



**A.F.P.D.E.
ASSOCIATION DES FEMMES
POUR LA PROMOTION ET
LE DÉVELOPPEMENT ENDOGÈNE**



RAPPORT D'ANALYSE SUR LA CRISE DES INONDATIONS DANS LE TERRITOIRE ET VILLE D'UVIRA

**PRODUIT PAR AFPDE EN COLLABORATION AVEC LE CENTRE DE RECHERCHE EN HYDROBIOLOGIE
(CRH) UVIRA DANS LE CADRE DU PROJET ANALYSE POUR ACTION SUR LES INONDATIONS EN
TERRITOIRE ET VILLE D'UVIRA**

Donatien MUZUMANI, Consultant chercheur CRH

Avril 2022

Sommaire

Contexte	- 3 -
Objectif global	- 3 -
Objectifs spécifiques	- 3 -
Méthodologie	- 3 -
I. Enquête auprès la population des zones affectées par des inondations	- 4 -
▪ Sélection des participants	- 4 -
▪ Outil d'enquête	- 4 -
II. Travail en carrefour	- 4 -
III. Outil de travail	- 5 -
IV. Procédure	- 5 -
III. RESULTATS	- 6 -
1. Entendement de la population concernant les inondations	- 6 -
1.1 Fréquence des inondations	- 6 -
1.2 Origine des inondations	- 6 -
1.3 Niveau de risque dans les quartiers :	- 7 -
1.4 Qui se charge de donner l'alerte ?	- 7 -
1.5 La responsabilité humaine face aux inondations	- 8 -
1.6 Perte d'abri	- 8 -
1.7 Incapacité de quitter les parcelles à haut risque d'inondation	- 8 -
1.8 Volonté de quitter les parcelles à haut risque	- 9 -
2 ASPECTS SOCIAL ET SANITAIRE	- 9 -
2.1 Hébergement des sinistrés :	- 9 -
2.2 Accessibilité à l'eau :	- 9 -
2.3 Accessibilité aux installations sanitaires :	- 10 -
2.4 Accessibilité aux soins médicaux	- 10 -
2.5 Appui aux soins médicaux	- 10 -
2.6 Accès aux dons en vivres	- 11 -
2.7 Accès aux dons en non-vivres	- 11 -
2.8 Accès aux dons en cash	- 11 -
3 TRAVAUX EN GROUPES	- 12 -
3.1 EN TERRITOIRE D'UVIRA	- 12 -
3.1.1 Cité de Kagando Kiliba	- 12 -
3.1.2 Runingu	- 12 -
3.1.3 Sange	- 13 -
3.2 EN MAIRIE D'UVIRA	- 14 -

3.2.1	Littoral lac Tanganyika.....	- 14 -
3.2.2	Abords des rivières.....	- 15 -
3.2.3	Pied des collines (Nyarumanga).....	- 16 -
4	DONNEES METEOROLOGIQUES.....	- 17 -
4.1	La Précipitation.....	- 17 -
4.2	Fluctuation du niveau du lac Tanganyika.....	- 19 -
	Conclusion.....	- 22 -
	Recommandations :.....	- 23 -
	REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE.....	- 24 -
	Annexe.....	- 25 -

Contexte

La ville d'Uvira est traversée par plusieurs cours d'eaux dont les plus importantes sont : Kavimvira, Mulongwe et Kalimabenge qui prennent naissance dans la chaîne du mont Mitumba entre 2500 et 3000 m d'altitude. De par sa position géographique, la ville est coincée entre l'escarpement du mont Mitumba à l'Ouest et le lac Tanganyika à l'est.

La population du Territoire d'Uvira est estimée à 334 192 habitants (2017). Cette population ne cesse de croître et d'occuper la ville d'Uvira, suite à l'exode rural lié à l'insécurité dans les milieux ruraux et aux activités économiques favorisées par la position géographique (proche de trois pays voisins). Cette forte densité humaine accroît la demande parcellaire entraînant la construction anarchique et l'exploitation de terre sur des versants et vallées inappropriés.

Cet état de chose combiné au changement climatique fait que nous arrivons à des conditions catastrophiques connues récemment dans la ville en 2020.

Etant donné que les catastrophes observées récemment à Uvira sont consécutives aux inondations, le Centre de Recherche en Hydrobiologie, expert dans le domaine, se sent dans le devoir d'analyser le phénomène et d'éclairer la population sur les causes et précautions à prendre quant à ce. Cette étude est conduite en partenariat avec l'AFPDE sous l'appui financier de Startnetwork.

Le présent travail s'adresse d'abord aux autorités politiques et administratives, aux scientifiques, aux organisations gouvernementales et non gouvernementales et à la société civile enfin qu'ils prennent conscience de l'ampleur de la catastrophe survenue en 2020, du danger permanent qui pèse sur la population et voient dans quelle mesure la sécuriser.

Objectif global

Analyser les causes de la crise des inondations récurrentes des rivières et torrents dans la ville et territoire d'Uvira.

Objectifs spécifiques

- ✓ Evaluer le risque d'inondation qui pèse en saison de pluie, sur la population du territoire et mairie d'Uvira,
- ✓ Envisager un système d'alerte pour prévenir la population du danger imminent d'inondation
- ✓ Déclencher une alerte d'anticipation
- ✓ Proposer un plan de contingence capable de réduire les dégâts que causent les inondations ;
- ✓ Voir dans quelle mesure l'assistance humanitaire peut être améliorée en cas d'éventuelles inondations.

Méthodologie

Une activité de 2 jours en territoire d'Uvira et 2 autres jours dans la mairie d'Uvira était organisée en vue d'écouter la population victime des inondations récurrentes et bénéficiaires de différentes sortes d'assistances aux victimes des catastrophes répétitives dues aux inondations. Un échantillon de 50 participants a été réuni à Sange du 30 au 31 mars 2022 et un autre de 50 personnes en mairie d'Uvira du 1^e au 2 avril 2022 dans la salle de réunion du CRH, soit un total de 100 Invités dont 64 hommes et 36 femmes pour les 2 rencontres à Sange et à Uvira.

I. Enquête auprès la population des zones affectées par des inondations

▪ Sélection des participants

En territoire d'Uvira les participants étaient recrutés dans des quartiers les plus touchés lors des inondations de 2020, à Kiliba ONDS ; Runingu et Sange parmi eux ; des responsables administratifs locaux dans les avenues ou quartiers, ceux de la société civile, les agriculteurs ayant des champs dans les abords des rivières qui débordent fréquemment. Il ne nous a pas été possible de prendre des données de l'axe sud de la ville d'Uvira (Kanywabululu, Zengeza et Kamongola), compte tenu du temps très court imparti à l'accomplissement du présent travail.

En mairie d'Uvira comme fait en territoire d'Uvira, les quartiers, les plus touchés lors des inondations de 2020 c'est-à-dire les abords des cours d'eau, le littoral du lac Tanganyika, et les flancs des montagnes qui menacent par des éboulements et des glissements des terrains.

▪ Outil d'enquête



Figure 1. Distribution de questionnaire d'enquête par le superviseur conducteur de projet de l'AFPDE aux participants à l'atelier de Sange le 30 mars 2022.

Un questionnaire qui comportait des rubriques relatives à l'identité du participant, à l'évaluation de l'inondation, au système d'alerte, aux conséquences économiques et sanitaires, aux conséquences environnementales et aux conséquences sociales et sanitaires était soumis aux participants. Chacun devait y répondre individuellement, après des explications détaillées de chaque question en langue comprise par le participant (Voir questionnaire en annexe).

II. Travail en carrefour

Au deuxième jour, les participants étaient subdivisés en groupes de travail suivant leur provenance pour ceux du territoire et selon la spécificité de la menace qui pèse sur leur entité. Ainsi les groupes formés sont : Kiliba, Runingu et Sange pour le territoire et, Littoral lac Tanganyika, les abords des rivières et les flancs des collines pour la mairie.



Figure 2. Travail en équipe par le groupe de Ruingu en date du 31 mars 2022

III. Outil de travail

Un groupe de question leur a été soumis, portant sur : le plan de contingence en prévision aux inondations, l'aménagement des sites, le système d'alerte, l'organisation des services au profit des bénéficiaires et la prise en charge des blessés et malades. Des amples explications étaient données aux participants à chacune des questions, avant que les différents groupes ne se mettent au travail.

(Voir le questionnaire en annexe)

IV. Procédure

Après le travail en équipe, chaque groupe devait présenter le résultat de son travail au reste des participants par un secrétaire rapporteur désigné par lui. Un échange animé en découlait alors par un jeu de question réponse, dont la conséquence était l'ajout des éléments non épinglés ou encore le recadrage de ce qui n'était pas bien dit.



Figure 3. Mise en commun par le groupe de Ruingu à Sange, le 31 mars 2022.

III. RESULTATS

1. Entendement de la population concernant les inondations

1.1 Fréquence des inondations



Figure 4. a) & b) Conséquences des érosions dans le bassin versant (quartiers Mulongwe, Rombe I, II et Kakombe, avril et décembre 2020)

Tableau 1. Fréquence des inondations/rivière et par décennie. A partir de la décennie 1991-2000, la fréquence des inondations augmente très fortement pour la plupart de rivières, (spécifiquement celle de Mulongwe qui a encore débordé pendant la journée du 20 Avril 2022 jusqu'à faire inonder les avenues Kabare, Mulongwe, Munanira et Kalehe et qui a provoqué le mouvement des populations vers les écoles et familles d'accueil)

Nyarumanga	1			5	3	1	
Kalimabenge	1	3	2	2	3		
Mulongwe	1	1	1	2	2	2	3
Kavimvira	1		1		2	1	
Kiliba		1				5	1
Katindigenda			1		1	1	2
Sange	1			2	1	3	
Runingu		1	1	1	2	4	1
	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2021-2022

1.2 Origine des inondations

Tableau 2. Origine des inondations

a) En territoire d'Uvira

Orage	2,5%
Pluies diluviennes	36%
Origine rituelle	1,2%
Séismes	2,5%
Déforestation	16%
Surpâturage	6,1%
Constructions anarchiques	11,1%
Changement climatique	24,7%

b) En Mairie d'Uvira

Orage	2,6%
Pluies diluviennes	27,8%
Origine rituelle	5,2%
Séismes	3,4%
Déforestation	18,2%
Surpâturage	3,4%
Constructions anarchiques	20,8%
Changement climatique	20,8%

1.3 Niveau de risque dans les quartiers :

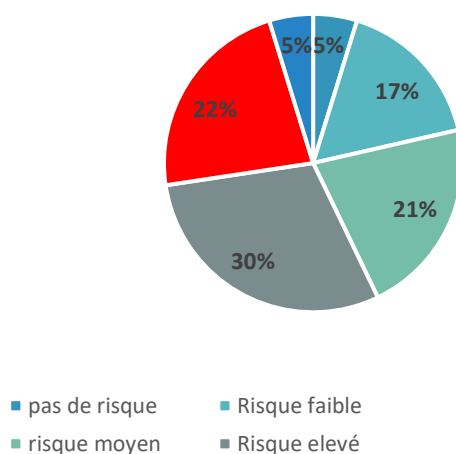


Figure 5. Niveau de risque dans les zones habitées par les populations. 52% des personnes enquêtées vivent dans les zones à risque élevé ou très élevé.

1.4 Qui se charge de donner l'alerte ?

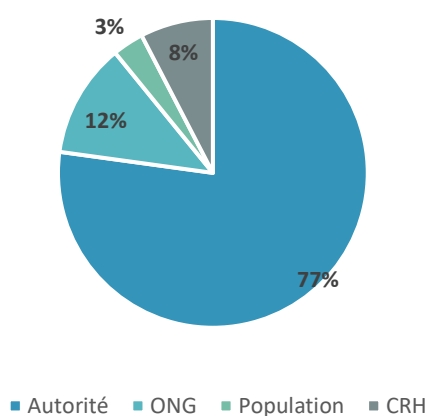


Figure 6. Institution en charge de donner l'alerte pour prévenir la population d'une inondation imminente.

1.5 La responsabilité humaine face aux inondations

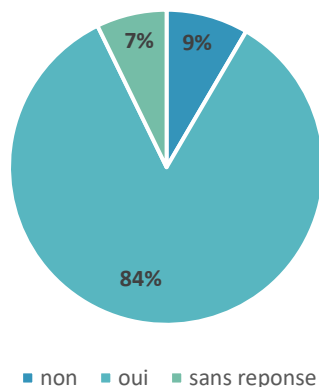


Figure 7. Responsabilité humaine par rapport aux inondations : la majorité de la population reconnaît que l’homme est responsable de l’inondation qui menace le territoire et la ville d’Uvira.

1.6 Perte d’abri

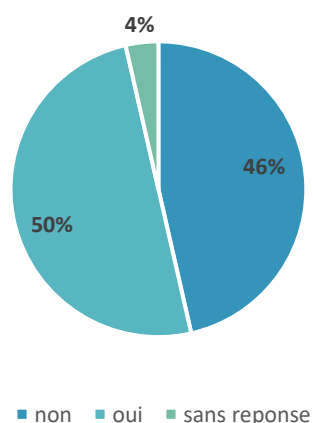


Figure 8. La moitié de la population interrogée a perdu sa maison.

1.7 Incapacité de quitter les parcelles à haut risque d’inondation

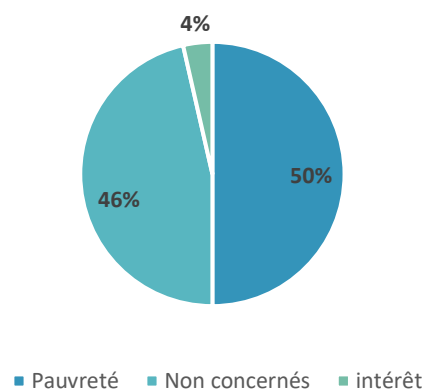


Figure 9. La moitié de personnes interrogées sont menacées par des inondations mais ne peuvent pas abandonner leur parcelle à cause de la pauvreté.

1.8 Volonté de quitter les parcelles à haut risque

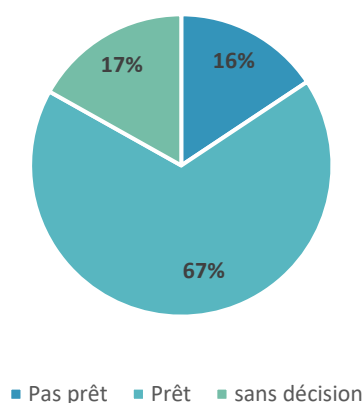


Figure 10. A hauteur de 67%, les personnes sinistrées sont prêtes à changer de parcelle si on leur donnait une qui est sûre. 15% ne sont pas prêt à quitter leur parcelle malgré la menace et 16% sont indécis.

2 ASPECTS SOCIAL ET SANITAIRE

2.1 Hébergement des sinistrés :

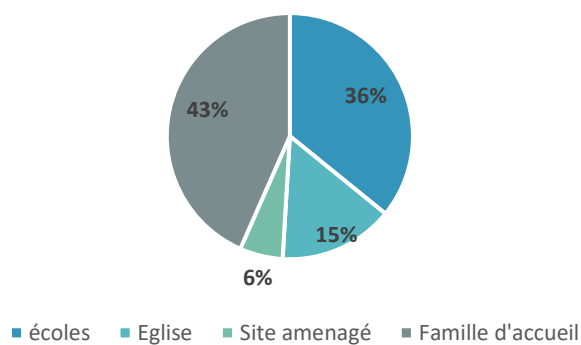


Figure 11. Les familles d'accueil ont hébergé le plus de monde par rapport aux écoles, églises, ou sites, considérés séparément.

2.2 Accessibilité à l'eau :

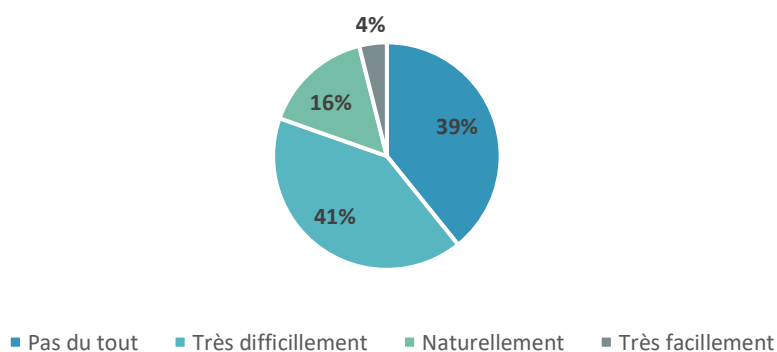


Figure 12. La grande majorité des sinistrés avaient des difficultés à accéder à l'eau.

2.3 Accessibilité aux installations sanitaires :

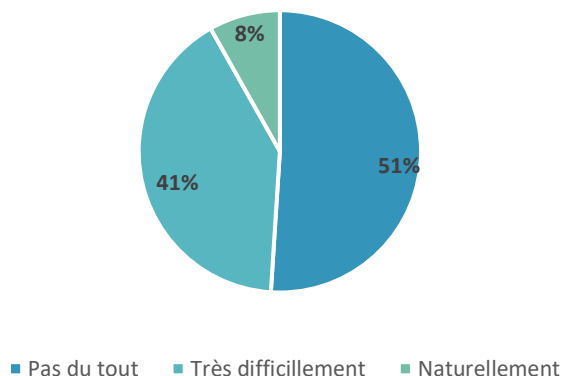


Figure 13. Les installations sanitaires étaient insuffisantes dans les lieux d’hébergement des sinistrés.

2.4 Accessibilité aux soins médicaux

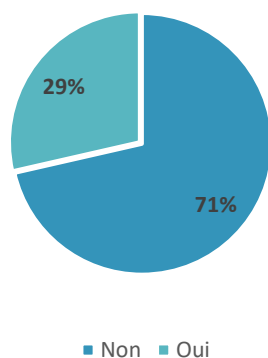


Figure 14. La majorité des personnes sinistrées (71%) n’avaient pas la possibilité d’accéder aux soins médicaux.

2.5 Appui aux soins médicaux

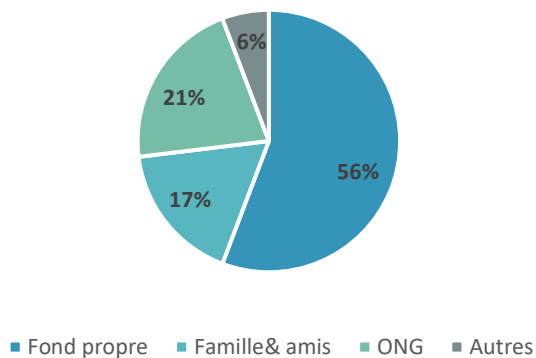


Figure 15. La majorité de nécessiteux, ont eu des soins sur fonds propre lors des inondations en 2020.

2.6 Accès aux dons en vivres

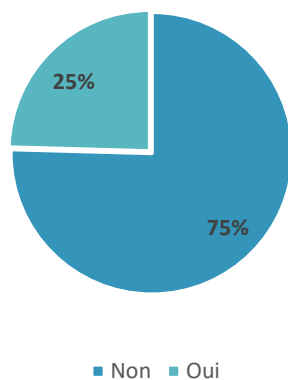


Figure 16. La majorité des sinistrés (75%) déclare ne pas avoir eu accès aux dons en vivres en 2020 lors des inondations.

2.7 Accès aux dons en non-vivres

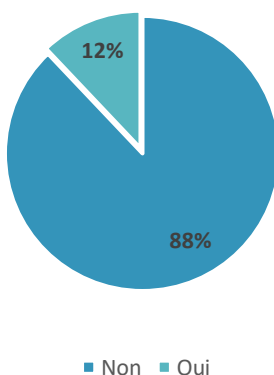


Figure 17. Environ 1/4 des sinistrés a eu accès aux dons en non-vivres lors des catastrophes de 2020.

2.8 Accès aux dons en cash

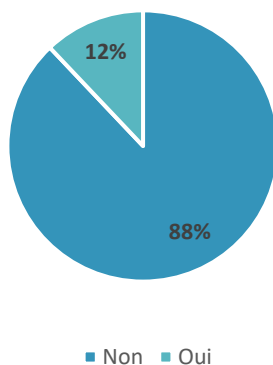


Figure 18. Une faible minorité reconnaît avoir perçu le don en argent liquide lors des catastrophes de 2020.

3 TRAVAUX EN GROUPES

3.1 EN TERRITOIRE D'UVIRA

3.1.1 Cité de Kagando Kiliba

3.1.1.1 *Plan de contingence*

- Les quartiers sûrs vers où la population peut être déplacée sont :
Q. Butaho (av. Bukoroka, camp Saio), Q. Katwenge, Q. Hongero (av. Kagunga ou Munwema), Q. Karava sud (av. Nyarumbongo)
- La distance varie entre 4 et 15 km
- La route est en très mauvais état.
- Le moyen rapide d'évacuation en cas d'inondation est le camion ou encore l'avion
- La population à évacuer est estimée à 27.413 personnes en provenance de Rusabagi, Rukangaga et Buhororo.
- L'évacuation de toute cette population peut prendre une semaine.

3.1.1.2 *Aménagement des sites*

- L'aménagement des sites consistera à y mettre à la disponibilité des bénéficiaires des latrines hygiéniques, des bornes fontaines, des poubelles publiques, des tentes (pour l'urgence), des comités d'hygiène, des vivres et des outils managers.

3.1.1.3 *Système d'alerte*

- Aucun système d'alerte n'existe. La population est informée des crues dangereuses de la rivière Kiliba par téléphone, par le grondement de la rivière, les cris des habitants du haut et moyen plateau et le tapage des bidons vides.
- Etablir un réseau de communication dans l'ensemble du bassin de la rivière Kiliba pour pouvoir communiquer en temps utile dès que des crues dangereuses sont observés dans le haut et moyen plateau.

3.1.1.4 *La prise en charge humanitaire*

- La prise en charge était insuffisante : CONCERN était venu nous assister mais la cible n'était pas totalement atteinte.
- Pour l'amélioration de la prise en charge des malades et blessés, nous souhaitons :
- Tenir compte des besoins des sinistrés pour leur offrir une prise en charge suffisante ;
- L'implication des autorités locales ;
- Faire de des efforts pour l'identification et le respect de la cible ;
- Création du comité de suivi de cette prise en charge.

3.1.1.5 *La prise en charge des malades et blessés*

- Rien n'a été fait ;
- La création d'une équipe d'urgence formée, œuvrant en qualité de croix rouge est nécessaire ;
- La création des mutuelles de santé pour une meilleure prise en charge des sinistrés s'avère nécessaire.

3.1.2 Runingu

3.1.2.1 *Plan de contingence*

- L'endroit sûrs vers où la population peut être déplacée est le village Kagurube (avenue Rohero, Kavuguvugu).
- La distance est d'environ 2km ;
- La route qui y mène est en mauvais état et nécessite une réhabilitation ;

- Le moyen d'évacuation rapide de la population est l'automobile.
- La population à déplacer est estimée à 2500 personnes.

3.1.2.2 *Aménagement des sites*

- La construction d'un site d'accueil bien aménagé avec accès à l'eau et aux soins est une nécessité ;
- Déménager la population la population vivant au bord de la rivière Runingu et tous les autres endroits où les inondations peuvent causer des dégâts. Aménager les canaux de collecte des eaux dans les villages et reboiser les versants des collines.

3.1.2.3 *Système d'alerte*

- Aucune information en guise d'alerte n'est donnée concernant les crues dangereuses des rivières.
- Pour améliorer la circulation de l'information sur les crues dangereuses des rivières il faut installer un réseau de pluviomètres et un système d'alerte.

3.1.2.4 *La prise en charge humanitaire*

- Il n'y a pas eu de prise en charge humanitaire à Runingu en 2020.
- La population de Runingu demande l'appui et la prise en charge humanitaire lors des catastrophes d'inondation.

3.1.2.5 *La prise en charge des malades et blessés*

- La population de Runingu était seule face à la catastrophe en 2020, assistée par la suite par la croix rouge.
- Elle demande au gouvernement et aux ONG d'appuyer les centres de santé en vue de garantir les soins d'urgence aux blessés et malades lors des catastrophes à venir.

3.1.3 **Sange**

3.1.3.1 *Plan de contingence*

- Les quartiers les plus sûrs vers où la population l'on peut y amener la population sont : Kibogoye, Kyanyunda, Nyakabere 1 et Nyakabere 2.
- La distance est de : 2km (Kibogoye), 3km (Kyanyunda), 6km (Nyakabere 1), 5km (Nyakabere 2).
- L'état de la route nationale numéro 5 qui conduit vers ces lieux n'est pas bonne.
- Le moyen d'évacuation rapide de la population est le véhicule.
- La population à déplacer est estimée à 20000 personnes.
- En une journée toute cette population peut être évacuée si les véhicules sont disponibles.

3.1.3.2 *Aménagement des sites*

- Pour que la population déplacée se sente sécurisée dans les sites, ceux-ci doivent avoir des habitations, des latrines, des bornes fontaines et de poste de santé. La population déplacée doit aussi être assistée en vivres et non vivres.

3.1.3.3 *Système d'alerte*

- Aucun système d'alerte n'existe. La population est alertée des crues dangereuses des rivières par le bruit des mouvements de l'eau et des pierres, les cris des personnes qui vivent aux environs du cours d'eau et la mauvaise odeur de l'humidité.
- Pour améliorer le système d'alerte, la population vivant le long d'un cours d'eau doit s'organiser localement et établir un système d'alerte rapide permettant de lancer l'alerte de l'amont vers l'aval.

3.1.3.4 *La prise en charge humanitaire*

- L'assistance donnée en 2020 était très mal organisée.
- La population souhaite qu'à l'avenir, les ONG collaborent avec les autorités locales et qu'il y ait un représentant de la communauté pour examiner les cas au besoin, sous-traiter les ONG locales.
- Identifier les besoins urgents et prioritaires des sinistrés.

3.1.3.5 *La prise en charge des malades et blessés*

- En 2020, la communauté a réalisé elle-même la prise en charge urgente des blessés et malades.
- A l'avenir, la population demande un appui aux zones de santé, pour une bonne et rapide prise en charge des malades et blessés.

3.2 EN MAIRIE D'UVIRA

3.2.1 Littoral lac Tanganyika

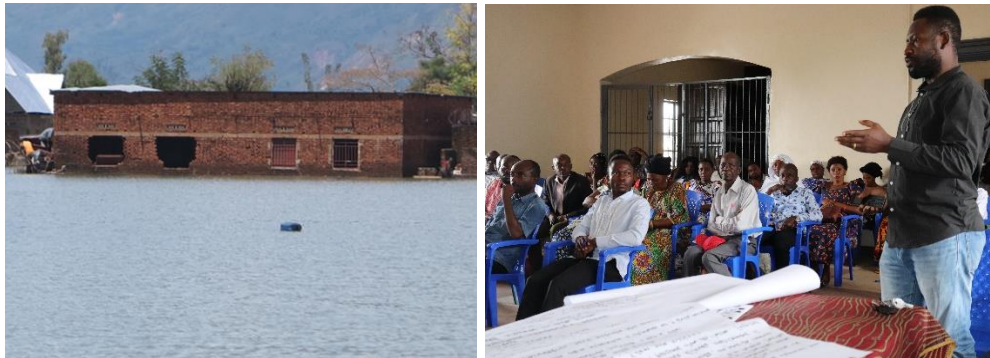


Figure 19. a) La montée des eaux du lac Tanganyika en avril 2020, b) débat autour de mesures à prendre pour la sécurité de la population.

3.2.1.1 *Plan de contingence*

- Les quartiers les plus surs vers où les populations peuvent être déplacées sont : Rugenge ouest, Kiyaya, Kibondwe, Kakombe ouest, Mulongwe (Shishi & Yoane), Songo, Kabindula, Kalundu (Rugembe).
- La distance moyenne entre le littoral du lac Tanganyika et ces quartiers est de ± 3 km.
- La route pour parvenir à ces quartiers depuis le lac est en mauvais état.
- Selon les quartiers le moyen rapide pour évacuer la population est, le pied, le vélo et le véhicule.
- Environ 60% de la population de chacun des quartiers littoraux du lac Tanganyika doit être évacuée pour échapper à la montée des eaux.
- L'évacuation de cette population peut prendre 7 à 10 jours.

3.2.1.2 *Aménagement des sites*

- L'aménagement des sites doit prendre en compte la disponibilité de l'eau, des installations sanitaires, des soins médicaux, des vivres et non vivres.

3.2.1.3 *Système d'alerte*

- Aucun système d'alerte n'existe. La population riveraine du lac est informée de la montée des eaux par l'avancée progressive de celle-ci dans les quartiers. Aucun système d'alerte n'existe pour informer au préalable la population de la hauteur de la montée des eaux au cours de l'année.
- La population demande à l'Etat congolais de prendre ses responsabilités en appliquant la loi relative à la distance par rapport aux rives du lac et aux berges des rivières.

3.2.1.4 La prise en charge humanitaire

- La prise en charge humanitaire lors des catastrophes de 2020 était médiocre du fait qu'elle était désorganisée à tous les niveaux.
- A l'avenir, la population demande la transparence à tous les niveaux, et la création d'une commission de suivi neutre.

3.2.1.5 La prise en charge des malades et blessés

- En 2020, l'évacuation des malades et blessés était faite à pied, au dos, ou par moto.
- A l'avenir, la population demande la disponibilité de la prise en charge appropriée aux malades et blessés.

3.2.2 Abords des rivières

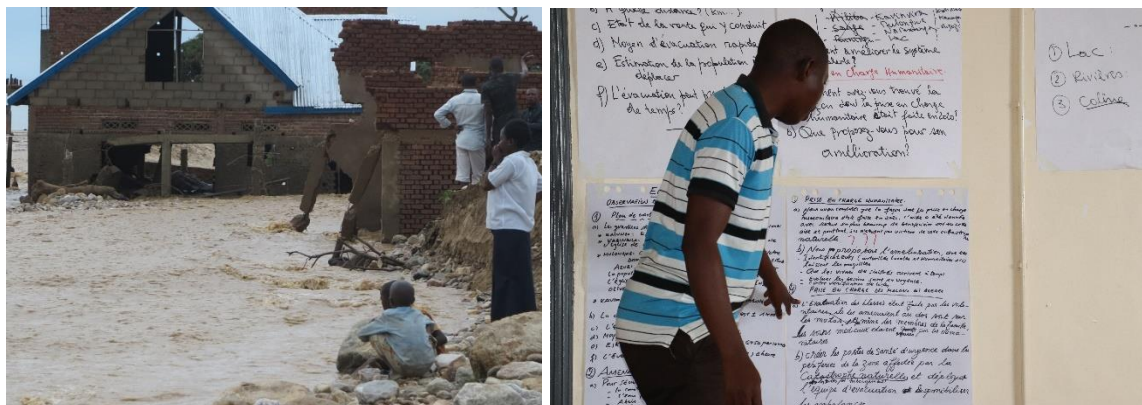


Figure 20. a) Inondation de la Kavimvira 14/12/2020 au quartier Muranyva, Mise en commun de ceux vivant aux abords des rivières.

3.2.2.1 Plan de contingence

- Les quartiers sûrs vers où la population peut être déplacée sont : Kalundu, Kabindula, Mulongwe, et Kavimvira.
- La distance moyenne pour atteindre ces endroits est d'environ 1km.
- L'état des routes pour arriver à ces endroits est assez bonne.
- Le moyen rapide d'évacuation est le pied.
- La population à déplacer est estimée an 6450 personnes.
- L'évacuation de cette population peut durer 1 heure.

3.2.2.2 Aménagement des sites

- Pour sécuriser la population dans ces lieux de déplacement, il doit y avoir des latrines en suffisance, de l'eau potable, des abris, de l'assistance alimentaire et en soins médicaux.
- Aussi il est important que l'Etat dispose des sites d'accueil permanents équipés et remplissant les conditions de sécurité, capable de servir à tout moment.

3.2.2.3 Système d'alerte

- Aucun système d'alerte n'existe. L'alerte sur les crues dangereuses des rivières nous parvient par l'odeur de la boue, les cris des personnes et le bruit des pierres qu'entraîne la rivière.
- Pour améliorer le système d'alerte, la population doit organiser localement la surveillance des inondations des rivières et monter un système d'alerte par bassin et sous bassins versant des rivières et ruisseaux. Aussi nous sollicitons l'équipement obligatoire du CRH d'un réseau de stations météo pour lui permettre de prédire le temps et prévenir les équipes locales de surveillance des rivières, d'éventuels débordements de celles-ci.

- Il est demandé à l'autorité étatique de faire respecter les normes urbanistiques relatives à la distance par rapport au littoral du lac et aux berges des rivières.

3.2.2.4 La prise en charge humanitaire

- L'assistance humanitaire donnée en 2020 était faite avec retard et en plus la cible n'était pas bien identifiée. Même les non sinistrés étaient enregistrés et ont bénéficié de l'assistance humanitaire.

A l'avenir nous proposons pour son amélioration :

- ✓ Que l'identificateur soit l'autorité locale & les organisations humanitaires (pas des listes multiples des sinistrés),
- ✓ Que les vivres des sinistrés arrivent à temps,
- ✓ Que l'évaluation des besoins se fasse en urgence,
- ✓ Que la contre vérification des listes ait lieu.

3.2.2.5 La prise en charge des malades et blessés

L'évacuation des malades et blessés en 2020 était faite sur le dos ou par moto, par les membres de famille de la victime. Les soins médicaux étaient assurés par les humanitaires. Il est important en cas de catastrophe de créer des postes de sante d'urgence dans la périphérie des zones affectées par les catastrophes naturelles et déployer des équipes d'évacuation, et mettre des ambulances à la disposition des victimes.

3.2.3 Pied des collines (Nyarumanga)

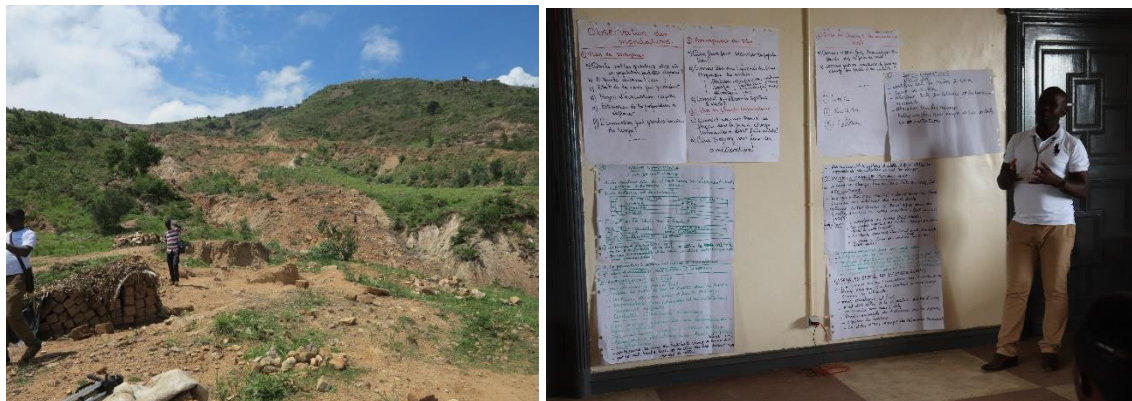


Figure 21. a) Menace du quartier Songo par le ravin Nyarumanga, b) mise en commun du groupe de ceux vivants au pied des collines.

3.2.3.1 Plan de contingence

- Les quartiers les plus surs vers où la population peut être déplacée sont : Kiyaya, Rutemba, et Kawizi.
- La distance par rapport à ces sites sont : \pm 5km (Kiyaya), \pm 7km (Rutemba) et \pm 10km (Kawizi).
- L'état de la route qui conduit vers ces lieux est praticable pour Rutemba et Kawizi, cependant elle est moins praticable pour Kiyaya.
- Le moyen d'évacuation rapide est le véhicule, en cas de coupure des routes par des eaux de ruissellement on associe des pirogues motorisées pour contourner ces distances non praticables par des véhicules.
- La population à déplacer est estimée à 9500 personnes.
- L'évacuation peut prendre deux semaines.

3.2.3.2 Aménagement des sites

- Pour sécuriser la population déplacée, il faut construire des bons abris et bien les aménager, mettre à leur disposition de l'eau potable, de l'éclairage, des installations

sanitaires adéquates, combattre l'insécurité alimentaire et leurs assurer les soins médicaux.

- Un poste de police ou des FARDC dans les parages des sites est nécessaire.

3.2.3.3 *Système d'alerte*

- Aucun système d'alerte n'existe. Nous sommes informés du danger des inondations boueuses par des fissures qui apparaissent dans le bassin versant et de l'odeur de la boue. Bruit de pierres et des eaux, cris des habitants vivants au sommet de la colline, et des lampes torches si cela arrive la nuit.
- Pour améliorer le système d'alerte, il faut installer des appareils capables de lancer l'alerte avant le danger.

3.2.3.4 *La prise en charge humanitaire*

- En 2020, les non-sinistrés se sont fait enregistrer au détriment des sinistrés. Aussi, un nombre important des sinistrés hébergés dans les familles d'accueil n'étaient pas enregistrés.
- L'assistance en vivres était timide,
- Un nombre important de sinistrés n'avaient pas bénéficié de cash (argent) ;
- L'assistance sanitaire était insuffisante et de courte durée ;
- La prise en charge des sinistrés par l'Etat était faible.
- Pour l'amélioration de la prise en charge des sinistrés, nous proposons pour l'avenir, de coordonner l'identification des sinistrés pour une liste unique, par les autorités de base (chef de cellule, chef d'avenue et chef de quartier) service des affaires humanitaires, celui des affaires sociales ainsi que les partenaires (ONG).

3.2.3.5 *La prise en charge des malades et blessés*

- Aucune organisation n'a été faite pour l'évacuation des malades et blessés vers les postes de santé. Chaque famille se débrouillait avec ses malades et ses blessés.
- Pour améliorer le système de prise en charge des blessés et des malades, l'autorité étatique doit mettre en pareilles circonstances un numéro vert pour le lancement d'alerte ;
- Rendre disponibles les ambulances pour les urgences ;
- Equiper les hôpitaux et structures médicales ;
- Se doter des équipes de secouristes permanents.

4 DONNEES METEOROLOGIQUES

4.1 La Précipitation

La figure 9 montre la somme des précipitations de 17 ans passé depuis 2005 à 2021 de la station pluviométrique située au CRH-UVIRA : On remarque que les années (2010, 2011, 2015, 2020 et 2021) ont subits des pluies extrêmes par rapport aux autres. Cette zone est sujet des grandes pluies après chaque 5 ans. Les années 2019, 2020 et 2021 ont enregistré des précipitations exceptionnelles. Ces pluies ont provoqué la saturation du sol non couvert par la végétation et ont générées des glissements de terrain. Entre 2019 et 2021, nous avons observés une augmentation du mouvement du sol (glissements de terrain et autres formes d'érosion) plus fréquents. Lors de ces deux années (2019 et 2020), la ville d'Uvira a subi les catastrophes naturelles en avril avec des pertes en vie humaines et matériels.

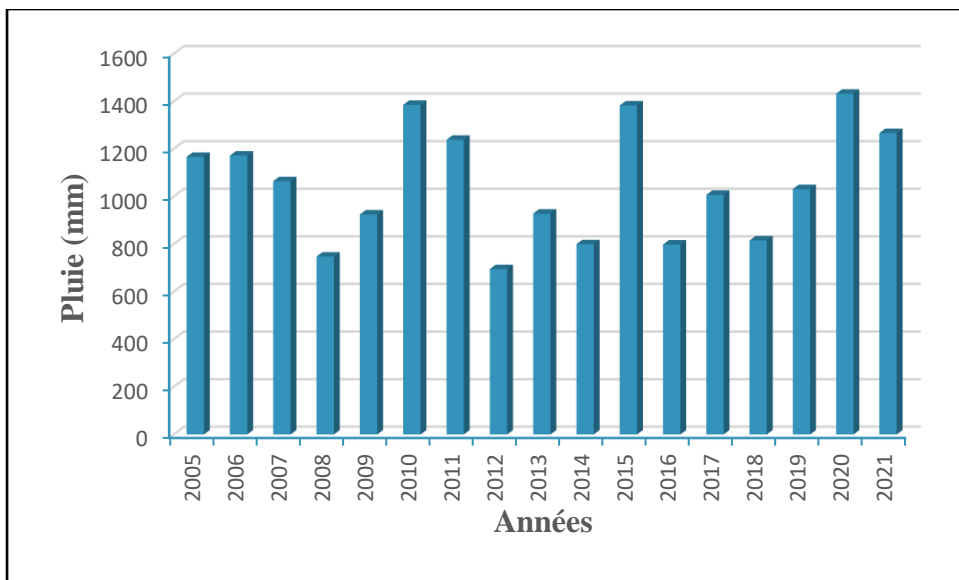


Figure 22: Précipitations annuelles de 2005 à 2021 (Station pluviométrique du CRH-Uvira).

Nous allons insister beaucoup plus sur le mois d’avril et le mois de décembre car ces deux ans sont considérés comme les plus humides avec des grandes pluies. L’analyse des données (Figure 23) montrent que le mois d’avril 2020 est considéré comme le mois le plus humide durant ces 5 ans passés avec une quantité des pluies de 330.4 mm La moyenne de six ans pour le mois d’avril est de 211.5 mm On remarque qu’il y a eu une perturbation sur pluviosité.

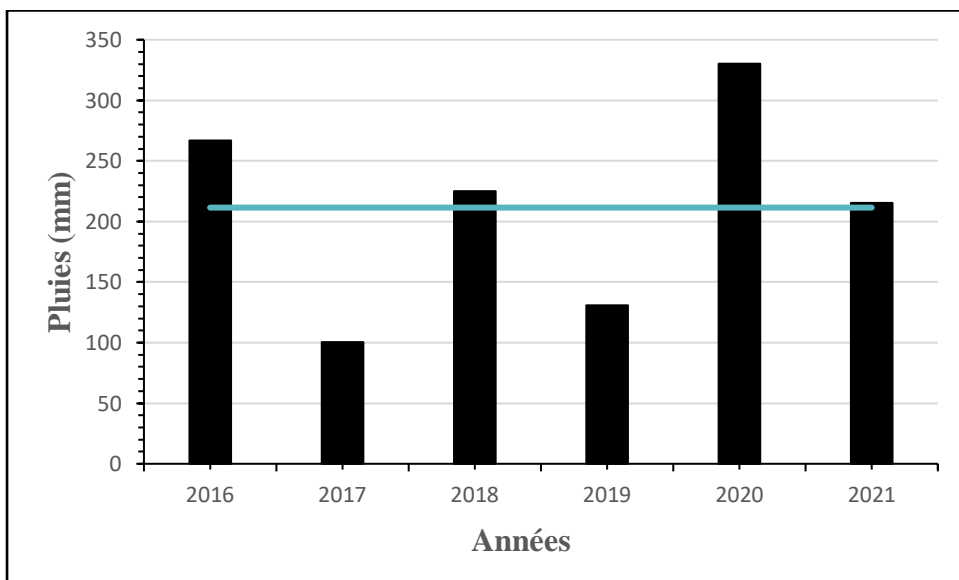


Figure 23 : Evolution de la précipitation dans la ville d’Uvira (Mois d’Avril) entre 2016 et 2021

La figure 11 montre l’évolution des pluies du mois de décembre pour les six ans, on remarque qu’il y a une augmentation progressive de pluie depuis l’année 2016 jusqu’en 2020. Ces cinq ans constituent un cycle pluvieux. L’an 2019 et 2020 ont enregistré des pluies supérieures à la moyenne. Ces pluies contribuent à la déstabilisation du sol sans végétation.

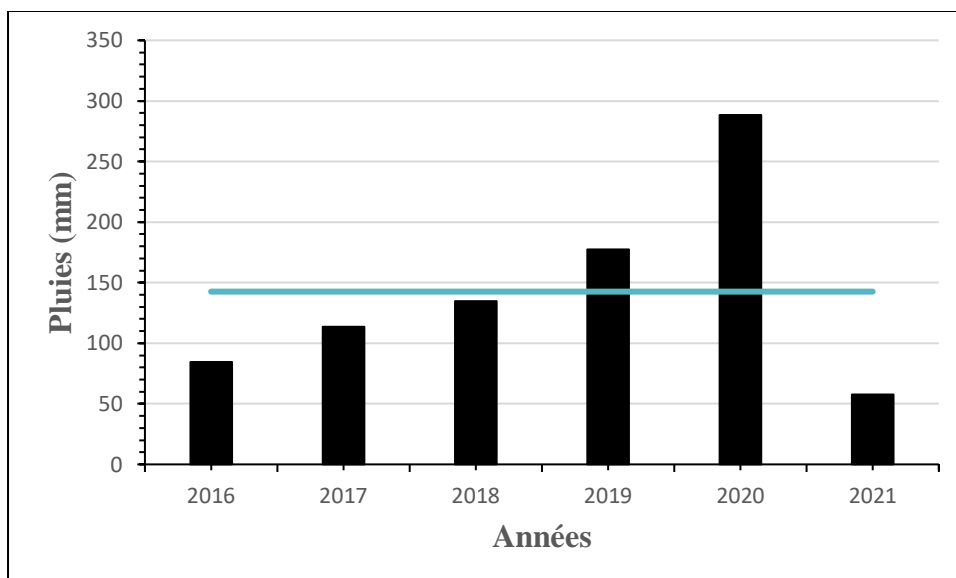


Figure 24 : Evolution de la précipitation dans la ville d'Uvira (Mois de Décembre)

A part les deux catastrophes du 2019 et 2020 à la suite des inondations de la rivière Kavimvira et la rivière Mulongwe qui ont causés des dégâts : 4 décès, 7 blessés et 1 048 maisons d'habitation, nous allons vous présenter la situation des inondations depuis 1926 jusqu'en 2012. On remarquera que les fréquences des crues de ces différentes rivières (tableau. 3) ne sont pas les mêmes : les rivières Kalimabenge, Mulongwe, Nyarumanga et Kavimvira étant celles qui entrent le plus en crue.

4.2 Fluctuation du niveau du lac Tanganyika.

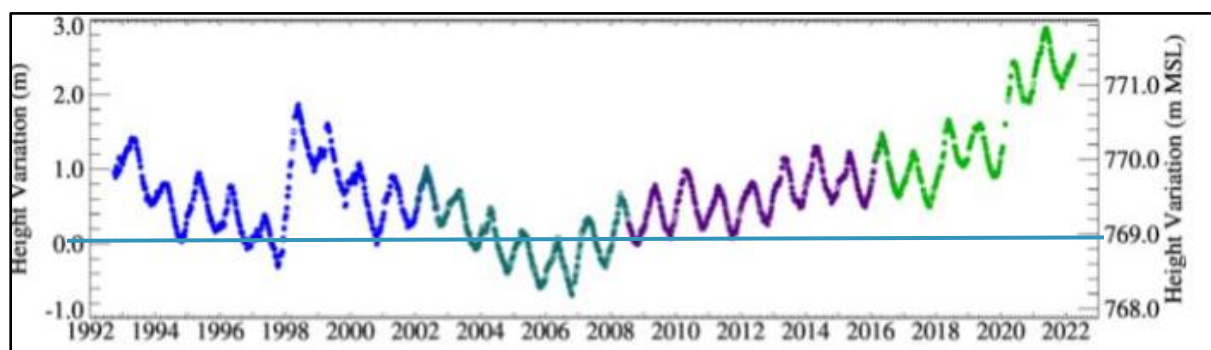


Figure 25. Niveau du Lac Tanganyika entre 1992 et 2022

Variation cyclique à longue durée

Des variations cycliques d'environ 10 ans d'intervalle, rattachées aux phénomènes des tâches solaires.

Hautes eaux

Des variations cycliques de plus longue période la montée exceptionnelle des eaux observée en 1909, 1918, 1927 et 1938 puis 1964, 1967 (Figure 12).

Basses eaux

Les basses eaux exceptionnelles en 1929 et 1949 puis 1954, 1955 et 1959 (Figure 12.).

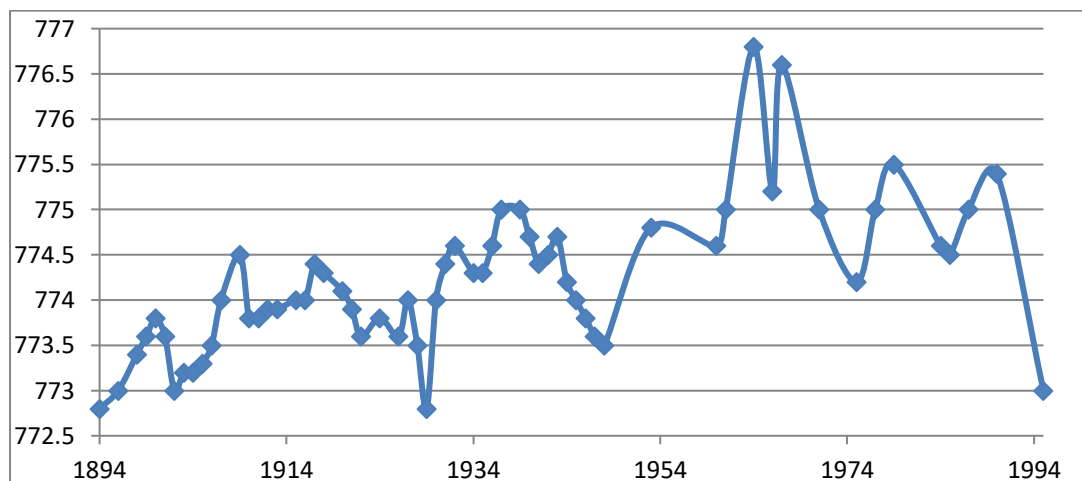


Figure 26. Fluctuation du niveau du lac Tanganyika entre 1894 et 1994 (source Devroey, 1949 et Bergonzini et al., 2002).

Amplitude

Entre 1908 et 1949 le niveau des eaux du lac a varié entre 772,9 et 775,52m soit une amplitude de moins de 3m en 50 ans. Une augmentation brutale des apports en eau par rapport au lac s'est observée à partir de début des années 1960 avec un pic de 777 m en 1964 ce qui ramène l'amplitude à environ 4 m.

Cause :

- Cycle à périodicité irrégulière en rapport avec la **climatologie régionale**.
- L'hypothèse d'une augmentation des coefficients d'écoulement et de l'efficacité des pluies suite à l'**anthropisation** n'est pas nouvelle pour la région (Colder et al., 1995)
- L'augmentation des pluies essentiellement en début de saison de pluie et dans le nord-est du bassin, associé à la forte densité de la population ayant entraîné **la mise en valeur intégrale de la quasi-totalité des terroirs** y compris les surfaces les plus abrupts et de nombreux fond de vallées marécageux (Bart, 1994) ont contribué au maintien des écoulements plus importants.

La carte (figure 6) montre en rouge les zones inondées observées au mois d'avril 2020 dans la ville d'Uvira. L'eau du Lac Tanganyika augmente et récupère la partie terrestre qu'occupait la population à plus de 100 m de la rive. L'augmentation du niveau d'eau du Lac est due à une forte pluviosité remarquable depuis le mois de Janvier jusqu'en avril voire même Mai. Dans cette partie, plusieurs familles sont restées sans abris et vivent dans les écoles et églises. Cette dernière a été frappée aussi par les inondations fluviales accompagnées des pertes des matériels et des vies humaines. Plusieurs paramètres (facteurs) combinés sont à la base de ces inondations charriant des matériaux dans la rivière Mulongwe et Kavimvira.

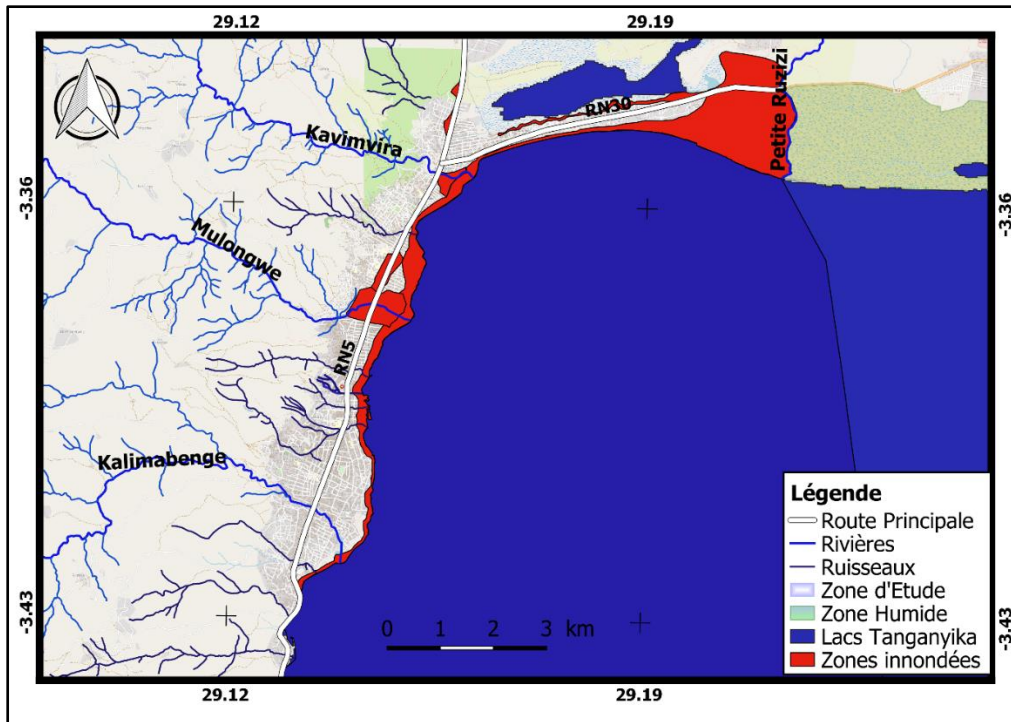


Figure 27: carte montrant les zones susceptible aux inondations dans la ville d'Uvira.

Les inondations observées à Uvira résultent de *l'interaction de deux facteurs principaux*: la perturbation météorologique avec une pluviosité excessive et les activités anthropiques dans les rives du lac Tanganyika et dans son bassin versant. Même si les effets du réchauffement climatique (Cohen et al. 2005, Cohen et al. 2016) et des modifications de l'utilisation de la terre (Alin et al. 2002, Azanga et al. 2016, Donohue et al. 2003) sont perceptibles et ont déjà été mis en exergue dans la région du lac Tanganyika, les activités anthropiques vu que c'est sur celles-ci qu'il y a lieu d'agir à court et moyen termes pour épargner la population de ces genres de catastrophe écologique qui venait de s'abattre sur notre chère ville d'Uvira.

Conclusion

Il ressort du résultat de l'enquête menée en territoire et en mairie d'Uvira qu'aucune de ces deux entités administratives n'est préparée à affronter des éventuelles inondations qui peuvent se déclencher. Ceci se traduit par :

1. Le non existence d'un quelconque plan de contingence pouvant orienter les décideurs sur les orientations à donner à la population en cas de catastrophe.
2. L'absence de site permanent aménagé répondant aux normes, mis à la disposition de l'autorité pour assister immédiatement les sinistres en cas de problème.
3. Le système d'alerte n'a pas évolué malgré le grand d'inondations et des dégâts humain et matériel enregistrés.
4. La plupart de sinistres regagne leurs habitations inondées à plusieurs reprises faute de moyen de se trouver une habitation ailleurs. (Aucun lotissement n'est en vue en faveur des victimes de sinistre)

Vue l'augmentation de la fréquence rapide des inondations de différentes rivières qui passe de simple au double même plus selon les cas, il est urgent de préparer un plan d'intervention au cas par cas selon le degré de nuisance et le niveau de risque que présente de chaque rivière.

Pour réduire le danger des inondations nous devons organiser un système d'alarme par cours d'eau depuis le haut et moyen plateau pour prévenir les inondations en aval et, intensifier le réseau des stations météo pour nous permettre de prédire le temps et ainsi préparer la population à réduire le danger. Bien organiser les services sociaux et humanitaires à partir des enregistrements des victimes, surtout ceux qui sont dans des familles d'accueil.

Recommandations :

- ✓ Organiser un plaidoyer pour obtenir un lotissement en faveur de sinistrés ;
- ✓ Cartographier des zones à haut risque impropre à la construction et exiger leur reboisement après la délocalisation des populations ;
- ✓ La redevabilité face à la population est exigée aux organisations impliquées dans le reboisement car on ne voit pas pousser des forêts, résultat de leurs efforts ;
- ✓ Informer aussi régulièrement la population de la montée des eaux du lac en leur indiquant les zones exposées aux inondations ;
- ✓ Faire appliquer la loi relative à la distance séparant les habitations par rapport aux berges des rivières et la ligne côtière du lac Tanganyika ;
- ✓ Annuler les lotissements des parcelles dont l'altitude est en deçà de 776,9m entre le Lac Tanganyika et la RN 5 & entre Kilomoni et le poste frontalier.
- ✓ Que l'Etat congolais prenne en main le programme de reboisement en territoire d'Uvira

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Alin S.R., O'Reilly C.M., Cohen A.S., Dettman D., Palacios F.M. and McKee B. (2002) Effects of land-use change on aquatic biodiversity: a view from the paleorecords at Lake Tanganyika, East Africa. *Geology*, 30: 1143-1146.
2. Bergonzini L., Yves R., Camberlin P., 2002. Variation interannuelle du bilan Hydrique de lac Tanganyika (1932-1995) : Changement dans la relation précipitation-excédent lacustre. *Hydrological Sciences Journal*, 47 : 781-796 p.
3. Cohen A.S., Palacios-Fest M.R., Msaky E.S., Alin S.R., McKee B., O'Reilly C.M., Dettman D.L., Nkotagu H. and Lezzar K.E. (2005) Paleolimnological investigations of anthropogenic environmental change in Lake Tanganyika: IX. Summary of paleorecords of environmental change and catchment deforestation at Lake Tanganyika and impacts on the Lake Tanganyika ecosystem. *J Paleolimnol*, 34(1):125-145.
4. Devroey E. J., 1949. A propos de la stabilisation du niveau du lac Tanganyika et de la navigabilité du fleuve Congo. Librerie Falk fils ; George van Campenhout, successeur, 22 rue Paroissien, 22 ; 135pp.

Annexe

Jour 1 : Questionnaire d'enquête

Fiche n°

**AFPDE & CENTRE DE RECHERCHE EN HYDROBIOLOGIE (CRH-UVIRA)
QUESTIONNAIRE D'ENQUETE POUR L'ETUDE DES ALEAS D'INONDATIONS
RECCURENTES A UVIRA.**

Première partie : Identification de la personne enquêtée

1. Nom :
2. Sexe : -Masculin -Féminin
3. Adresse (Commune/Quartier/ Avenue) ou Adresse (Chefferie/ localité/ Village) :
.....
4. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?
 - Moins de 20 ans - De 41ans à 60 ans
 - De 20 ans à 40 ans - Plus d 60 ans
5. Niveau d'étude :
 - Primaire : -Diplôme d'Etat : Université : Post Universitaire :
6. Quelle est votre situation professionnelle ?
 - Agriculteur : - Employé/ agent de l'Etat :
 - Pêcheur : - Eleveur :
 - Commerçant : -Sans activités professionnelles :
 - Autres à préciser :
7. Situation familiale.
 - Personne seule :
 - Coupe avec enfant (s) à charge (préciser le nombre d'enfant:
 - Couple sans enfant (s) à charge :
8. Depuis combien de temps habitez-vous ce milieu ?
 - Moins de 1 an : -De 21 à 30 ans :
 - De 1 à 10 ans : -De 31 à 40 ans :
 - De 11 à 20 ans : -De 41 à 50 ans :
 - Autre à préciser :
9. Quel type d'habitat/ maison occupez-vous ?
 - Maison en matériaux durables :
 - Maison en planche plus la boue :
 - Maison en Chaume :
 - Autre à préciser :
10. Etes-vous :
 - propriétaire de la parcelle
 - Locataire :
 - Sinistré :

- Maison familiale :
- Autre à préciser :

Deuxième partie : Evaluation du risque d'inondation

1. A votre connaissance, votre entité a-t-elle déjà subi des inondations ?
-Oui -Non

2. Quel type d'inondation avez-vous connue ?
-Inondation lacustre
-Inondation fluviale

3. Ces inondations sont-elles récurrentes/ Répétitive ? - Oui : -Non :

4. Quelles sont les années où vous-avez vécu les inondations Uvira? (cocher plusieurs assertions à la fois)
 - En 1926, cours d'eau :
 - En 1951, cours d'eau :
 - En 1962, cours d'eau :
 - En 1964, cours d'eau :
 - En 1967, cours d'eau :
 - En 1967, cours d'eau :
 - En 1968, cours d'eau :
 - En 1970, cours d'eau :
 - En 1972, cours d'eau :
 - En 1978, cours d'eau :
 - En 1980, cours d'eau :
 - En 1985, cours d'eau :
 - En 1986, cours d'eau :
 - En 1988, cours d'eau :
 - En 1989, cours d'eau :
 - En 1990, cours d'eau :
 - En 1992, cours d'eau :
 - En 1996, cours d'eau :
 - En 1997, cours d'eau :
 - En 1999, cours d'eau :
 - En 2001, cours d'eau :
 - En 2002, cours d'eau :
 - En 2005, cours d'eau :
 - En 2006, cours d'eau :
 - En 2010, cours d'eau :
 - En 2011, cours d'eau :
 - En 2012, cours d'eau :
 - En 2019, cours d'eau :
 - En 2020, cours d'eau :
 - En 2022, cours d'eau :

5. Quelle crue a occasionné le plus de dégâts ?.....

6. Le site où vous habitez est-il sensiblement touché par ces inondations ?

- Oui :
- Non :

7. Connaissez-vous l'origine des dégâts constatés pour ces crues en particulière? (cocher plusieurs assertions à la fois).

- Orages :
- Pluies diluviennes :
- Origines rituel :
- Séismes :
- Déforestation :
- Surpâturage :
- Nouvelles constructions :
- Changement climatique :
- Autres à préciser :

8. Pensez-vous que l'homme est à l'origine de la destruction de l'environnement à travers ces inondations ?

- Oui : Si oui comment?.....
- Non :

9. Quelle a été la durée totale d'inondation fluviale ou de la montée des eaux du lac?

- Inférieur à un jour :
- Inférieure à une semaine :
- Inférieure à un mois :
- Supérieure à un mois :
- Autres (à préciser).....

10. Quelles sont les habitats/ infrastructures publiques touchés/ détruits ? (Cocher plusieurs assertions à la fois et préciser le nombre si possible).

- Maison d'habitation:
- Marché :
- Eglise :
- Ponts :
- Station d'essence:
- Route :
- Station de captage d'eau :
- Atres à préciser :

11. Y a-t-il moyen de mettre fin à ces inondations ?

- Oui : Si oui comment?.....
- Non :

12. A quel niveau estimez-vous la menace aux inondations qui pèse sur votre entité (Commune/ Quartier/ Avenue/ Village) ?

- Niveau 0 : pas de risque
- Niveau 1 : risque faible

Niveau 2 : risque moyen

Niveau 3 : risque élevé

Niveau 4 : risque très élevé

13. Il y a-t-il des projets d'aménagement ou développement pour réduire le risque qui menace dans votre entité? Si oui, préciser :.....

14. Votre maison est-elle touchée par les inondations ?

Oui :

Non : non, passer directement à la troisième partie.

15. Si Oui, pourquoi vous continuer à occuper ce milieu ?

.....

16. Si on vous propose un autre milieu d'habitation, pouvez-vous abandonner ce milieu ?

Oui :

Non :

17. Quelle est l'ancienneté en termes d'année de votre maison touchée ?

.....

Troisième partie : **Conséquences économiques et sanitaire**

1. Il y a-t-il des effets nuisibles que causent ces inondations? Si Oui, les préciser.

Oui :

Non :

2. Combien d'argent vous a coûté l'aménagement pour que vous soyez dans les conditions viables lors des inondations ? Préciser :

3. Que faites-vous pour lutter contre ces inondations?

Planter les arbres sur les flancs de montagnes :

Dragage des cours d'eau :

Construction de canaux d'évacuation des eaux :

Autres :

4. Combien d'argent cela vous a coûté?.....

.....

5. Quelles sont les avantages économiques que tire la population riveraine de ces inondations ?.....

.....

.....

Quatrième partie : **Conséquences environnementales**

1. Quels dégâts environnementaux avez-vous observés dans votre quartier (village, Cité) lors des inondations du 16 au 17 avril 2020 ?

.....

2. Pensez-vous que c'est possible de prévenir la population d'une probable prochaine inondation?

Oui : Si oui comment le faire?.....

Non :

3. Quelles sont les institutions qui peuvent se charger de lancer l'alerte d'une inondation éventuelle ? pourquoi ?.....
4. Comment et où peut-on déplacer la population de votre quartier (village) en cas de prévention d'une catastrophe d'inondation ?.....
.....
.....

Jour 2 : Travail en groupe

Observation des inondations

- I. Plan de contingence
 - Quels sont les sites surs ou la population peut être déplacée ?
 - A quelle distance (km) ?
 - Etat de la route qui y conduit ?
 - Quel moyen d'évacuation rapide ?
 - Estimation de la population à évacuer
 - Combien de temps peut prendre l'évacuation de cette population ?
- II. Aménagement des sites
 - Que faire pour sécuriser la population sur ces sites ?
- III. Système d'alerte
 - Comment êtes-vous informées des crues dangereuses des rivières : Kiliba, Sange, Runingu, Kavimvira, Mulongwe, Kalimbege, Narumanga, LacTanganyika ?
 - Comment améliorer le système d'alerte ?
- IV. Prise en charge humanitaire
 - Comment avez-vous trouvée la façon dont la prise humanitaire était faite lors des catastrophes de 2020 ?
 - Que proposez-vous pour son amélioration ?
- V. Prise en charge des malades et blessés
 - Comment s'était faite l'évacuation des blessés vers les postes de sante lors des catastrophes de 2020 ?
 - Comment peut-on améliorer la prise en charge des malades et blessés ?

Annexe 2 : Atelier de présentation et validation du rapport



