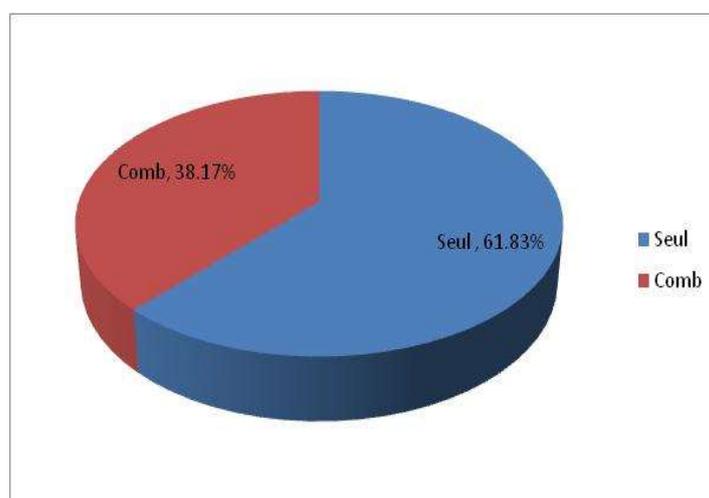


Figure n° 4 : Les comportements désagrégés des habitants selon les thématiques de la GRC

Source : CERED, 2014

Les résultats de l'enquête montrent que la majorité des habitants, c'est-à-dire 61,83%, ont répondu en donnant une seule thématique. En d'autres termes, leur comportement est catégorisé sous l'appellation « *seul* ». Contrairement, 38,17% des comportements des habitants peuvent être qualifiés de « *combiné* » car leur comportement englobe plus de deux thématiques (par exemple : nutrition et logistique).

## 2.1 Discussion sur la vulnérabilité d'Andohatapenaka du point de vue habitat

La vulnérabilité dépend de l'aléa mais aussi de la présence d'une population sur place. L'habitat de la population d'Andohatapenaka la rend plus ou moins vulnérable selon la résistance de l'habitation à l'inondation. La solidité de toute habitation dépend des matériaux qui ont servi principalement pour ses murs, son sol et pour son toit.

### Les matériaux des murs

Le tableau suivant donne les résultats de la répartition des matériaux utilisés pour les différentes constructions des résidents.

**Table n°1** : Ensemble des constructions avec les matériaux respectifs de leurs murs

Murs	Catégorie de construction											
	Bassin	Douche	Cuisine	Maison	Local commercial	Tente	Poulailler	Niche	Porcherie	WC	WC/Douche	Total
Carton				1								1
Brique argile + bois			1	1								2
Brique argile		2	40	105			2	1		74		224
Brique argile				1						1		2
Brique argile + tôle				1								1
Brique en terre		1	2	31					1	25		60
Ciment	1			2								3
Tôle				4						2		6
Jute										2		2
Autres		1	2	12						7		22
Bois		1	10	48	2			1	1	42	1	106
Bois + tôle				2								2
Rabane				1						1		2
Bâche				2		1						3
Tissu				1		1						2
Crépi			2	13						7	1	23
Crépi ciment				2						5		7
Crépi en terre				3						3		6
Terre (torchis)				1								1
Bambou				1								1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>57</b>	<b>232</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>169</b>	<b>2</b>	<b>476</b>

Source : CERED, 2009

L'examen de la colonne relative aux maisons d'habitation fait ressortir que les matériaux suivants peuvent être considérés comme matériaux de construction en dur : tout ce qui est en brique (argile ou terre), crépi (ciment ou terre), les murs faits en tôle, bois, bambou, terre (qui peut s'écrouler en cas d'inondation) pourraient être qualifiés de demi-dur, enfin ceux qui sont précaires : bâche, rabane, tissu, carton. Selon cette catégorisation, au total, pour les maisons d'Andohatpenaka, 159 sont en dur, soit 68, 53 %, 55 en demi dur, soit 23, 70 %, 18 précaires, soit 7, 7 %. Pour les WC :

- 115 sont en dur, soit 68, 04 %
- 44 sont en semi-dur, soit 23, 03 %
- 10 sont précaires, soit 5, 91 %

Pour les cuisines,

- 45 sont en dur, 78, 94 %
- 10 en demi-dur, soit 17, 54 %
- 2 sont précaires, soit 3, 50 %

En définitive, un peu moins de la moitié des maisons d'habitations sont vulnérables à l'inondation.

### Les matériaux des sols

Il faut aussi s'intéresser au sol de ces habitations car celles qui ne sont pas à l'étage sont inondées étant donné les conditions topographiques décrites ci-dessus. L'eau pénètre dans les maisons. Les données ne nous permettent pas de connaître le % des maisons à étages ; cependant en première approximation, on peut estimer qu'à part les maisons dont les sols sont en ciment (30,19%) ou carreaux, les autres maisons sont vulnérables à l'inondation.

**Tableau n° 2 : Répartition des sols des logements**

Nom du Fokontany	Sol								Total général
	BALATUM	CARREAU	Ciment	Terre battue	Plancher	Bois	Ciment + Plancher	Natte	
<b>ANDOHOTAPENAKA II</b>	1,89%	0,21%	30,19%	30,61%	30,40%	3,98%	1,05%	1,68%	100,00%
<b>Total général</b>	1,89%	0,21%	30,19%	30,61%	30,40%	3,98%	1,05%	1,68%	100,00%

**Source :** CERED, 2009

### Les matériaux des toits

Pour Andohatpenaka, près des 2/3 des maisons sont couverts en tôles ; outre les tuiles (8,75 %) et le chaume (17,08 %), les toits sont couverts en matériaux de récupération divers (fût déployé, tissu, rabane, tente, ...).

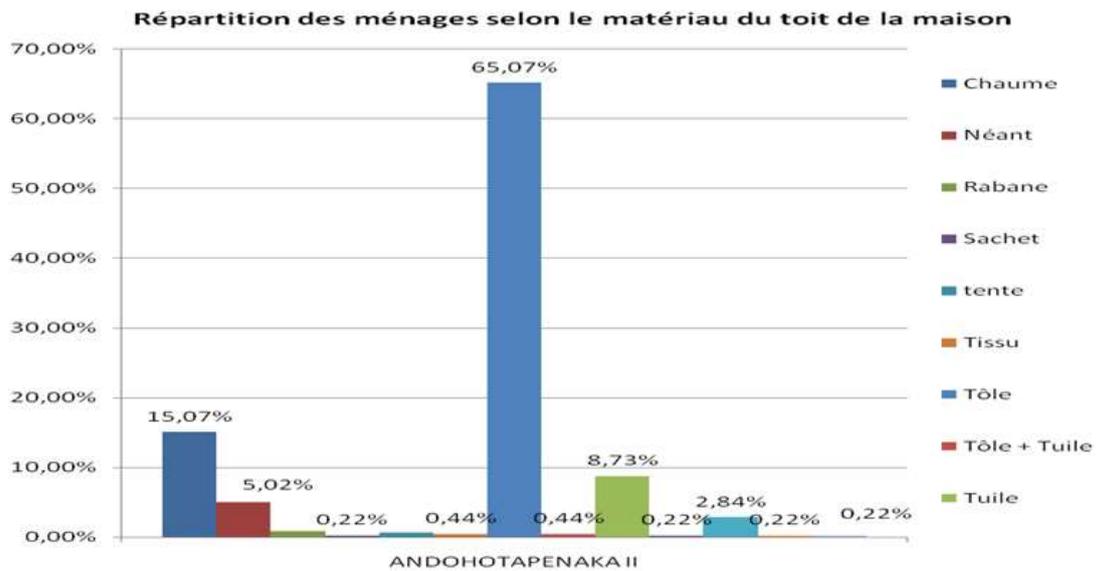


Figure n°5 : Répartition selon les matériaux des toits

Source : CERED, 2009

## 2.2 Causes de la vulnérabilité de l'habitat

Quels sont les éléments qui rendent vulnérables le quartier d'Andohatpenaka ? L'inondation est définie comme une trop grande quantité de précipitations : les rivières ou canaux brisent et submergent les infrastructures censées les retenir. C'est un aléa auquel la ville d'Antananarivo, en particulier les quartiers d'Andohatpenaka, est vulnérable par sa situation géographique.

### Topographie de la plaine d'Antananarivo

Le quartier se trouve à une altitude moyenne de 1247 m sans aucune pente, le sol est argileux et peu perméable avec une nappe phréatique affleurant. Comme le quartier sert d'exutoire aux pluies de ruissellement qui descendent de la ville haute, il est facile d'imaginer que ces dernières provoquent naturellement des inondations pour peu que les précipitations dépassent les possibilités d'écoulement et d'infiltration de ces eaux.

Par ailleurs, le quartier d'Andohatpenaka est traversé par la rivière Ikopa et le Canal d'irrigation du Génie rural appelé Canal GR. Les eaux charriées par ces voies d'eau lors des pluies diluviennes des saisons cycloniques constituent une menace sérieuse pour leurs riverains ; on doit même dire qu'un quartier d'Andohatpenaka, Anationy, (littéralement dans le lit de la rivière) s'est spontanément construit dans le lit de la rivière Ikopa.

La coupe transversale de la plaine au niveau d'Andohatpenaka explique bien la vulnérabilité du quartier par rapport à l'inondation du fait de sa topographie.

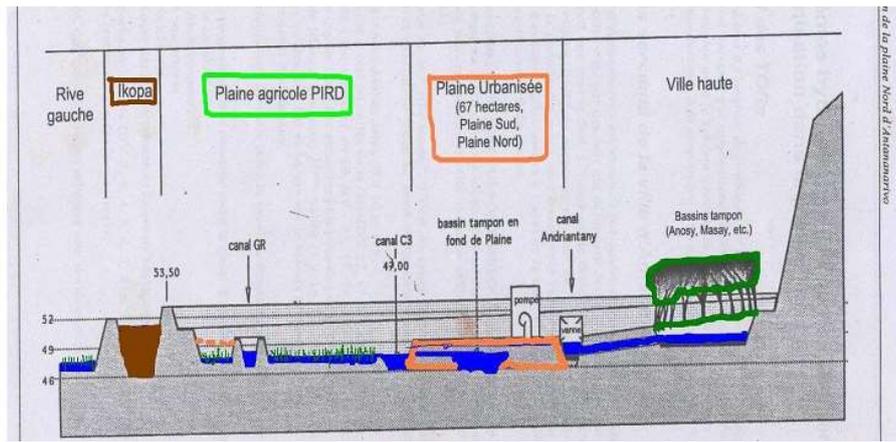


Figure n°6 : Coupe transversale du système hydraulique de la plaine d'Antananarivo.

Source : BCEOM, INFRAMAD-JARY, Urbanisation de la plaine nord d'Antananarivo, note d'expertise hydraulique, Bureau du Projet de développement de la plaine d'Antananarivo, p.5, in Andrianasolo Mahery, L'urbanisation anarchique, facteur d'aggravation de l'inondation : Cas du quartier d'Andohatapenaka, mémoire DMGRC, Fac.DEGS, p. 20

On voit sur cette coupe qu'en saison de pluie, le niveau de la rivière Ikopa est supérieur au niveau d'Andohatapenaka, celui du Canal GR également, dans une moindre mesure. La rupture de la digue engloierait le quartier. Ainsi, les conditions géographiques du quartier constituent un facteur de vulnérabilité évident pour le quartier.

### Précipitations pluviométriques.

Les précipitations se concentrent pendant les saisons cycloniques de Décembre à Mars. Le centre d'annonce des crues de l'APIPA situé à Anosizato se trouve environ à un niveau similaire à celui d'Andohatapenaka. Les précipitations se concentrent pendant la saison cyclonique et surtout en janvier et février.

Tableau n°3 : Hauteurs et débits atteints par Ikopa à Anosizato

Saison	Hauteur max à l'échelle	Débit	Date	Rang
2011-2012	3,39 m	153 m <sup>3</sup> /s	le 15 février 2012	04
2010-2011	2,87 m	113 m <sup>3</sup> /s	le 20 décembre 2010	10
2009-2010	3,21 m	138 m <sup>3</sup> /s	le 18 mars 2010	06
2008-2009	3,01 m	123 m <sup>3</sup> /s	le 09 avril 2009 de 4 à 5 h	08
2007-2008	5,07 m	344 m <sup>3</sup> /s	le 19 février 2008 de 5 à 7 h	01 (**)
2006-2007	4,53 m	267 m <sup>3</sup> /s	le 14 janvier 2007 à 14 h	02 (*)
2005-2006	2,76 m	105 m <sup>3</sup> /s	le 29 décembre 2005 à 23 h	12
2004-2005	2,77 m	108 m <sup>3</sup> /s	le 03 mars 2005 à 3 h	11
2003-2004	3,18 m	125 m <sup>3</sup> /s	le 31 janvier 2004 de 3 à 5 h	07
2002-2003	3,34 m	137 m <sup>3</sup> /s	le 21 janvier 2003 de 10 à 11 h	05
2001-2002	3,16 m	123 m <sup>3</sup> /s	le 13 février 2002 à 11 h	08
2000-2001	4,42 m	238 m <sup>3</sup> /s	le 28 janvier 2001 à 12 h	03

Source : APIPA, 2013, in Ramanoelina F. H. D., Enjeux de remblaiements dans la modification du profil des risques dans la commune urbaine d'Antananarivo, DESS DMGR, Fac.DEGS, Antananarivo, 2013

Par comparaison, le tableau suivant donne les chiffres des dégâts causés par le cyclone Yvan de Février 2011 qui, bien qu'au quatrième rang dans le tableau ci-dessus au point de vue hauteur maximum atteint de l'Ikopa, a déjà causé les dégâts présentés dans le tableau suivant :

Tableau n°4 : Dégâts causés par le cyclone de Décembre 2010

	Andohatapenaka I	Andohatapenaka II	Andohatapenaka III	Observations
<b>Maison</b>	8 effondrées	22 effondrées	- 9 effondrées - 38 endommagées	
<b>Diguettes</b>	750	500	1 875	Mètres linéaires
<b>Passerelle</b>	35	200		Mètres linéaires
<b>Canaux</b>	2 800	800		Mètres linéaires

Source : Conseil de Développement d'Andohatapenaka, 2011

La vulnérabilité d'Andohatapenaka par rapport à l'inondation est encore une fois mise en évidence bien que son évaluation nécessiterait théoriquement la disponibilité de données concernant l'intensité de l'aléa comme la vitesse d'écoulement de l'eau.

Tableau n° 5 : Quelques inondations qui ont affecté la zone d'Antananarivo Entre 1968 et 1999

Dates	Régions touchées	Occasionnées par / Caractéristiques	Effets
12-23 mars 1975	Antananarivo Manjakandriana	Cyclone Inès ;	Zones basses, voie ferrée, 740 ha de rizières, route coupée
12 février 1977	Antananarivo	Cyclone Emilie ;	Non déterminés
Janvier 1982	Antananarivo	Crue centennale	102 morts, 37 blessés, 130.705 sans-abri, 47 disparus
26 mars 1986	Antananarivo	Cyclone Honorinina	28.223 personnes affectées, avec des milliers de sans-abri, centaines de maisons inondées, coupures de digues à Ikopa, Andromba et Sisaony
1987	Antananarivo	Pluies torrentielles, continues	40.220 personnes affectées et 2 morts
4 février 1994	Antananarivo et l'Est du pays	Cyclone Geralda	Non déterminés
Février 1998	Antananarivo, Fianarantsoa, Mahajanga et Toliara	Crues de rivières	20.000 sans-abri, routes et bâtiments endommagés

Source : Conseil National de Secours (CNS) -mars 1998. The OFDA/CRED International Disaster Database- University. Op.cit, p. 13

Presqu'annuellement, la région d'Antananarivo, en particulier Andohatapenaka du fait de sa vulnérabilité relative par rapport à l'inondation subit cette dernière car même si le cyclone ne passe pas effectivement à Antananarivo, son diamètre d'influence en termes de précipitations peut atteindre 200 km, ce qui met Andohatapenaka à la portée de presque tous les cyclones qui passent à Madagascar. En pénétrant dans les maisons, l'eau provoque d'importants dégâts sur le sol de la construction, sur le mobilier et sur la santé car cette eau est non seulement sale mais contaminée par l'eau des canalisations qui ont aussi débordé, canalisations qui charrient les eaux usées. En dehors des maisons, elle sape les fondations et fragilise celles qui ne sont pas en dur. Les fondations ont catégoriquement besoin d'être en pierre ou béton. L'eau, cause d'inondation est également un facteur fragilisant pour les toits ; la prépondérance de toits en tôle peut être rassurante par rapport aux autres matériaux plus ou moins précaires ; cependant même la tôle nécessite d'être peinte, sans compter un entretien régulier. Ces impératifs constituent une contrainte additionnelle pour les habitants. Or, il est reconnu que les coûts relatifs à la construction d'une maison constituent précisément une astreinte qui accentue la vulnérabilité de ces habitants. Cependant, l'examen de leurs intentions montre que 10% projettent d'effectuer des opérations pour protéger leur habitat, tandis que 10,8% supplémentaires envisagent d'ajouter à leurs travaux de confortation de leur habitat d'autres préoccupations. Si ces intentions se réalisent, nous pouvons affirmer que ces habitants s'acheminent vers la résilience. Nous avons bien pris comme hypothèse que les déclarations d'intention équivalent à des réalisations. Les données disponibles ne nous permettent donc pas de savoir si ultérieurement, ils ont effectivement mis leur dessein à exécution. Il convient cependant de constater qu'une certaine tendance à la culture de résilience est manifestée.

### 2.3 Discussion de la vulnérabilité selon thématique santé

La situation sanitaire est aussi considérée comme un indicateur permettant de dégager la vulnérabilité d’une communauté dont on veut saisir la capacité de sortir d’un état préoccupant.

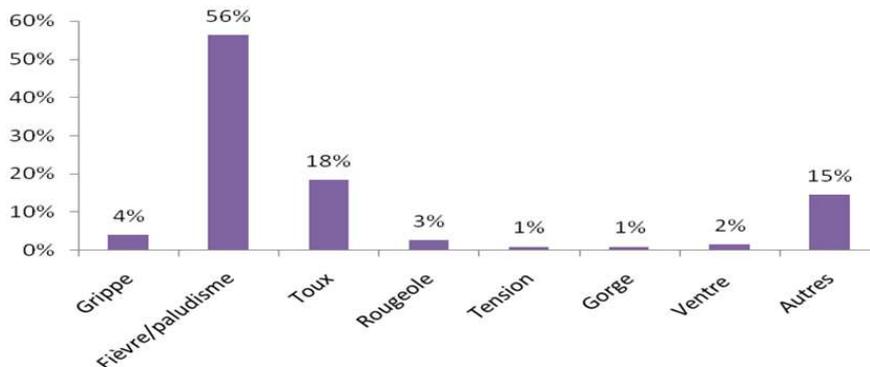


Figure n°7 : Répartition des ménages selon rang des maladies

Source : CERED, 2010

D’après la figure ci-dessus, nous pouvons constater que la fièvre (Paludisme), la toux et la grippe sont les maladies les plus fréquentes chez les ménages, à Andohatapenaka.

Au total, la répartition des ménages selon le rang des maladies se présente comme suit : (i) 56,46% sont affectés par la fièvre/paludisme, (ii) 18,48% par la toux, (iii) 11,39% subissent d’autres maladies et 4,05% par la grippe.

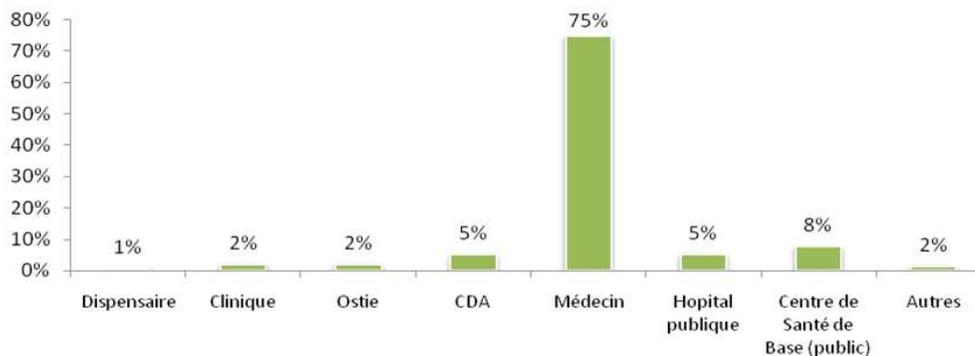


Figure n°8 : Répartition des ménages selon type de fréquentation du centre de santé

Source : CERED 2010

La figure ci-dessus nous montre qu’en cas de maladies les ménages consultent surtout les médecins avec 75%. Ce % des « médecins » est assez surprenant car cela suppose des consultations payantes alors que les dispensaires, AMIT semblent boudés alors que les consultations y sont gratuites, à moins de considérer le facteur temps et la conscience qu’on n’a qu’une vie (expression assez utilisée, quand il s’agit de montrer que la santé est primordiale).

En effet, les dispensaires et les CSB ne représentent qu’un faible pourcentage 8% alors que les consultations y sont gratuites.

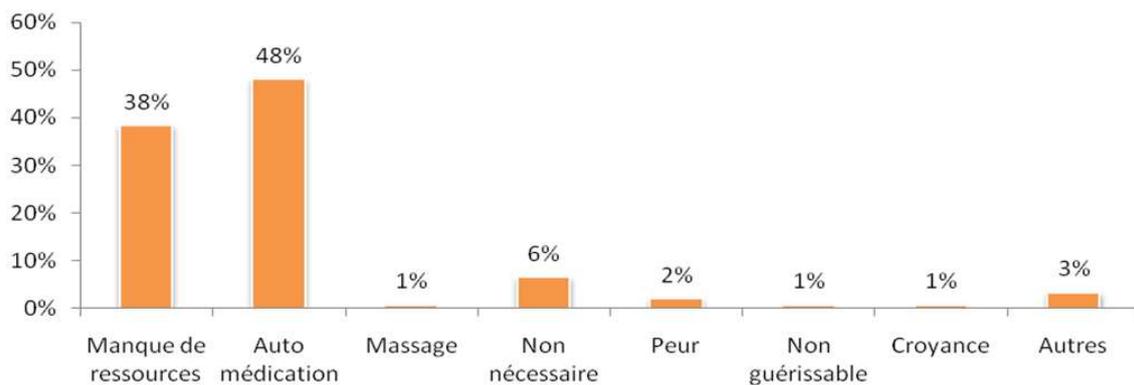


Figure n°9 : Répartition des ménages selon les causes de non fréquentation de centre de santé

Source : CERED 2010

La figure ci – dessus nous montre les raisons pour lesquelles les ménages ne fréquentent pas le centre de santé. Elles nous montrent qu'en général la prise des médicaments sans avis des médecins 48% est la principale cause du non fréquentation de centre de santé. Les ménages prennent eux-mêmes les médicaments qu'ils jugent efficaces (paracétamol, aspirine etc). Parmi les raisons de ce non fréquentation de centre de santé, la manque de ressources est aussi source de cette décision avec 38% et 6% trouvent cela non nécessaire.

#### IV. CONCLUSION

La lecture de cet article doit prendre en considération les limites ci-après. Premièrement, malgré les précautions prises il y a eu des réticences et des enthousiasmes de la part de quelques habitants qu'il a fallu calmer pour ne pas biaiser notre échantillon. A Madagascar, une enquête est souvent assimilée à une distribution d'aide ultérieure qui nécessiterait la confection de listes de bénéficiaires. Il a fallu expliquer que l'étude sur les inondations ne signifiait pas que l'enquête était diligentée dans le but d'un quelconque dédommagement ou de l'obtention d'une quelconque aide. Malgré ces explications, les enquêteurs ont constaté que quelques enquêtés sous-estiment ou surestiment leurs problèmes.

Deuxièmement, malgré les précautions prises, certaines questions n'ont pas reçu de réponses, ce qui parfois nécessite les dénominations de saisie N.D. ou tout simplement vide. Il faut aussi souligner le fait qu'il y a un pourcentage élevé d'habitants qui sont sans avis (10%) lorsqu'ils ont été interrogés sur les activités de préparation ou de prévention qu'ils mènent.

Troisièmement, dans la partie méthodologie nous avons écrit qu'on a relevé les positions GPS de chaque habitation. Ces relevés ne sont pas exhaustifs étant donnée la densité des logements et de l'absence de réelles ruelles. Certains passages sont si étroits qu'il fallait les franchir de profil.

Quatrièmement, le fait de dire qu'on va faire telle ou telle chose ne veut pas dire qu'on va vraiment la faire. Quand les habitants évoquent une attitude ou un comportement par rapport aux GRC cela ne signifie pas forcément qu'ils agissent tel quel mais c'est déjà un avantage qu'ils en sont conscients. Dans cet article la culture de résilience veut dire que pour le moment les habitants s'orientent vers la préparation, laquelle préparation les conduira vers la résilience.

En ce qui concerne la notion de « *coping* » ce terme anglais désignant les stratégies de faire face, les résultats de notre enquête menée dans ce fokontany montre que contrairement à Sattler et al. (2002) dans la revue de littérature, *coping* veut seulement dire attendre oisivement et accepter son sort. Et enfin, par réponse d'urgence : C'est l'ensemble d'activités coordonnées visant à répondre aux besoins des personnes victimes d'une catastrophe mais aussi l'ensemble de décisions et d'actions engagées pendant et juste après une catastrophe y compris les secours immédiats.

Au terme de cette étude, deux grandes conclusions peuvent être tirées par rapport à notre problématique : premièrement, les habitants d'Andohatapenaka sont condamnés éternellement à vivre avec les inondations car ils ont construit en zone inondable. Deuxièmement, en général les comportements des habitants des bas quartiers ne s'orientent pas vers une culture de résilience même si une volonté de résilience existe chez ces certains habitants. Par rapport à nos hypothèses, voici ce qu'on peut dire (i) La première hypothèse qui stipule que la mentalité d'assistantat constitue un frein à la culture de résilience est vérifiée. (ii) les autres

hypothèses sont toutes été rejetées car les souhaits émis et les opinions exprimées ne sont pas suivis d'actions correspondantes. Enfin, le fait de penser seulement à se préparer ne constitue pas une culture de résilience qui est largement tributaire des capacités financière, physique et autres. Une question relative à la construction en zone inondable reste sans réponse et doit faire l'objet d'une recherche ultérieure.

### V. REMERCIEMENTS

Les auteurs de cet article tiennent ici à remercier :

- D'une façon générale, le CERED pour son soutien logistique et financier ;
- Les responsables des Fokontany, des institutions publiques, des ONG (Organisations Non Gouvernementales) et les habitants des Fokontany d'Andohatapanaka pour leur disponibilité, leur réflexion, pour leur accueil, leur disponibilité et leur participation ;
- Le Centre de Développement d'Andohatapanaka (CDA)<sup>5</sup> qui nous a grandement facilité la tâche et enfin
- A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette étude (les enquêteurs, les superviseurs, les guides, les présidents de Fokontany, les chefs quartiers etc....)

### RÉFÉRENCES

- [1]. **Andrianiaina Sehenon Fanantenana, 2013** « Gouvernance locale des risques et des catastrophes : Capacité des acteurs locaux » Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme d'études supérieures spécialisées Multidisciplinaire en Gestion des Risques et des Catastrophes. Faculté de Droit d'Economie de Gestion et de Sociologie. Université d'Antananarivo. Madagascar.
- [2]. **Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo**, 15 Novembre 2006, Le système de drainage de la ville d'Antananarivo, Notre Guide à l'usage du personnel d'exploitation ;
- [3]. **Aviotti A.** (2011). Contribution à la caractérisation de la vulnérabilité de l'habitat individuel face à l'inondation. Vers un outil d'autodiagnostic, thèse de doctorat, École nationale supérieure des mines de Paris.
- [4]. **Ballet J., Dubois J.L., Mathieu FR.,** (2003). Le développement socialement durable : un moyen d'intégrer capacités et durabilité, communication for the 3rd Conference on the Capability Approach, University of Pavia.
- [5]. **BNGRC** (2010). Plan national de contingence sur les cyclones et les inondations 2010-2011, Version N°4, Ministère de l'intérieur.
- [6]. **Bureau du projet de développement de la plaine d'Antananarivo**, BCEOM, INFRAMAD-JARY, Mai 1999, Urbanisation de la plaine Nord d'Antananarivo, Note d'expertise hydraulique.
- [7]. **Chardon A.-C.** (1996). Croissance urbaine et risques « naturels ». Évaluation de la vulnérabilité à Manizales, Andes de Colombie, thèse de doctorat, Université Joseph Fourier – Grenoble.
- [8]. **Conseil de Développement d'Andohatapanaka**, Février 2007, Programme d'urgence 2007 ;
- [9]. **Cutter S.-L., MitShell J.T., Scott M. S.** (2000). Revealing the vulnerability of people and places: a case study of Georgetown county, South Carolina, *Annals of the Association of American Geographers*, 90(4): 713-737.
- [10]. **D'Ercole R. et Metzger P.** (2009). « La vulnérabilité territoriale : une nouvelle approche des risques en milieu urbain », *Cybergeo*, Vulnérabilités urbaines au sud, article 447, mis en ligne le 31 mars 2009, modifié le 14 mai 2009. URL : <http://cybergeo.revues.org/index22022.html>. Consulté le 01 mars 2010.
- [11]. **D'Ercole R., Gluski P., Hardy S., Sierra A.** (2009). « Vulnérabilités urbaines dans les pays du Sud. Présentation du dossier », *Cybergeo*, Vulnérabilités urbaines au sud, mis en ligne le 06 avril 2009, modifié le 14 mai 2009. URL : <http://cybergeo.revues.org/index22151.html>. Consulté le 01 mars 2010.

---

<sup>5</sup> Père Couture a créé le Conseil de Développement d'Andohatapanaka en 1982, le centre est reconnu comme ONG au mois de juin 1987 et régi par l'ordonnance 60-133 du 03 octobre 1968.

- [12]. **Jousseaume Valérie, Landrien Julie Et Mercie Denis, 2004/3**, La vulnérabilité des hommes et des habitations face au risque d'inondation dans le Val nantais (1841-2003) entre législation nationale et pratiques locales, *Norois* numéro 192.
- [13]. **La Loire**. 2008 Sociétés, risques, paysages, environnement, Presses Universitaires de Rennes. Pp.18
- [14]. **Lorion David, 2006/4**, Endiguements et risques d'inondation en milieu tropical : l'exemple de l'île de la Réunion, *Norois* numéro 201, Dynamiques fluviale et littorale, activité viticole, Presses Universitaires de Rennes, pp23 ;
- [15]. **Mark Pelling**. (2003). *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*. London: Earthscan Pub.
- [16]. **Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD)**. (Sans date) Stratégies de faire face dans le cas d'une inondation catastrophique : Analyse des paramètres psychosociaux dans les procédures de gestion de crise. Laboratoire de Psychologie Environnementale UMR 8069/Université René Descartes.
- [17]. **Nomdo Christina Et Coetzee, 2002**, *Urban Vulnerability : Perspectives from Southern Africa*, a Periperi publication, pp.207.
- [18]. **Randrianalijaona T.M** (2008). Gestion communautaire des ressources naturelles et développement durable : Dans quelles mesures les contrats de transfert de gestion à Madagascar peuvent-ils contribuer durablement à la lutte contre la pauvreté en milieu rural tout en préservant l'environnement ? Thèse de doctorat, Université d'Antananarivo, Madagascar.
- [19]. **Razanarison Josée Et Raobijaona Bruno**, Février 2001, Habitat, diagnostic de l'insécurité urbaine et stratégie de prévention à Antananarivo, Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), Centre des Nations Unies pour les Etablissements Humains CNUEH, sous la coordination de Soraya Smaoun, CNUEH (Habitat- et Marc GIRARDOT (SCTIP), pp 96 ;
- [20]. **Royaume du Maroc**. (Sans date) Le renforcement des capacités des acteurs, la stratégie. Agence de Développement Social p4. Site visité le 17 juillet 2013
- [21]. **Salagnac JL.**, (2006), Vulnérabilité des bâtiments à l'inondation : qualification du comportement des matériaux, Décembre 2006.
- [22]. **Sattler, D.N., Preston, A.J., Kaiser, Ch.F., Olivera, V.E., Valdez, J., Schlueter, Sh.** (2002). Hurricane Georges: A Cross-National Study Examining Preparedness, Resource Loss, and Psychological Distress in the U.S. Virgin Islands, Puerto Rico, Dominican Republic, and the United States. *Journal of Traumatic Stress*, Vol. 15, No. 5, , pp. 339-350.
- [23]. **Soliman, H.H., Lingle, S.E., & Raymond, A.** (1998). Perceptions of indigenous workers following participation in a disaster relief project. *Community-Mental-Health-Journal*. Vol 34(6): 557-568.
- [24]. **Sorensen, J.H., & Mileti, D.S.** (1987). Programs that encourage the adoption of precautions against natural hazards: review and evaluation. In *Taking care*, Weinstein N. D. (Ed), Cambridge University Press. Pp.208-230
- [25]. **Thouret, J.-C. et d'Ercole, R.** (1996). Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales, *Cah. Sci. hum.* 32 (2), 407-422.
- [26]. **UNISDR** (2009). Terminologie pour la prévention des risques de catastrophe, Genève, Suisse
- [27]. **Verrhiest G.** (2005). Synthèse bibliographique relative à la vulnérabilité au risque d'inondation Présentation des principaux documents publiés, CETE méditerranée.
- [28]. **Vinet F., Boissier L., Defosse S.** (2011). La mortalité comme expression de la vulnérabilité humaine face aux catastrophes naturelles : deux inondations récentes en France (Xynthia, Var, 2010), Paris : L'Harmattan.
- [29]. **Weichselgartner J.** (2001). Disaster Mitigation: The Concept of vulnerability Revisited, *Disaster Prevention and Management*, vol. 10, n° 2, p. 85-94