

PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXCEPTIONNELS ET NICHE DE MORT DANS DES ZONES FRAGILES DES MONTS DE YAOUNDÉ (CAMEROUN)

Evina Lydie

Université de Yaoundé I

IUT-Bois Mbalmayo, Environnement et Développement Durable

lydieevina@yahoo.fr

Résumé

Les phénomènes météorologiques exceptionnels se représentent dans ce travail comme des pluies avec des intensités très importantes, qui tombent en un laps de un temps et à des périodes où le sol atteint facilement la saturation d'eau. Ces phénomènes brusques, causent des inondations, des mouvements de terrains, des coulées boueuses et l'érosion accélérée, ayant des conséquences humaines et dégâts matériels catastrophiques. L'objectif était de sensibiliser à travers des cas concrets que les risques prennent le temps de se constituer pendant que nous nous préoccupons de les amplifier et que la vie et la mort sont très liées à travers nos actes. Des données de la littérature grise, les observations de terrain et les moteurs de recherche internet ont permis, ici de déceler l'impact de l'énigme procurant la mort. Une enquête documentaire des archives du corps national des sapeurs-pompiers de Yaoundé a été menée pour plus de visibilité des risques engendrant la mort dans la ville, afin de mieux sensibiliser sur la nécessité d'éviter les constructions anarchiques. Le recensement des jours et les valeurs pluviométriques ont été interrogés dans le site RC2 pour confirmer les faits. Les observations de terrains ont permis d'identifier des cas de mouvements de terrains et des inondations. Les traitements et analyses de données ont permis d'estimer le nombre moyen de décès par quartier. Les observations de terrains ont permis d'immortaliser des cas de mouvements de terrains et inondations. L'autorité doit travailler en collaboration étroite avec ses compatriotes pour contrer la prolifération et l'exacerbation des risques qui tue l'homme et ses activités.

Mots clés : *phénomènes météorologiques, occupation illégale, mort, risque.*

Abstract

Exceptional weather phenomena appear in this work as rains with very high intensities, which fall over a period of time and at periods when the soil easily reaches water saturation. These sudden phenomena cause land movements, mudslides and accelerated erosion, having catastrophic human consequences and material damage. The objective of this study was to raise awareness through concrete cases that risks take time to build up while we worry about amplifying them and that life and death are very linked through our actions. Data from gray literature, field observations and internet search engines made it possible, here to detect the impact of the enigma providing death. A documentary investigation of the archives of the national fire brigade of Yaoundé was carried out for greater visibility of the risks causing death in the city, in order to raise awareness on the need to avoid anarchic constructions. Day counts and rainfall values were queried in the RC2 site to confirm the facts. Data processing and analysis

made it possible to estimate the average number of deaths per district. Field observations made it possible to immortalize cases of land movements and flooding. The authority must work in close collaboration with its compatriots to counter the proliferation and exacerbation of risks which kill man and his activities.

Keywords: *weather phenomena, illegal occupation, death, risk*

Introduction

Du fait de la combinaison de facteurs climatiques et topographiques singuliers, les montagnes sont des milieux très dynamiques et propices à divers aléas naturels (UICN France, 2016). Ajouté à ces aléas les activités humaines, nous assistons à l'amplification des risques catastrophiques avec mort d'hommes et dégâts matériels importants (Evina, 2020). Ces risques enregistrés à travers le monde sont de nature à éveiller les consciences des populations (Valérie, 2011) et des décideurs sur les réalités liées à la dégradation de l'environnement et les effets néfastes pouvant survenir. Selon la déclaration de Hyōgo (2005), les catastrophes compromettent gravement, dans un délai réduit, les résultats des investissements consentis au développement des années durant. L'extension des quartiers non planifiés aux aménagements sommaires, dans les zones non aedificandi, en sont souvent à l'origine.

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



Source image SRTM

La morphologie de relief assez contrastée, elle est contraignante pour les aménagements urbains sommaires (Egina, 2020). Elle prédispose aux risques suite aux événements météorologiques exceptionnels très récurrents. C'est une succession de reliefs résiduels aux flancs abrupts et aux bas-fonds marécageux (Kueté, 1977, 1990), dont les pentes

escarpées sont en majorité recouvertes par des sols maigres, composés d'arènes non consolidés (Martin, 1967). Les bas-fonds marécageux et les sols hydromorphes supportent une végétation peu diversifiée telles les *Raphia*, avec un climat équatorial de transition (Suchel, 1988), qui a une moyenne de température de 23,5°C.

L'urbanisation anarchique précède à la fois, d'une insuffisance des documents de planification réglementaire, de l'incivisme de la population, et du laxisme éhonté des pouvoirs publics. D'où les risques tels que les éboulements des blocs de gneiss migmatiques sur le mont Mbankolo en 1986 (Tchotsoua, 1993) ; les éboulements de gneiss migmatiques d'Oyom-Abang et les inondations de Nkolbisson en 2000 et 2008. Ces événements malheureux interpellent face à la nécessité des préoccupations, des implantations humaines dans les zones à équilibre naturel précaire et à forte susceptibilité de risques. Ainsi, Evina, (2020) analyse les catastrophes et les interprète comme marquant l'interface entre un phénomène physique extrême et une population humaine vulnérable. Selon le Guide méthodologique d'élaboration des Plan de Prévention des Risques (2021), les « mouvements de terrain » sont des manifestations de déplacement gravitaire des masses de terrain déstabilisés sous l'effet de sollicitations naturelles. Une expression générique qui regroupe plusieurs types de phénomènes d'instabilité des terrains, variables en fonction du mécanisme mis en jeu. Comment faire face aux phénomènes météorologiques extrêmes et éviter les risques ?

1. Méthodologie

Dans le but de définir et d'expliquer les phénomènes météorologiques exceptionnels courants dans la ville de Yaoundé, nous avons observés les cartes topographiques à différentes échelles et faits des photos sur le terrain. Ces observations et les enquêtes sur le terrain mettent en évidence les événements malheureux qui sont survenus pendant les dix dernières années. Soupçonnant les pluies diluviennes d'être à l'origine, nous avons interrogé le site FEWS-NET sur l'estimation de la pluviométrie journalière. Les résultats de ce travail se sont avérés spectaculaires, permettant de ne plus faire dans la superstition. L'enquête documentaire des archives du corps national des sapeurs-pompiers de Yaoundé a été menée pour évaluer la nécessité des interventions engendrant des morts dans la ville. Le recensement des

jours de pluies exceptionnelles, ainsi que l'estimation des quantités ont été interrogées dans le site RC2 pour comprendre les faits. Le traitement des données collectées sur le terrain s'est fait sur Excel et SPSS. Par ailleurs, les données des recensements (1976, 1987 et 2005), nous ont permis de cerner l'évolution de la population et son acharnement pour l'acquisition foncière. L'utilisation des logiciels appropriés donne de bons résultats.

2. Résultats

2.1. Phénomènes météorologiques exceptionnelles

Les pluies intenses et fortes sont l'une des principales causes. Ces risques sont particuliers du fait que ceux-ci produisent quand on s'y attend le moins. Le nombre de personnes touchées est élevé et les dégâts importants témoignent de la rapidité et de la surprise des risques.

2.1.1. Origine des pluies exceptionnelles

Située en zone équatoriale, Yaoundé est sous l'influence de deux masses d'air : l'une continentale et l'autre océanique. Ces masses vont des zones de hautes pressions vers des zones de basses pressions. L'harmattan, vent chaud et sec, vient au Nord. Il traverse le désert du Sahara et se trouve peu humidifié. La mousson quant à elle vient de l'Océan Atlantique et se trouve chargée d'une masse d'air chaude et humide. Elle est très instable et peu, lors des rencontres avec le relief, engendrer de fortes pluies. La pluviométrie est assez abondante et bien répartie dans la ville. Elle est en moyenne 1654mm/ an. La position septentrionale par rapport à l'ensemble du massif et la situation sur la ligne de partage des eaux de la région confère un climat particulier (Tchotsoua, 1993), amplifiant l'action des pluies exceptionnelles qui causent les inondations et les glissements de terrain.

2.1.1.1. Les inondations

L'inondation est le débordement plus ou moins rapide des eaux hors du lit mineur, à la suite d'une crue importante, plus ou moins rapide. Le relief prédispose à ces phénomènes amplifiés par les aménagements sommaires. La présence humaine est significative. Elle expose les biens et les personnes au risque et aggrave l'aléa avec les conditions d'écoulement par compactage, comme des constructions

dans la plaine d'inondation (photo 1). Les vallées en U, un facteur aggravant silencieux très efficace, alternent des secteurs évasés et des goulots d'étranglement. En cas d'une abondante pluie, les eaux s'accumulent en amont des zones étranglées et créent des remontées en temps réduit. Les inondations couvrent les vallées basses dont l'altitude est 710 m (observations de terrain).

Planche photo 1 : *Maison inondée à Ebot-Méfou et construction sur le lit du cours d'eau*



Photo Evina, 2016.

Ces constructions obstruent l'écoulement avec l'occurrence des pluies exceptionnelles.

L'urbanisation contribue à la macadamisation, au bétonnage et à l'imperméabilisation des grandes superficies du bassin-versant. Elle limite ainsi les infiltrations des eaux sur les versants et accélère le ruissellement. Ainsi, ces espaces concentrent de grandes quantités d'eau ou torrents qui descendent sur les versants à des vitesses incontrôlables, transportent des ordures de nature diverse, dévastent les constructions non consolidées et donnent aussi la mort sur leur chemin (photo 3).

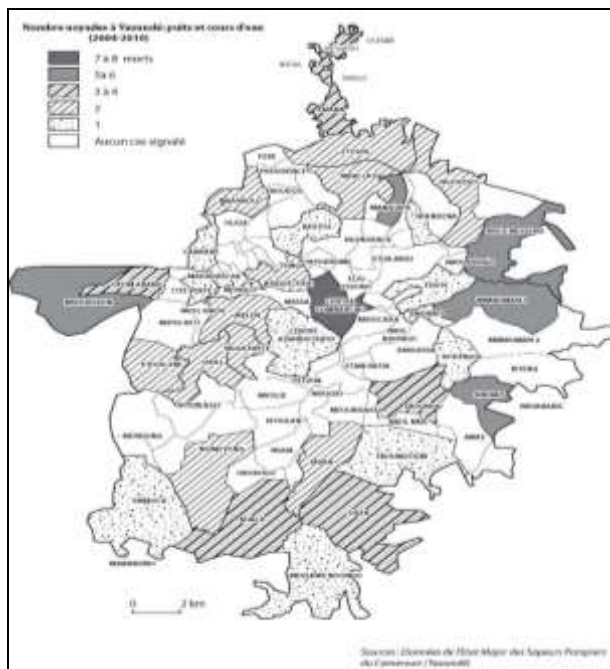
D'Ercole et al. (1993), l'expliquent de façon technique, en parlant du contexte topoclimatique et orographique qui exerce un rôle majeur sur la transformation de la menace en une chaîne de phénomènes générateurs de dommages. L'enquête menée au centre des sapeurs-pompiers en 2014 (figure 2) révèle des morts par noyade suite au débordement des cours d'eau à Yaoundé.

Photo : Manœuvre ensevelis, sous une motte de terre tombée, dans un chantier sur un flanc abrupt.



Photo Evina, 2022

Figure 2 : Décès de suite d'inondations à Yaoundé de 2004 à 2014



Source : données de l'état-major des sapeurs-pompiers du Cameroun

2.1.1.2. Étude des cas et manifestation d'inondation

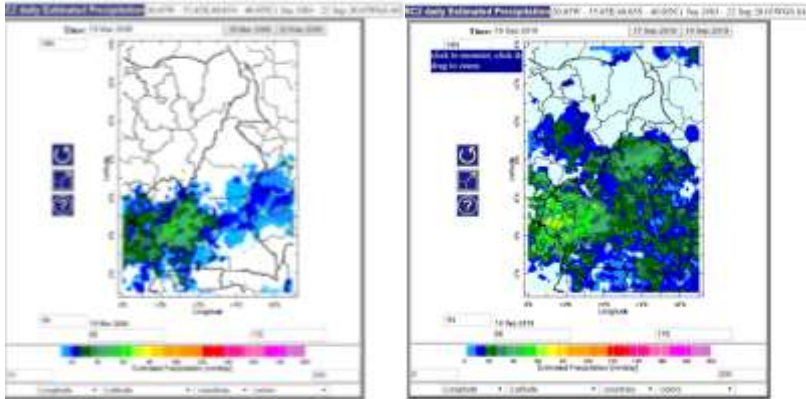
Les inondations sur la marge NO de Yaoundé sont légions et augmentent d'années en années.

Inondation de Nkolbisson en 2008 et Biyem-assi 2019.

Elle survient le 19 mars 2008 dans le bas-fond marécageux situé entre Oyom-Abang et Nkolbisson, exutoire d'un bassin versant en auge qui accumule les eaux de la zone. Pendant la saison de pluies, les torrents, avaient charrié les ordures vers le cours d'eau telle que les bouteilles plastiques et des cadavres d'animaux en putréfaction, avaient bouché les canaux d'évacuation et causé des inondations. L'*Eucalyptus*, arbre réputé pour sa capacité d'absorption d'eau, n'avait pas réussi à juguler la nappe. De même, les arbres fruitiers ombrageant le lieu étaient asphyxiés et déprimés. La persistance des crues comme celle du 19 mars 2008 a été catastrophique. Elle survient curieusement en tout début de la petite saison des pluies. Au bilan, trois pertes en vies humaines et des dégâts matériels inestimables. Ce jour-là, une forte pluie s'est abattue sur l'Afrique centrale (figure 3). La ville de Yaoundé a enregistré environ 60 mm de pluies en moins de 24 heures. Quantité suffisante pour déclencher une crue.

La rivière Afeumeu a récidivé en 2014. Du 20 au 22 avril, une pluie exceptionnelle a engendré des torrents dont l'un a emporté et tué un jeune garçon de 14 ans, au lieudit « Carrefour Tsimi » à Nkolbisson, à la petite saison sèche. Une autre pluie exceptionnelle est tombée le 20 septembre 2019 à Biyem-Assi (enquête de terrain, 2019), causant surtout les dégâts.

Figure 3 et 4 : Inondation de Nkolbisson 2008 et les bas-fonds de Biyem-assi 2019



Source : RC2, 2019

Plus de 60 mm de pluie, en moins de 2 heures. Ces pluies sont classées parmi les plus importantes que le centre-ville de Yaoundé ait connues au cours de ces dix dernières années. Situé à la confluence de nombreux cours d’eaux qui prennent naissance dans le massif NO et sur les lignes de crête qui ceinturent la ville au nord et à l’est, le Mfoundi reçoit des hauteurs d’eau de pluie à environ 1,5 m, ce qui occasionnent des inondations, endommageant la voirie. Les habitants rentrant de leurs occupations ont trouvé que tout nageait chez eux. Pour réduire ces risques, la Direction de la Protection Civile (DPC, 2010) organise des campagnes de sensibilisation et d’assainissement. Il s’agit pour elle de développer les stratégies d’informations sur la conduite à tenir, comme celle de la libération et le curage des drains. Conscientes des dangers liés aux inondations, certaines personnes vont jusqu’à suspendre les lits des enfants avec des cordes sur des poulies accrochées à une poutre au plafond et elles règlent la hauteur des lits en fonction de celle des eaux présente dans la maison. Il s’y ajoute un dispositif en bois à l’image d’un tamis à larges mailles qui laissera l’eau sortir, mais pas les chaussures, les assiettes et les plats qui nagent, à la baisse des crues.

2.1.2. Mouvements de terrain

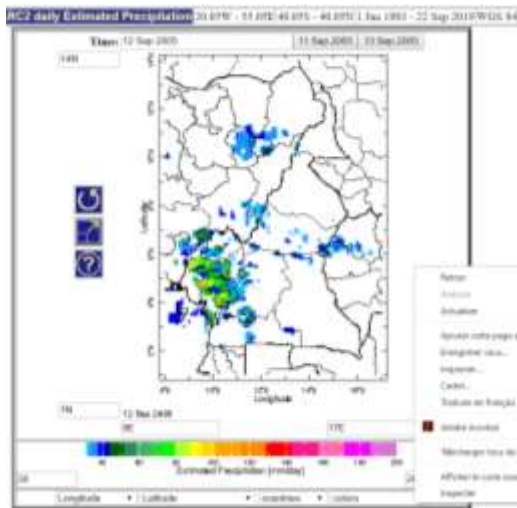
Ils dépendent de la nature et de la disposition des horizons pédologiques et du degré de saturation du profil d'altération en eau. Le mouvement a lieu suivant un plan de décollement à un niveau pratiquement liquide ou couche savon, entre les horizons supérieurs et la roche crypto-décomposée. L'importance d'un mouvement de masse dépend de l'épaisseur des altérations, de la nature du contact entre la roche mère, les altérites, la pente et les quantités de pluies. Un séisme, peut déclencher des mouvements inattendus de masse. L'action de l'homme est un facteur aggravant.

Les mouvements de terrain à Yaoundé sont distraits voire rares surtout liés à la nature de la roche du socle, les gneiss migmatitiques et leur composition minéralogique. On se serait attendu que les hauts massifs nord-ouest soient le siège de nombreux mouvements de masse. Hors tous les cas recensés résultent de l'activité humaine comme la mort de cinq (05) personnes donc le père et ses enfants à l'ancienne décharge colonisée par l'habitat à Oyom-Abang. Dans les bas-fonds, des sols peu consolidés s'affaissent sous la pression des infrastructures construites sans compaction suffisante, aboutissant à la déformation des fondations, au lézardage des murs et à l'écroulement, comme en zone marécageuse.

2.1.3. Effondrement du 12 septembre 2005 à Mbankolo

Les résultats sont évocateurs. Cinq jours avant l'effondrement de terrain du 12 septembre 2005 à Mbankolo, les précipitations de hauteur entre 15 à 40 mm avaient provoqué une saturation des sols épais, engendrant des inondations dans les bas-fonds. Ceci confirme l'hypothèse des phénomènes météorologiques exceptionnels contraignants pour les aménagements non planifiés à Yaoundé.

Figure 5 : Pluie du 05/09/2005 causant un éboulement de terrain



Source : RC2, 2019

Cette figure montre une trainée pluvieuse qui se déplace de la côte vers les hautes terres de l'ouest et une bonne partie du centre, incluant la ville de Yaoundé. Les pluies se situent dans la bande bleue foncée qui correspond à des intensités de 40 à 45 mm en 24 heures. Ceci explique la fragilisation puis la chute d'un bloc rocheux qui a défoncé un mur en contre-bas et tué un jeune garçon de 12 ans.

Lors d'une averse, de grandes quantités d'eau s'infiltrent dans le sol, et la poussée verticale diminue des forces de cohésion et de frottement. Si la quantité d'eau qui s'infiltré est supérieure à celle qui s'écoule, la pression interstitielle se forme et peut déclencher un mouvement brusque. Le sol se relâche et la force de cohésion diminue menaçant l'équilibre de la pente.

2.1.4. Effondrement de terre mortel à Ntougou

Le 06 août 2014, un effondrement de terrain s'est produit au quartier Ntougou, au lieudit Parcours Vita à Yaoundé, pendant que les ouvriers creusaient un puisard à côté des WC du voisin apparemment

suspendu en amont (photo 2). Au troisième jour, pendant qu'ils creusaient et faisaient remonter la terre, un bruit assourdissant, semblable à celui de l'explosion d'un obus, a ébranlé le quartier. Les riverains ont accouru et noté que la terre avait enseveli les trois ouvriers du chantier. Alertés, les sapeurs-pompiers sont arrivés rapidement et ont sauvé deux personnes. Le troisième ouvrier, sorti vivant de terre mais très épuisé par le choc, a rendu l'âme dans l'ambulance qui le transportait à l'hôpital. Ce triste événement une fois de plus vient tirer la sonnette d'alarme d'une prise de conscience des travaux d'aménagement, surtout de grande envergure.

Planche photo 2 : Éboulement de terre à Ntougou 2014



Photo Evina, 2014

Destruction d'un w.-c. de suite d'éboulement en porte à faux et excavation avec morts d'homme.

Les photos ci-dessus illustrent le mouvement de terrain au quartier Ntougou après la pluie du 04 août 2014 qui a causé la mort. La figure 6 montre de très nombreux effondrements dans les quartiers Elig-Essono, Etoudi et Mimboman où on a dénombré plus de quatre victimes. À Biyem-Assi, les constructions précaires et anarchiques dans des bas-fonds sont aussi à l'origine des effondrements et des inondations. En contrebas des versants des quartiers Carrière, Ekounou et Kondengui, des effondrements de terrain ont causé deux morts.

Figure 6 : Effondrements mortels à Yaoundé de 2004 à 2014



Source : données de l'État-major des sapeurs-pompiers du Cameroun

2.2. Gestion des phénomènes météorologiques exceptionnelles

La gestion des risques se traduit par des actions de prévision et de prévention. Ce qui permet de surveiller l'aléa et anticiper une éventuelle crise et/ou empêcher une catastrophe, en réduisant les effets néfastes, en informant et aidant les populations à se remettre du choc.

2.2.1. Mesures de prévention des risques à Yaoundé

La première conférence mondiale sur la prévention des catastrophes naturelles, sous l'égide de l'ONU, rendait compte du

caractère urgent et international du phénomène. La déclaration de Hyogo (2005-2015) insistait sur la nécessité de développer une culture de la prévention des catastrophes à tous les niveaux, d'intégrer le risque dans la planification et la pratique du développement, de renforcer les capacités locales et nationales pour faire face aux catastrophes. Raison de l'importance des travaux de mitigation, dans l'environnement pour l'information, la formation et l'éducation sur les risques.

2.2.2 Mesures de limitation des risques

Pour limiter les risques, plusieurs méthodes sont déployées.

Sécurisation des accès. Sur les pentes abruptes, entre l'habitation et la route ou entre l'habitation et le point d'eau dans la vallée, les habitants creusent à la main des escaliers puis les stabilisent avec des vieux pneus de voiture de taille moyenne remplis de latérite. Certains enterrent ces pneus de moitié et ajoutent un garde-fou fait des pierres solidement fixés au sol. Les plus nantis posent des blocs rocheux avec du ciment. L'utilisation des matériaux de récupération et l'empilement des sacs résistants remplis surtout de latérite ou de sable sont autant de stratégies pour stabiliser la pente.

Prévention par peu de creusement. En réalité, pendant la saison pluvieuse, on évite de creuser en profondeur, sur les bas de pente, pour minimiser les risques des mouvements de terrain. On évite de faire de grands talus qui favorisent les éboulements des altérites gorgées d'eau. Les niches de décollement sont les points de départ de l'érosion linéaire. En général, la technique du mur de soutènement est bien connue, mais onéreuse pour le grand nombre. De fois, elle vaut une nouvelle construction de maison.

Prévention contre le décollement des blocs. Certains font des barrières en béton armé pour les maintenir. C'est le cas du bloc de gneiss ayant éboulé sur les flancs abrupts du mont Mbankolo au-dessus de la maison abritant la Radio Reine. Les mesures de prévention passent par trois principes généraux : adoption des mesures de prévention et leur mise en œuvre, le contrôle, l'examen et le réexamen. Dans ces conditions, la prévention des risques n'est pas un fait du hasard, mais un exercice scientifique qui permet d'étudier les risques afin de déterminer le degré de vulnérabilité des sociétés.

La prévention-gestion des bas-fonds. Les photos sont expressives des moyens et méthodes de canalisation des eaux. Ce sont la construction

de drains ou de petites rigoles pour frayer le passage d'eau ; la surélévation des fondations par des remblais ; l'empilement des pneus usés sur les berges. La dalle ou le pavé sur pistes, l'empilement des sacs bourrés de latérite et les murs en béton limitent les crues, mais pas les odeurs nauséabondes émanant des eaux, la putréfaction, les moustiques à l'origine du paludisme et les accidents spectaculaires des femmes enceintes faisant la corvée d'eau.

Photo 3 : Mesures de prévention et adaptation aux risques



Photo Evina, 2022

Empilement des pneus usés dans les bas-fonds inondables, canalisant le chenal d'écoulement et servant de passerelle d'accès. Ces aménagements exposent les habitants aux mouvements de masses, aux inondations et aux maladies.

2.2.3. Résilience aux risques

La résilience permet aux populations victimes de se remettre du choc vécu. Cette adaptation à la perturbation constitue une caractéristique fondamentale d'un système résilient. Comme pour la vulnérabilité, la résilience d'un système amène à développer une approche systémique et donc plus sociale que technique des problématiques liées aux risques naturels. La résilience consiste, dans le

cadre de ce travail, à renforcer les dispositifs de défense de résistance aux phénomènes météorologiques exceptionnels : redimensionnement des drains, renforcement des fondations, fermeture des issues d'infiltration, renforcement de capacité de coexistence avec l'eau lors de l'inondation : gestion des lits (suspendus), et meubles, ustensiles, rééquipement ou récupération, etc.

En pratique, la résilience d'un système doit couvrir en fait quatre dimensions : technique, organisationnelle, sociale et économique. Sur le site, il est difficile de parler de résilience. Car, malgré toutes mesures prises par l'autorité administrative, les sinistrés reviennent toujours sur le lieu du sinistre. Pendant la catastrophe, il y a une forte mobilisation d'acteurs politiques, des médias et des ONG qui essaient, tant bien que mal, de porter secours aux victimes. Mais la gestion de l'après catastrophe, pour la reconstitution et la réadaptation à la nouvelle vie est difficile. Lors de l'inondation de Nkolbisson en 2008, le gouvernement a pris des résolutions, pour recaser et soutenir les victimes, mais de nombreuses actions restent encore attendues par les plus optimistes ponctuelles et déplorables.

3. Discussion

Prévenir c'est aussi permettre aux pouvoirs publics d'alerter les populations à temps et de prendre des mesures adéquates, de les sensibiliser aux phénomènes catastrophiques et de limiter les dégâts.

Les phénomènes météorologiques exceptionnels développés tout au long de cet article sont une réalité dans la ville de Yaoundé. Mais en fait, il faut relever qu'à plus de 70 % des cas de risques survenus, les populations sont, soient amplificateurs, soient constructeurs.

L'avantage de consulter le site FEWS-NET permet d'analyser et d'interpréter les données que nous avons sous la main et comprendre l'origine des risques d'inondations et d'éboulements survenus sur le terrain. Les résultats de cette recherche, confirment qu'il est très difficile qu'une seule pluie, bien isolée dans le temps, provoque des bouleversements.

Les données collectées auprès des sapeurs-pompiers sont évocatrices et globalisantes, mais imprécises sur la cause de la mort par noyade dans la ville de Yaoundé (inondation, puits, ivresse...).

Il est important dans le cadre individuel de prendre en compte le risque, le localiser et l'éviter. En association, on doit empêcher les constructions sommaires dans les zones à risque, et au quotidien veiller au respect des normes et règlements. Cette tâche revient aux magistrats municipaux de faire respecter des textes mis sur pied pour une réduction de risque et une meilleure planification de la ville.

Conclusion

Les résultats des observations et des analyses sur le site de la marge nord-ouest de Yaoundé mettent en évidence l'importance de décourager et de sanctionner l'aménagement sommaire dans les zones impropres aux constructions. Pour parler de résilience, il faut dépasser le désarroi et intégrer les changements adéquats. Les phénomènes météorologiques exceptionnels nuisent à l'écologie fragile et amplifient les risques en présence. En réalité, il est difficile voire impossible de mettre en place des mesures de prévention et de protection contre toutes menaces, surtout naturelles pouvant survenir. L'analyse des données révèle que le risque est réel et que les habitants en sont conscients, mais pour des raisons de survie, espèrent le minimiser par de petits travaux d'aménagements dans leur environnement immédiat et des précautions soit à l'intérieur soit à l'extérieur des habitations. Les actions participatives doivent être conjuguées pour des aménagements durables dans des sites fragiles, pour un franc succès de développement durable.

Bibliographie

- Cerema** (2021), Site géorisque, plan de prévention des risques.
D'Ercole Robert et Metzger Pascal. (2005), Repenser le concept de risque pour une gestion préventive du territoire. Pangea insu 00956846. pp. 19-36
Dechaicha Assoule. (2013), *L'étalement urbain et les contraintes physiques et naturelles*. Cas d'étude : La ville de Bou Saâda. Mémoire de Maîtrise, Université de Biskra. 212 p.

Evina Lydie. (2020), *Contraintes orohydrographiques à l'aménagement urbain : cas de la marge nord-ouest de Yaoundé I.* Thèse de Doctorat, Université de Yaoundé I. 410 p.

Garry G. et Veyret Yvette. (1996), La prévention du risque d'inondation : l'exemple français est-il transposable aux pays en développement ? In Thouret Jean-Claude. *Croissance urbaine et risques naturels dans les PED.* CSH. 32(2). pp. 423-443.

Loi N°2004-003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun. 24 p.

Martin. D. (1967), Géomorphologie et sols ferrallitiques dans le centre-sud Cameroun. Cah. ORSTOM, sér. Pédol., v 2, pp. 189-217.

NATIONS UNIES, (1994), *Rapport de la conférence mondiale sur la prévention des catastrophes naturelles. Yokohama, 23-27,1994.* 56 p.

Peltier Anne. (2005), *La gestion des risques naturels dans les montagnes d'Europe occidentale. Étude comparative du Valais (Suisse), de la Vallée d'Aoste (Italie) et des Hautes-Pyrénées (France).* Géographie, Univ. Toulouse le Mirail - Toulouse II. 10 p.

Suchel Jean Bernard. (1988), Quelques aspects significatifs de l'influence du relief sur la répartition des pluies au Cameroun. Acte des journaux de climatologie, mont régi. pp. 269-289.

Tchotsoua Michel. (1993), Risque d'éboulement des blocs rocheux sur les versants des monts orientaux du massif de Yaoundé : cas des monts Oyom-Abang et Mvog-Bétsi. *rév. de géog. Du Cameroun.* pp. 21-31.

UICN France (2015) *Changement climatique et risques naturels dans les montagnes tempérées.* Paris France. uicn@uicn.fr www.uicn.fr. 40 p.

Valérie Sanseverino Gogfrin. (2011), *Risques naturels, vulnérabilité, résilience et droit dans un contexte de développement durable.* Daniel Thevenot. 20^e JSE - *Environnement entre passé et futur : les risques à l'épreuve des savoirs,* Créteil, France. JSE-2009 (3). 11 p.