

<https://doi.org/10.5719/aub-g/71.1/4>

## **RISQUES EN MILIEU URBAIN SAHÉLIEN : CAS DE MAROUA AU CAMEROUN**

**MOUHAMAN ARABI<sup>1</sup>**

*Abstract*

In the specialized literature, urban risk is defined in a very simple way, as the risk linked to the territory of the city. In this study, we study the risks that have arisen in the city of Maroua, capital of the Far North Region of Cameroon. The realization of this study mobilized both factual and geo-historical data. Simple descriptive statistical analyzes were then performed. According to the archives available from the various administrations, the oldest documented disaster in the city of Maroua dates back to 1991, mainly floods, epidemics of meningitis and cholera. We note that traffic accidents and fires, which generally take place in very specific neighborhoods and on very specific axes, come first with 831 and 604 cases respectively. In addition, the documentation of catastrophic events is still very poor, because it does not allow an assessment of their real impacts, and no social disaster such as generalized fights or interethnic conflicts has been reported in the city despite its cosmopolitan character.

*Keywords:* Cameroon, Maroua, risk, flood, fire, landslide, cholera.

### **I. Introduction**

Le système urbain peut être appréhendé selon divers angles d'approche. Il est à la fois un lieu de rassemblement de groupes humains hétérogènes, un lieu de vie plus ou moins accueillant, un lieu d'activité, et un lieu de pouvoir. En même temps, il assure un certain nombre de fonctions et occupe une place particulière au sein d'un environnement géographique et décisionnel donné (Lutoff et al. 1998 : 4). Selon la Banque Africaine de Développement (BAD), l'Afrique est le continent

---

<sup>1</sup> Ecole Nationale Supérieure Polytechnique De Maroua, Université De Maroua, e-mail: mouharabi@yahoo.fr

avec le plus fort taux de croissance urbaine : environ 3,5 % par an. Cette urbanisation s'opère souvent sans l'accompagnement d'une planification, d'où un développement urbain mal maîtrisé, générateur de risque (Serre 2011 : 11).

Quand on parle des risques en milieu urbain, dans le sens commun viennent d'abord les inquiétudes posées par la délinquance urbaine, les problèmes sociaux, ou les accidents de la route par exemple. Le terme risque est utilisé à chaque fois qu'il y a possibilité de perdre quelque chose, pour un individu, une famille, une ville, un territoire, une entreprise, une société, un pays, une organisation sociale quelle qu'elle soit (Metzger et D'Ercole 2011 :2). On parle donc de risque à tout propos, à différentes échelles, du point de vue à la fois individuel et social, ponctuel et territorial. Il n'existe pas de risque appelé exclusivement urbain. Ce qui offre la particularité de l'aire urbaine est la présence active du facteur anthropique qui par ses activités, par la densité de ses constructions etc., accroît la vulnérabilité de certains facteurs, y compris la population. En conséquence, le passage du stade d'aléa à celui de risque se réalise plus rapidement en matière de temps et d'espace (Greco, 2011 :105-106). Avec l'augmentation exponentielle du taux d'urbanisation dans le monde tout comme de la complexité de la base économique et des activités urbaines, la ville, déjà vulnérable aux phénomènes naturels extrêmes, accumule davantage toutes les dysfonctionnalités techniques et socio-économiques de la société contemporaine. A côté de risques naturels, « classiques », les milieux urbains sont menacés aujourd'hui de plus en plus par ceux générés par les activités humaines (Grozavu 2007 : 51).

Dans la littérature spécialisée le risque urbain est défini d'une manière très simple, comme le risque lié au territoire de la ville (Thazir 2017 :5). Les territoires urbains 1en particulier, font face à des aléas multiples, d'origine naturelle mais aussi technologique (Touili 2018 :1). L'espace urbain juxtapose à la fois des risques territorialisés, inscrits dans un espace délimité mais aussi des risques de réseau touchant un nombre indéfini d'acteurs ; et enfin, des risques diffus, dont l'espace d'impact ne peut être circonscrit tels que la pollution de l'air ou la légionellose (Galand 2003 : 39). Nous disons avec Lutoff et *al.*, (1998 : 3) que la ville, lieu de concentration des hommes et de leurs activités, est un système ouvert complexe, composée de multiples éléments qui

interagissent les uns sur les autres. Ainsi, les dommages ou les dysfonctionnements observés sur un élément donné peuvent-ils retentir plus ou moins durablement sur l'ensemble du système par un enchaînement de conséquences parfois irréversibles. Les villes et les zones urbaines forment des systèmes denses et complexes de services interconnectés. À ce titre, elles sont confrontées à un nombre croissant de préoccupations qui induisent des risques de catastrophe (Nations Unies, 2012 : 8).

Quelques travaux antérieurs ont abordé la problématique des risques en milieu urbain au Cameroun mais se sont pour l'essentiel non seulement limités aux villes du sud du pays mais aussi ont été essentiellement sectoriel, se limitant soit aux inondations, c'est le cas de Mantanda, (2002), Saha et al. (2018), Bruckman et al, (2019), Yengoh et al (2017), Amanejieu (2015) et Zogning et al (2013), soit sur le volet santé (Ngom et Siegmund, 2009). Même les travaux de Kainaramsou et al. (2019) effectués dans la ville de Maroua se sont focalisés sur la cartographie des zones à risque d'érosion hydrique. Les seuls travaux similaires en milieu urbain sahélien auxquels nous avons eu accès ont été réalisés en Afrique de l'ouest. Il s'agit des travaux de Issaka et Badariotti (2013), Hangnon et al. (2015), Diongue (2014) qui se sont également focalisés sur les inondations. A notre connaissance, aucun travail scientifique n'a encore été réalisé dans une ville sahélienne du Cameroun pour examiner les différents risques et leur réalisation. A cet effet, dans cette étude nous faisons un état des lieux des risques qui se sont réalisés dans la ville de Maroua.

## **II. Position géographique de la ville de Maroua**

La ville de Maroua Chef-lieu de la Région de l'Extrême Nord du Cameroun, est située entre 10°35'50 " N et 10°35'50.0 "N de latitude et 14°18'57 " E et 14°18'57.0" E de longitude. L'altitude moyenne de la ville est de 423 m avec une superficie de 466500 ha (4665 km<sup>2</sup>) subdivisée sur les trois Communes d'Arrondissement (Maroua 1er, 2ème et 3ème). Avec environ 350 000 habitants, cette ville est caractérisée par une croissance démographique (2,7 %) soutenue par le développement des activités académiques et commerciales transfrontalières (Ministère des

Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières - MINDCAF, 2016 : 43). La ville de Maroua dispose d'un vaste réseau routier, d'une longueur totale de 540 km dont 8 % sont bitumés. L'état général des routes est jugé moyen, à dégradé. La circulation dans la ville n'est pas fluide, particulièrement sur les artères principales, amplifiée par l'absence de liaisons directes entre plusieurs quartiers. Les attroupements aux points de restauration informelle crée surtout par les mototaxis et la prolifération des points de vente spontanés génèrent un désordre urbain et impactent directement la fluidité de la circulation (MINDCAF, 2016 :150).

L'hydrographie de la ville est constituée de deux sous-bassins : le Kaliao (355 km<sup>2</sup>) et le Tsanaga (845 km<sup>2</sup>) tributaire du grand bassin du lac Tchad. Ce sont des cours d'eau saisonnier et temporaires (Mayos) caractéristiques des régions arides et semi arides, issus des monts Mandara (Sighomnou 2003 : 3). Le climat tropical sec du type soudano – sahélien avec une saison sèche longue de sept à neuf mois (entre octobre et juin) et une saison pluvieuse de 3 à 5mois s'étalant de juillet à septembre. La température moyenne est de 28° avec une amplitude annuelle de 7,4°C, pour un minimum de 20°c et un maximum de 45°C. Les mois les plus chauds sont ceux de mars, avril et mai, tandis que les mois les plus froids sont ceux de décembre, janvier et février. La pluviométrie moyenne annuelle, faible, varie entre 700 et 800 millimètres. La ville est bâtie sur un glacier quaternaire de piedmont qui s'abaisse vers l'Est de la côte 405m à la côte 390m sur 8 à 10km. Le sol est de type argilo-sableux et rocailleux dans certains endroits. Maroua est implantée au pied de massifs rocheux éruptifs dont le principal est le Mont Mogazang situé au Nord, appelé aussi « Montagne de Maroua » (*Hoseere marware*). Dans la même zone, un peu plus vers le Nord-Est, se situe un massif de moindre taille dit « Montagne des chèvres » (*Kooseyel be'i*) et dans la partie Sud de la ville, au-delà du Mayo Tsanaga, on retrouve d'autres massifs, le *Mont Makabaye* et le *Mont Yamdjidjim*. La variation des altitudes est importante : 400 m en zone plate et 650 à 700 m pour les sommets de reliefs, soit une différence de près de 300 m d'altitude. Les zones de hauts reliefs s'étendent bien au-delà de la zone urbanisée, notamment vers le Nord et le Nord-Est (Boutrais et al., 1984).

### **III. Données et méthode**

La réalisation de cette étude a mobilisé des données aussi bien primaires que secondaires. Nous avons adopté une démarche géo-historiques qui a consisté en la valorisation géo-référenciée d'informations datées à travers la revues documentaire relatives aux catastrophes antérieures survenues dans la ville. A travers cette démarche nous avons exploité l'information historique sur les catastrophes antérieurs en la replaçant dans l'espace en consultant notamment les archives administratives de la Préfecture du Diamaré (1991-2019), la presse aussi bien en ligne que sur support papier, la base de données des sapeurs-pompiers (2010-2019), les publications scientifiques, les mémoires et thèses de doctorat, ainsi que des rapports d'études afin de reconstituer la chronologie spatialisée des événements. Les données de différents événements ont été compilées dans une grille afin d'en déterminer la localisation et les caractéristiques. Une enquête a ensuite été réalisée auprès d'un échantillon de la population de dix (10) quartiers représentatifs du paysage urbain de la ville de Maroua. Dans chaque quartier 35 personnes choisies de manière aléatoire ont été interrogées. Nous avons eu des entretiens avec des personnes ressources, les autorités administratives et traditionnelles, ainsi que les responsables des services techniques et structures impliquées dans la gestion des catastrophes dans la ville. Des analyses statistiques descriptives simples ont été ensuite effectuées.

### **IV. Resultats et discussion**

Comme dans toutes les autres villes à travers le monde, il existe dans la ville de Maroua de nombreux risques aussi bien naturels, technologiques que de la vie quotidienne qui se sont plusieurs fois traduits en catastrophes. Le tableau 1 ci-après répertorie les principaux risques qui se sont réalisés à Maroua depuis 1991.

**Tableau 1.** Principales catastrophes recensées

Événementcatastrophique	Nombre	Période
Inondations	6	1991 – 2019
Epidémie de Cholera	8	
Méningites (2011)	1	2010-2019
Accidents de circulation	831	
Incendies	604	
Effondrements de berges	9	
Éboulements de pierres	10	
Noyades	13	
Contamination des eaux de cours d'eau	5	
Attentat suicide et explosion de grenade	3	
Grippe aviaire (2006)	1	
Peste porcine (2010)	1	

Sources : Sapeurs-pompiers de Maroua  
et Préfecture du Diamaré, Maroua

Selon les archives disponibles auprès des différentes administrations, la catastrophe la plus ancienne documentée dans la ville de Maroua remonte à 1991, principalement les inondations, les épidémies de méningite et de choléra. Les autres n'ont commencé à être documentées qu'à partir de 2010, avec l'installation récente d'une brigade de Sapeur-pompier à Maroua. Car à travers leurs différentes interventions quotidiennes, les sapeurs-pompiers essaient tant bien que mal enregistrer les sinistres. Afin de faciliter leur analyse, les risques qui se sont réalisés ont été regroupés par type, les risques naturels d'une part, et les risques technologiques d'autre part.

#### *IV.1 Les risques naturels:*

Les risques naturels identifiés dans la ville de Maroua sont les inondations, glissement de terrain et éboulement de pierre ainsi que les épidémies et épizooties.

#### IV.1.1. Les inondations

Même si, les précipitations constituent un élément vital pour l'homme et son environnement, les épisodes pluvieux génèrent des volumes et des flux d'eau parfois difficilement maîtrisables, s'accumulant dans les points bas en inondant des zones habitables (Burkhardt et al. 2009 : 5), ou encore des zones habitées par des populations généralement vulnérables. En saison des pluies, le risque d'inondation est quasi constant dans la ville de Maroua au vu de l'importance de la montée des eaux des « Mayo », de l'aspect plat de la ville et de l'absence d'un drainage correct et d'un endiguement généralisé. En effet, la saison des pluies concentre 56% des précipitations sur deux (02) mois : Juillet et Août, représentant la période critique de gestion des eaux pluviales s'étalant sur un intervalle de 42 à 78 jours de pluies (Ndongo et al. 2015 : 240). Malgré le fait que ces inondations soient souvent dévastatrices, les pertes en vies humaines et matériels ne sont presque pas documentées. Selon les données des sapeurs-pompier, 13 cas de noyades ont été enregistrés entre 2010 et 2019.

**Tableau 2.** Les inondations documentées

<b>Date d'occurrence</b>	<b>Quartiers touchés</b>	<b>Estimation des pertes</b>
12 août 1991	Doualaré, Gadamahol, Lopéré, Koutbao, Domayo, Palar et Djoudandou	Destruction des maisons en matériaux provisoire, Destruction des routes
19 août 2000	Diamaré	Effondrement des maisons ; Destruction des champs, perte des biens, Destruction des voies publiques ; Epidémie du choléra, Pertes en vies humaines ; Déficit céréalière et aussi un déficit en produits hospitaliers
Juillet/Septembre 2011	Makabaye, Hardé	Destruction des maisons et des pertes en vies humaines

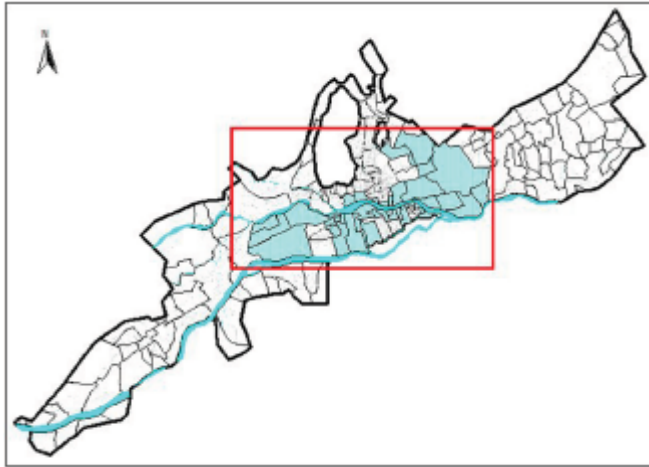
Juillet/Septembre 2012	Makabaye, Hardé Domayo, Djarengol, Kodek, Pitoaré, Dougoï, Sararé, Louguéwo Doursoungo	Destruction des maisons et des pertes en vies humaines
2014	Lopéré, Louggéo, Doursoungo	Destruction des biens et des maisons, pertes en vies humaines
28 août 2015	Makabaye; Hardé; Salak; Djarengol et Zileng	L'effondrement des immeubles ; Destruction des cultures; Noyade des animaux domestiques, des volailles ; Engloutissement des réserves des produits vivriers ; Destruction des axes routiers et des ouvrages de franchissant (carrefour Gaklé; Destruction du radier du Mayo-Ferngo axe Maroua Mindif; destruction de la route en terre Gaklé-Goyang-Kaoutal) ; Détérioration des appareils et des matériels didactique au lycée de Domayo (04 ordinateurs et de 50 livres).
2016	Lopéré, Louggéo, Doursoungo	Destruction des biens et des maisons

Sources : Sapeurs-pompiers et Préfecture du Diamaré

D'après le tableau 2 ci-dessus il apparait clairement que les inondations ont lieu pour l'essentiel en Aout et septembre, une période qui coïncide avec le pic des pluies. Elles ont été particulièrement dévastatrices en 2012 avec des pertes en vies humaines dans plusieurs quartiers ont été submergés par les eaux. Dans la figure 1 ci-dessous l'on peut remarquer que les quartiers touchés par les inondations correspondent à la zone basse de la ville, ainsi que la zone située à la



confluence des deux mayos (Tsanaga et Kaliao). Ces zones basses bordant en majorité les principaux cours d'eau correspondant au lit majeur du cours d'eau (dont les limites sont floues sur le terrain), sont susceptibles d'être soumises à son débordement sur des surfaces importantes.



**Fig. 1.** Localisation des quartiers fréquemment inondés  
Source: MINDCAF, 2016

Comme le soutient Faugères (1995 : 114), quel que soit son site, la ville ne cesse pas en effet d'être construction artificielle, implantée dans un géosystème qu'elle perturbe en l'aménageant, et qui n'en conserve pas moins pour l'essentiel sa dynamique propre. Toujours exposée dans le champ des risques naturels, à l'échelle régionale ou locale, la ville devient ainsi le lieu possible de traumatismes majeurs lorsque ces risques se manifestent. Ces zones fréquemment inondées sont actuellement en pleine densification d'habitat, avec des constructions en matériaux peu résistants à l'eau, mais aussi des maisons de haut standing malgré ce risque récurrent et les densités de population y sont fortes (MINDCAF, 2016 : 30). La ville de Maroua, sujette à un fort contraste météorologique entre sécheresse prolongée et pluies intenses, connaît une urbanisation croissante, qui crée sans cesse de nouveaux défis aux gestionnaires de l'espace urbain. La gestion du risque d'inondation parmi ces défis occupe une place de choix (Ndongo et al.,

2015 : 238). La ville de Maroua connaît une situation similaire à celle d'Istanbul qui se trouve sur un site accidenté, constitué de plateaux entrecoupés par des cours d'eau aux vallées encaissées qui se jettent vers le Bosphore et la mer de Marmara. Les pentes de ces vallées sont souvent occupées par l'habitat précaire, par des *gecekondou*. En cas de fortes intempéries, leurs habitants sont les premières victimes des inondations, des coulées de boue et des éboulements (UNESCO, 2008: 7).

#### IV.1.2 Eboulement de pierre

L'occupation de plus en plus croissante des flancs de collines par un habitat spontané, expose les populations au risque de glissement de terrain et d'éboulement. Entre 2010 et 2019 au moins neuf (09) cas de glissement de terrain provoquant des éboulements de pierres ont été enregistrés à Maroua (tableau 3). Si le bilan des éboulements de pierre survenus les autres années s'est limité aux destructions des biens matériels, ceux des années 2014 et 2016 ont été particulière car ont causé non seulement la destruction des maisons mais aussi et surtout des morts et des blessés parmi lesquels des femmes et des enfants.

**Tableau 3.** Les quartiers touchés par les éboulements de terrain entre 2010 et 2019

<b>Quartier</b>	<b>Année d'occurrence</b>
Doualare	2014, 2016
Zokok	2014, 2015
Makabaye	2014, 2017
KoesseyelBei	2016
Diguirwo	2016
Frolina	2013

Sources : Sapeurs-pompier et Préfecture Diamaré

La croissance démographique soutenue de la ville a poussé les populations à s'implanter sur les flancs de montagne qui se retrouvent envahis par un habitat spontané très dense. Les constructions sont situées sur de fortes pentes supérieures à 100% (Fig. 2) et sont surplombées par des blocs rocheux qui peuvent s'écrouler sous l'effet de la gravité. D'où

le risque de glissement de terrain et d'éboulement comme c'est le cas dans la ville de Yaoundé (Fofack Mujia, 2016), la croissance urbaine entraîne une anthropisation croissante des pentes abruptes des versants des monts Akok-Ndoué et Mvog-Betsi au Sud-ouest de la ville prédisposant de ce fait, une bonne partie de la population aux aléas.



**Fig. 2.** Habitations vulnérables sur les flancs des montagnes (Zokok)

Source: auteur

La figure (2) ci-dessus illustre à merveille les constructions anarchiques sur les flancs de montagne. Les constructions sont implantées sur de fortes pentes surplombées par des blocs rocheux, d'où risque de glissement de terrain et d'éboulement.

#### IV.1.3. Erosion des berges

Le volume des eaux des Mayos pendant les saisons des pluies est à l'origine d'une érosion des berges très active emportant par endroits les arbres et les maisons. La zone centrale de la ville située à la confluence des deux cours d'eau Mayo Tsanaga et Mayo Kaliao constituée principalement des quartiers de Domayo et Djarengol connaît une érosion au niveau des berges, qui ont provoqué ainsi leur effondrement durant les épisodes pluvieux des mois d'août-septembre des années 2000, 2002, 2010, 2015 e 2016 avec comme conséquence la destruction des maisons et autres pertes des biens matériels emportés par l'eau. L'érosion se manifeste à travers des glissements de terrain ou le décrochement de talus sur les berges dans le cas où le sol est plus ou

moins cohésif, ainsi que des ravinements ou des rigoles dans les lits des cours d'eau.



**Fig. 3.** Habitations à risque sur une berge menacée d'effondrement  
Source: auteur

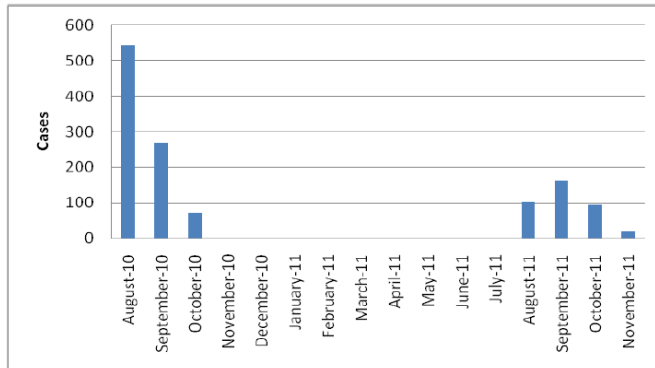
La figure (3) illustre un cas pratique d'érosion des berges, avec une habitation à risque dont l'effondrement n'est qu'une question de temps si rien n'est fait. Des cas similaires sont légion dans la ville en particulier le long des berges de certains quartiers. L'érosion hydrique laisse chaque année ses traces sur les berges des différents Mayos qui traversent la ville. Cette érosion est plus localisée sur les berges concaves. Les parties des berges les plus érodées sont situées dans la zone urbaine où les activités anthropiques exacerbent le phénomène comme à Yaoundé (Fofack Mujia, 2016) où la croissance urbaine entraîne une colonisation des bas-fonds marécageux, ce qui prédispose la population aux aléas morpho-hydrologiques de plus en plus importants.

La structure de l'ensemble des berges est constituée en majorité du sable et de l'argile, présentant une moindre résistance sur le talus Kainaramsou et al., (2019 : 83). Le pied de talus quant à lui est constitué en majorité de l'argile, qui est un matériau plus résistant. Mais le constat qui se dégage montre que le talus de berge constitué du sable est fragile dans certaines zones et dans d'autres résiste à l'érosion. Les berges de ce bassin sont réparties en deux. Une partie supérieure est constituée en majorité de sables. C'est une partie meuble, facilement attaquable par l'érosion. La partie inférieure de la berge est rigide et constituée de

l'agile compact. Pendant les périodes de crue, la partie supérieure des berges est attaquée. C'est la raison pour laquelle on observe les sapements de berge à ce niveau. Le sapement de berge est la résultante de l'action érosive et de l'action éolienne. Les vents traversant les berges sont souvent chargées des particules abrasives qui attaquent les berges. Quant à la partie inférieure, elle est souvent attaquée pendant les périodes de décrue ou d'étiage lorsque les eaux sont à leur plus bas niveau. Ce sont les eaux qui coulent de façon localisées en côtoyant les pieds de berge ou pied de talus de berge qui sont responsables de leur dégradation. A tous ces phénomènes naturels il faut ajouter l'absence de toute forme d'aménagements antiérosifs d'initiatives privées, communautaires, encore moins municipales.

#### IV.1.4. Les crises sanitaires

Les principales crises sanitaires sont les épidémies de choléra, les épizooties de grippe aviaire et la peste porcine. S'agissant du choléra dont les épidémies sont fréquentes, la plus sérieuse fut celle de 2010 -2011 avec plus de 900 cas enregistré selon les données de la Délégation Régionale du Ministère de la Santé pour l'Extrême Nord (DR -MINSANTE - EN). Dans la figure (4) ci-dessous l'on note que l'essentiel des cas a été recensé entre les mois de Juillet et octobre, avec un pic en Aout et Septembre. Ceci illustre le caractère saisonnier des épidémies, qui coïncide avec la période de pic des précipitations. En 2010, le mois d'aout à lui seul avait enregistré plus de 500 cas. L'apparition saisonnière du choléra se justifie par la consommation ou la manipulation, par les ménages, des eaux de surfaces contaminées par les eaux polluées pendant les épisodes d'inondation. Par ailleurs la porosité des sols en majeure partie sablonneux favorise la communication entre les eaux polluées de surface et les eaux souterraines prélevées à travers les puits, les mares et les pseudo-forages. Nous pouvons donc dire que la ville de Maroua à l'instar de celle de Kribi (Assako et al., 2010: 270) est sous la menace permanente des maladies d'origine hydrique.



**Fig. 4.** Nombre mensuel de cas de choléra reporté entre aout 2010 et novembre 2011 (DR – MINSANTE - EN)

Source: auteur

Au regard de la fréquence des épidémies et du nombre de cas de choléra déclarés, certains quartiers semblent les plus fréquemment touchés. Dans la figure 5 nous notons que les quartiers Doualare, Lainde ou Louggueo au Nord de la ville et certains quartiers comme Makabayé au sud-ouest de la ville sont les principaux sanctuaires du choléra. Il convient de noter que, selon la distribution spatiale de l'épidémie, c'est dans les quartiers densément peuplés, insalubres, où règne une grande promiscuité augmentant le risque de transmission des coliformes fécaux qu'on enregistre le plus grand nombre de malades comme ce fut le cas à Kribi (Assako et al.; 2010 : 271) et à Nouactchot (Sy et al., 2011 : 9). Une analyse biologique des échantillons à usage domestique dans ces quartiers (Healy-Profitós et al., 2016 : 6) a révélé d'ailleurs, en moyenne, un niveau élevé de contamination bactérienne. Les deux bactéries, les coliformes totaux et les niveaux de *E. coli*, étaient en mesure MPP (nombre le plus probable) d'UFC (unités formant colonie) par 100 ml d'eau. En moyenne, les échantillons avaient 1068,9 UFC/100ml de coliformes totaux et 188,1 UFC/100ml de *E. coli*. Pour référence, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (2000 : 91), la concentration maximale acceptable de bactéries de coliformes totaux et *E. coli* dans l'eau potable est de 0 UFC/100 ml d'eau. Parmi les quartiers de la zone urbaine, 24 avaient enregistré moins de 5 cas alors que 6 autres n'avaient reporté aucun cas.

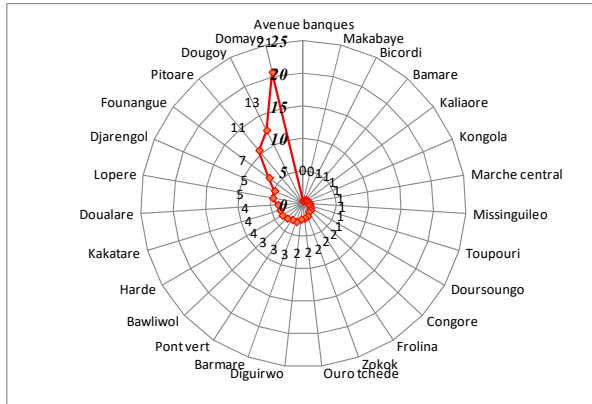
S'agissant de la grippe aviaire, la forme hautement pathogène avait été détectée chez un canard d'élevage à Maroua au mois de février 2006. La grippe aviaire s'était déclarée dans trois élevages de canards du quartier Mbalgaré, principal foyer de l'épizootie. Au total, on déplore la mort d'au moins 160 de volailles constituées de canards et poulets. La peste porcine africaine (PPA) est une maladie virale fortement contagieuse et habituellement mortelle pour les animaux dans la famille du porc. La présence d'une épizootie sans précédent de peste porcine africaine (PPA) avait été officiellement confirmé en juin 2010. Une menace avait été annoncée en 2014 mais a été évitée grâce aux mesures préventives mises en œuvre.

#### *IV.2 Les risques technologiques*

Les risques technologiques se matérialisent souvent par des incendies, des accidents de circulation, les attentats suicides et la pollution des eaux.

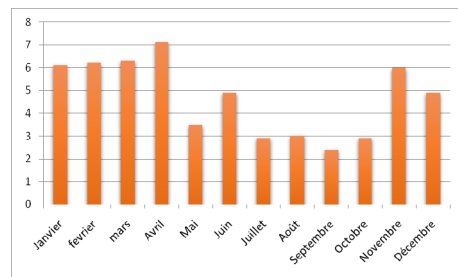
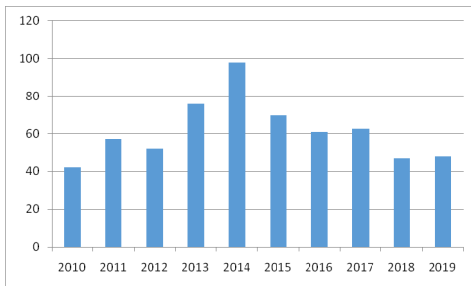
##### IV.2.1 Les incendies

Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et le 31 décembre 2019, au moins de 604 cas d'incendie ont été enregistrés dans la ville de Maroua touchant aussi bien les édifices publics que les ménages. Parmi les 20 vingt quartiers touchés régulièrement touchés, Domayo, Pitoare et Dougoy se démarquent avec une plus grande fréquence des incendies (Fig. 6) alors que parmi les édifices publics c'est le marché central qui enregistre le plus fréquemment les incendies avec 5 incendies en 10 ans. L'on peut noter sur la figure 6 ci-dessous que 21 % des incendies ont lieu au quartier Domayo. Selon les sapeurs-pompiers, dans la majorité des cas sont provoqués par des mauvaises installations électriques et l'utilisation du matériel inadapté, ainsi que la mauvaise manipulation du courant et autres objets dangereux. Ainsi donc comme le soulignait Dubois-Maury (1988 : 66), les causes endogènes sont les plus probables et se situent à toutes les phases du cycle énergétique urbain.



**Fig. 6.** Proportion (%) totale des incendies par quartier  
Sources : auteur

Les incendies ont été particulièrement plus nombreux entre 2013 et 2017, avec l’année 2014 ayant enregistré près de 100 cas en une seule année (Fig. 7a). Par ailleurs, il y ‘a lieu de remarquer la croissance du nombre d’incendies entre les mois de novembre et avril avec une moyenne de 5 cas par mois (Fig. 7 b). Ce qui coïncide avec la période de saison sèche avec les fortes chaleurs et les vents fréquents.



**Fig. 7 (a).** Nombre annuel des incendies

**et 7 (b).** Nombre moyen mensuel (2010 – 2019)

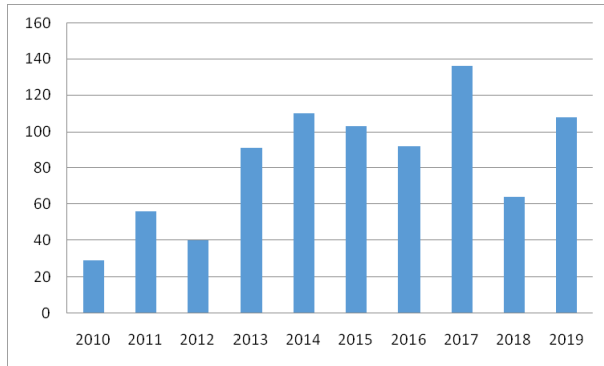
Sources: auteur

#### IV.2.2 Les accidents de circulation

Selon les données d’interventions des Sapeurs-Pompiers, au moins 829 cas d’accidents ont été enregistrés du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 31 décembre

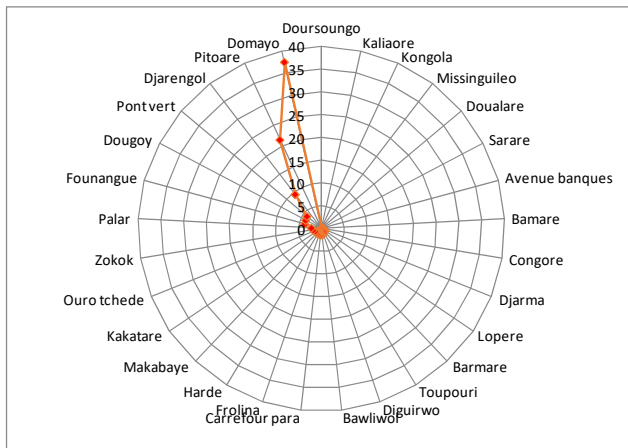


2019 dans la ville de Maroua, soit une moyenne annuelle de 83 accidents avec 7 accidents par mois.



**Fig. 8.** Nombre annuel des accidents de circulation entre 2010 et 2019  
Sources: auteur

Nous constatons sur la Figure 8 une tendance à la hausse depuis 2013, même si les années 2016 et 2018 ont connu une légère baisse. Cette hausse serait probablement due à la croissance démographique vertigineuse que connaît la ville depuis l’ouverture de l’Université de Maroua.



**Fig. 9.** Proportion (%) totale des accidents par quartier  
Sources: auteur

Selon la figure (9) ci-dessus, les accidents ont généralement lieu sur des axes bien précis, notamment le boulevard du renouveau à Domayo et l'axe principal de Pitoare. Ces axes sont les plus accidentogènes avec respectivement 37 % et 21 % des cas d'accidents. L'axe de Djarengol l'entrée de la ville depuis le carrefour Djarma vient en 3<sup>e</sup> position (Fig. 9). L'essentiel des accidents ont généralement lieu au niveau des endroits précis notamment devant les bars vieux manoir et papa Guinness, devant Lux voyage et au carrefour Djarma sur le boulevard de Domayo. A Pitoare c'est au niveau du petit marché et devant la salle plus connues sous l'appellation « 400 places » où se déroule les cours de la Faculté des Sciences Economique et de Gestion (FASEG) de l'Université de Maroua, alors qu'à Djarengol c'est le carrefour Para et la zone entre la base HYSACAM – mission catholique. Tous les sites d'occurrence fréquente des accidents ont deux points communs, ce sont des lieux d'attroupement régulier de populations à certains moments de la journée et de la semaine et la majorité est dépourvu de toute forme de signalisation routière ni vertical ni horizontal. Tout ceci s'ajoute à l'incivisme des usagers et l'ignorance du code de la route. Dans une étude similaire, Thazir (2017 : 15) a trouvé l'incompatibilité entre les espaces réservés aux piétons et à l'automobile et les routes défoncées augmente les risques accidentels et d'insécurité pour les habitants dans la ville nouvelle Ali Mendjli, wilaya de Constantine en Algérie.

#### IV.2.3. Les attentats suicide

Entre 2009 et 2019, la secte terroriste Boko Haram a été responsable de 2 649 attentats dans la zone du Bassin du Lac Tchad. Le bilan humain (22 287 morts) est particulièrement cruel. Un nombre important de réfugiés ont fui leur ville, voire leur pays (Reynié 2019 : 35). La ville de Maroua au Cameroun fait partie des localités du Bassin du Lac qui ont subi les effets du terrorisme de Boko Haram. Malgré le calme qui y prévaut, cette ville n'a pas échappé aux conséquences du contexte sécuritaire imposé par la secte terroriste Boko Haram. Le phénomène des attentats-suicides jusque-là inconnu, a plongé la population dans la consternation, dans un climat de méfiance et de vigilance. Au total trois attentats suicide ont été perpétrés au cours du seul mois de juillet 2015. Les deux premiers ont eu lieu presque simultanément le 22 juillet 2015

faisant une dizaine de morts, une trentaine de blessés, faisant d'important dégât matériels au quartier Mbarmaré et dans le Marché centrale. Le troisième a eu lieu le 25 juillet 2015 au quartier Ponré (Pont vert) faisant une vingtaine de morts.

#### IV.2.4. Pollution des eaux

Les eaux issues des industries provoquent la pollution du Mayo Tsanaga. Les eaux rejetées par la zone industrielle sans traitement préalables polluent le cours d'eau en amont, avec toutes les conséquences possibles et imaginables pour les habitants des quartiers en aval (Domayo, Doursoungo, Toupouriré, Harde, Kongola, etc.). Trois grandes unités de transformation industrielle sont localisées dans la Communauté de Maroua<sup>1er</sup>. Il s'agit de la Société de Développement du Coton du Cameroun (SODECOTON), de la Société Industrielle de Production des Matériels de Construction (SIPROMAC) et de la Nouvelle Tannerie du Cameroun (NOTACAM). Ces trois sociétés font respectivement dans la transformation du coton, les matériaux de construction et le cuir. Les images recueillis à partir de Google attestent que des déversements à partir de la zone industrielle se font depuis au moins une dizaine d'années d'une manière continue. Les résultats de Thazir (2017 : 15) en Algérie confirment que l'insalubrité notamment la mauvaise gestion des déchets, sont des sources de pollution.

### **V. Conclusion**

En somme, il existe à Maroua des risques aussi bien naturels, technologiques que de la vie quotidienne qui se sont à plusieurs fois réalisés. A partir du tableau 1 nous constatons que les accidents de circulation et les incendies viennent en tête des risques encourus par la population. Il y a toutefois lieu de reconnaître que la documentation des évènements catastrophiques est encore très déficitaire, car ne permettant pas d'évaluer leurs impacts réels de divers ordres. Il faut cependant souligner qu'aucune catastrophe sociale telle que les bagarres généralisées ou conflits interethniques n'a été signalée dans la ville en dépit de son caractère cosmopolite contrairement aux résultat de Thazir (2017 : 16) dans ville nouvelle Ali Mendjli en Algérie qui a trouvé que l'absence de

mixité sociale, engendre la ségrégation sociale, les conflits sociaux et un cadre de vie désagréable aux habitants. Par ailleurs, il convient de souligner que, malgré la multiplicité de ces risques et la récurrence des événements catastrophiques, la vie a toujours continué son cours normal à Maroua. Même les attentats de juillet 2015 avec la psychose conséquente suite auxquels un couvre-feu avait été instauré ont juste ralenti les activités pour quelques temps. Mais la vie a repris progressivement son cours normal en dépit du climat d'insécurité ambiant. Le constat qui se dégage de tout ceci est que la ville de Maroua présente a priori des signes de résilience aux différents chocs.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amanejieu, A., 2015, *Vulnérabilité aux inondations dans le contexte des changements climatiques à New-Bell Ngangue, un quartier planifié de la ville de Douala, Cameroun*, Mémoire de Master, Université de Yaoundé I, 167 p.
- Assako Assako, R.J., Djilo Tonmeu, C.A., et Bley D., 2010, « Risques sanitaires et gestion des eaux usées et des déchets à Kribi (Cameroun) » in Nicole VERNAZZA-LICHT, Marc-Éric GRUÉNAIS et Daniel BLEY (eds) *Sociétés, environnements, santé* ; IRD édition, pp. 257-286.
- Boutrais, J., Boulet, J., Beauvilain, A., Ubry, P., Barreteau, D., Dieu, M., Breton, R., Seignobos, C., Pontie, G., Marguerat, Y., Hallaire, A., Frechou, H., 1984, *Le Nord Cameroun : des hommes, une région*. Éditions de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer Collection MÉMOIRES, no. 102, PARIS.
- Bureau Central des Recensements et des Etudes de Population (BUCREP), 2005, *Rapport du Recensement General de la Population et de l'Habitatau Cameroun*, 87 p.
- Burkhardt, G., Desille, D. et Le Jalle, C., 2009, *La gestion des eaux pluviales (GEP) en milieu urbain dans les pays en développement : Problématique, pratiques et pistes de réflexions*. PS-Eau-Novembre Note de cadrage pour le lancement d'un programme de recherche-action.
- Diongue, M., 2014, « Périphérie urbaine et risques d'inondation à Dakar (Sénégal) : le cas de Yeumbeul Nord », in *ESO Travaux et Documents*, vol. 37, pp. 45-54.
- Dubois-Maury J., 1988, « La vulnérabilité de la ville à l'incendie », *Les Annales de la Recherche Urbaine, Risques et périls*. No. 40, pp. 65-72.

- Faugères L., 1995, « Risques naturels, risques urbains (Natural hazards, urban risks) ». In: *Bulletin de l'Association de géographes français*, 72e année, 1995-2 (mars). Risques naturels, risques urbains. pp. 111-120; doi: <https://doi.org/10.3406/bagf.1995.1813>  
[https://www.persee.fr/doc/bagf\\_0004-5322\\_1995\\_num\\_72\\_2\\_1813](https://www.persee.fr/doc/bagf_0004-5322_1995_num_72_2_1813)
- Fofack Mujia, G. G., 2016, *Exposition aux risques morpho-hydrologiques dans deux secteurs périurbains de la ville de Yaoundé. Cas des monts Akok-Ndoué et Moog-betsi au sud-ouest de la ville* Mémoire de Master Université de Yaoundé.
- Galland, J.P., 2003, « Calculer, gérer réduire les risques : des actions disjointes », in *Annales des Ponts et Chaussées*, vol. 106, pp. 37-44.
- Greco, F., 2011, «Le concept de risque urbain», in *Annals of the university of Bucharest Geography series* vol. LX, pp. 105-115.
- Grozavu, A., 2007, « Les risques urbains – concept en continuelle diversification », in *Analele Științifice Ale Universității „Al I. Cuza” Iași Tom L III, s. II – c, Geografie*, pp. 51-64.
- Hangnon, H., De Longueville, F. et Ozer, P., 2015, « Précipitations "extrêmes" et inondations à Ouagadougou ; quand le développement urbain est mal maîtrisé », *Modélisation et variabilités*, Actes du 28<sup>ème</sup> Colloque International de l'Association Internationale de Climatologie (Liège), M. Ercicum édit., Édit. AIC / Université de Liège, pp. 497-502.
- Healy-Profítos, J., Seungjun L., Arabi, M., R. Garabed, M. Moritz, Piperata, B., Jiyoung, L., 2016, "Neighborhood diversity of potentially pathogenic bacteria in drinking water from the city of Maroua, Cameroon", in *Journal of Water and Health*, vol. 14, no. 3, pp. 559–570.
- Issaka, H., Badariotti, D., 2013, « Les inondations à Niamey, enjeux autour d'un phénomène complexe », in *Les Cahiers d'Outre-Mer*, vol. 66, no. 263, pp. 295-310.
- Kainaramsou, D. Liba'a, N. K., Atougour, B., 2019, « Cartographie des zones à risque d'érosion hydrique dans le bassin versant du mayo Tsanaga : Cas des berges du Mayo Tsanaga et du Mayo Kaliao », in *Revue Marocaine de Géomorphologie*, no. 3, pp. 75-92.
- Lutoff C., Masure P., Arnan, C., Thierry, P., 1998, *Gestion des risques majeurs dans les villes européennes. Analyse des enjeux dans les villes. Application à la ville de Nice et comparaison avec les pratiques en Italie et en Espagne*. Rapport BRGM R 39855.
- Metzger P. et D'Ercole R., 2011, « Les risques en milieu urbain : éléments de réflexion », *EchoGéo*, no. 18.

- Ministère Des Domaines, Du Cadastre Et Des Affaires Foncières, 2016, *Elaboration Du plan directeur d'urbanisme de la ville de Maroua ; Phase 2 : Bilan Diagnostic Rapport de Diagnostic Définitif*.
- Mission de Développement Intégré des Monts Mandara (MIDIMA), 2009, *Bilan diagnostique 2008-2009 en vue de l'Actualisation du Schéma Directeur Régional d'Aménagement et du Développement Durable du Territoire de la Région de l'Extrême nord réalisé en 2001*, Rapport final, Maroua, Cameroun.
- Nations Unies, (2012), *Rendre les villes plus résilientes - Manuel à l'usage des dirigeants des gouvernements locaux*. Une contribution à la Campagne mondiale 2010-2015 ; Pour des villes résilientes – Ma ville se prépare ! Genève, 104 p. URL : [https://www.preventionweb.net/files/26462\\_1102162isdrmayorshandbookintfrelowr.pdf](https://www.preventionweb.net/files/26462_1102162isdrmayorshandbookintfrelowr.pdf)
- Ndongo, B., Mbouendeu, S. L., Hiregued, J.P., 2015, « Impacts socio-sanitaires et environnementaux de la gestion des eaux pluviales en milieu urbain sahélien : cas de Maroua, Cameroun », in *Afrique Science*, vol. 11, no. 1, pp. 237 – 251
- Organisation Mondiale de la Santé, 2000, *Directives de qualité pour l'eau de boisson : Critères d'hygiène et documentation à l'appui* 2ème édition, vol. 2, 1070 p. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42250?locale-attribute=fr&>
- Reynié, D., 2019, « Une évaluation de la violence islamiste dans le monde (1979-2019) », in Fondation pour l'innovation politique(ed) *Les attentats islamistes dans le monde 1979-2019*.
- Saha, F., Tchio, Nkemta, D., Tchindjang, M., Voundi, É., MbevoFendoung, P., 2018, « Production des risques dits "naturels" dans les grands centres urbains du Cameroun », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 26, no. 4, p. 418-433.
- Serre D., 2011, *La ville résiliente aux inondations. Méthodes et outils d'évaluation*. Mémoire d'HDR, Université Paris-Est, 173 p.
- Ngom, R., Siegmund, A., 2009, « Gestion des risques de santé en milieu urbain : Une orientation géostatistique et géospatiale d'un système multi-agents » in *Géomatique Expert*, no. 70. URL : <https://www.esrifrance.fr/sig2009/heidelbergmultiagents.htm>
- Sighomnou D., 2003, « Cameroun : gestion intégrée des eaux de crues, cas de la plaine dufleuve Logone » W.M.O., Global Water Partnership. Edited by Technical support unit.
- Sy, I., Koita, M., Traoré, D., Keita, M., Lo, B., Tanner, M. & Cisse, G., 2011, « Vulnérabilité sanitaire et environnementale dans les quartiers défavorisés de Nouakchott (Mauritanie): analyse des conditions d'émergence et de développement de maladies en milieu urbain sahélien » in *VertigO*, vol. 11, no. 2.

- Thazir, I., 2017, « Gestion des risques urbains dans une perspective de développement durable- cas de la ville nouvelle Ali Mendjli, wilaya de constantine », in *les 4èmes Rencontres interdisciplinaires Doctorales de l'architecture et De l'aménagement durables (RIDAAD)*, École Nationale des Travaux Publics de l'État [ENTPE] et École Nationale Supérieure de l'Architecture de Lyon (ENSAL), Janvier 2017, Vaulx-en-Velin, France.
- Touili, N., 2018, « La gestion des risques multiples en zones urbaines : un modèle intégré d'analyses multirisques pour une résilience générale », in *Risques urbains*. vol. 2, no. 1 ISTE OpenScience
- UNESCO, 2008, « Mégapoles de demain » in *Planète Science, Bulletin trimestriel d'information sur les sciences exactes et naturelles*, vol. 6, no. 4, URL: <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/transv/Risque/RisqueDoc6.htm>
- Yengoh, G.T., Fogwe, Z.N., Armah, F. A., 2017, "Floods in the Douala metropolis, Cameroon: attribution to changes in rainfall characteristics or planning failures?" in *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 60, no. 2, pp. 204-230.
- Zogning Moffo, M.O., Tonye, E., Ambara, G., Tsalefack, M., 2013, "Cartography of flood prone areas and assessment of flooding housing in Douala (Cameroon)", in Nations Unies (ed), *Actes de la conférence: Disasterrisk identification, assessment and monitoring*.