

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
*Paix-Travail-Patrie*

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

FACULTE DES SCIENCES DE  
L'EDUCATION

\*\*\*\*\*

CENTRE DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION DOCTORALE EN  
SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET  
EDUCATIVES

\*\*\*\*\*

DEPARTEMENT D'EDUCATION  
SPECIALISEE

\*\*\*\*\*



REPUBLIC OF CAMEROON  
*Peace-Work-Fatherland*

\*\*\*\*\*

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

FACULTY OF EDUCATION

\*\*\*\*\*

POST GRADUATE SCHOOL FOR  
SOCIAL AND EDUCATIONAL  
SCIENCES

\*\*\*\*\*

DEPARTMENT OF SPECIALIZED  
EDUCATION

\*\*\*\*\*

## **CARTOGRAPHIE DES RISQUES DANS LA VILLE DE YAOUNDE ET PREVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES : CAS DES ZONES MARECAGEUSES DE YAOUNDE VI**

Mémoire rédigé et soutenu publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de Master en  
Intervention et Action Communautaire  
Spécialité : Psychologue en Ecologie Humaine

Par :

**MBAH Sébastien**

Licence en Géographie Physique

Matricule 19P3853

Sous la direction du :

**Pr. Edouard Adrien MVESSOMBA**

Professeur titulaire



**Juin 2023**

À

Mon fils **Mbah Amombo Christian Johan**

## REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire a bénéficié des appuis multiformes de certaines personnes à qui nous témoignons toute notre gratitude. Nos remerciements vont à l'endroit du Professeur Edouard Adrien MVESSOMBA, Professeur titulaire, qui a guidé nos pas de jeune chercheur à travers cette première expérience de recherche.

À l'ensemble du personnel enseignant du Département d'Intervention, Orientation et Éducation Extrascolaire de l'Université de Yaoundé 1, plus particulièrement au Professeur Mgbwa Vandelin, Chef de département pour leur encadrement et leur suivi tout au long de notre cursus académique.

À madame Nchia Kelly Victorine Sih, Directeur du Centre National de la Jeunesse et des Sports de Kribi pour son accompagnement à l'accomplissement de ce travail de recherche.

À nos aînés académiques et camarades du laboratoire pour leurs encouragements, l'accompagnement et la lecture de ce travail : Bruno Ludwig Bessala Ndzié Belinga, Georges Atcha, Jean Anatole Nguedong, Alain Tagne Nossi, Boris Tachom, Fabrice Etoundi, Arnaud Mbaïramadji, Lakama Djoblona et Patient Billong.

À l'ensemble de nos camarades de promotion d'Intervention, Orientation et Éducation Extrascolaire, plus précisément à : Lianne Mbo, Pierre Lolo, Martinette Guene, avec qui nous avons passé des moments inoubliables.

Aux participants qui ont bien voulu donner de leur temps à ce que ce travail de recherche parvienne à son terme.

À nos oncles Charly Noah et Luc Bernard Menguele pour le soutien financier durant tout le processus de rédaction du mémoire.

À nos frères et sœurs Rolly Viviane Obama, Didier Manga, Augustin Mouma, Landry Bekono, Théophile Mboknol et Marc Robert Ahanda Assiga pour leurs encouragements et leur soutien moral.

À nos amis Achaleke Gracia Kelly, Enzo Bessala, Diane Tiwa pour leurs conseils, leur soutien moral et leurs encouragements.

# SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS .....	iv
LISTE DES TABLEAUX .....	vi
LISTE DES IMAGES .....	viii
LISTE DES FIGURES .....	ix
RESUME.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE.....	4
CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE .....	5
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE .....	38
CHAPITRE 3 : THEORIES EXPLICATIVES.....	58
DEUXIEME PARTIE : CADRE OPERATOIRE .....	87
CHAPITRE 4 : APPROCHE METHODOLOGIQUE DE LA GESTION PREVENTIVE DES CATASTROPHES NATURELLES .....	88
CHAPITRE 5 : PRESENTATION DES DONNEES ET ANALYSE DES RESULTATS ..	105
CHAPITRE 6 : SYNTHESE ET DISCUSSION DES RESULTATS .....	127
CONCLUSION GENERALE.....	139
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	141
ANNEXES .....	156
TABLE DES MATIERES .....	152

## LISTE DES ABREVIATIONS

- AE** : Auto-Efficacité
- CAH** : Cadre d'Action Hyogo
- CatNat** : Catastrophe Naturelle
- CAY6** : Commune d'Arrondissement de Yaoundé VI
- CBFM** : Carte des Bas-Fonds Marécageux
- CCB** : Carte des Chutes de Blocs
- CE<sub>b</sub>** : Carte des Eboulements
- CEEAC** : Communauté Economique et Monétaire d'Afrique Centrale
- CE<sub>f</sub>** : Carte des Effondrements
- CG** : Carte des Glissements
- CGCTD** : Code Général des Collectivités Territoriales Décentralisées
- CNPC** : Conseil National sur la Protection Civile
- CNRH** : Centre National de Rééducation des Handicapés
- CP** : Carte de la Pluviométrie
- CR** : Coût de la Recommandation
- CRH** : Carte du Réseau Hydrographique
- CTD** : Collectivité Territoriale Décentralisée
- CUY** : Communauté Urbaine de Yaoundé
- CZI** : Carte des Zones Inondables
- DPC** : Direction de la Protection Civile
- ER** : Efficacité de la Recommandation
- ET** : Ecart Type
- GIC** : Groupe d'Initiative Commune
- HS** : Hypothèse Spécifique
- IAC** : Intervention et l'Action Communautaire
- INS** : Institut National des Statistiques
- JIPC** : Journée Internationale de la Protection Civile
- M** : Moyenne
- MAETUR** : Mission d'Aménagement et d'Equipement des Terrains Urbains et Ruraux
- MINATD** : Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation

**MINDCAF** : Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières

**MINDUH** : Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat

**N°** : Numéro

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ONCC** : Observatoire National sur les Changements Climatiques

**ONR** : Observatoire National des Risques

**ONUDD** : Office des Nations Unies contre la Drogue et les Crimes

**OS** : Objectif Spécifique

**PADM** : Protective Action Decision Model

**PC** : Prévention des Catastrophes

**PDU** : Plan d'Urbanisme

**PN2RC** : Programme National pour la Réduction des Risques de Catastrophe

**PNC** : Plan National de Contingence

**PNPGC** : Programme National de Prévention et de Gestion des Catastrophes

**PNUD** : Programme des Nations Unies pour le Développement

**POS** : Plan d'Occupation des Sols

**QS** : Question Spécifique

**RRC** : Réduction des Risques de Catastrophes

**SIC** : Société Immobilière du Cameroun

**SM**: Sévérité de la Menace

**SPSS** : Statistical Package for Social Science

**TMP** : Théorie de la Motivation à la Protection

**UNDRR** : United Nations office Disasters Risk Reduction

**UNICEF** : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

**UNISDR** : United Nations International Strategy for Disaster Reduction

**UN-SPIDER** : United Nations Space based Information for Disaster Management and  
Emergency Response

**VD** : Variable dépendante

**VI** : Variable Indépendante

**VP** : Vulnérabilité Perçue

# LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	
Programmes et institutions gouvernementaux impliqués dans la RRC .....	25
Tableau 2.1	
Résumé de la gestion des risques.....	42
Tableau 3.5	
Étapes d'avertissement et actions .....	85
Tableau 4.1	
Infrastructures scolaires de l'Arrondissement de Yaoundé VI .....	91
Tableau 4.2	
Structures sanitaires reconnues de la CAY VI.....	92
Tableau 4.3	
Plan de recherche.....	94
Tableau 4.4	
Résultats du calcul de l'alpha de Cronbach des dimensions de l'échelle de la TMP.....	101
Tableau 5.1	
Variation des dimensions de la prévention des catastrophes en fonction du sexe .....	105
Tableau 5.2	
Variation de la prévention des catastrophes en fonction de l'âge .....	106
Tableau 5.3	
Variation des dimensions de la prévention des catastrophes en fonction du niveau de vie ...	107
Tableau 5.4	
Niveau d'instruction et prévention des catastrophes naturelles .....	108
Tableau 5.5	
Carte des éboulements et prévention des catastrophes naturelles .....	110
Tableau 5.6	
Régression de la carte des éboulements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	111
Tableau 5.7	
Carte des chutes de blocs et prévention des catastrophes naturelles.....	112
Tableau 5.8	

Régression de la carte des chutes de blocs par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	113
Tableau 5.9	
Carte des effondrements et prévention des catastrophes naturelles .....	114
Tableau 5.10	
Régression de la carte des effondrements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	115
Tableau 5.11	
Carte des glissements et prévention des catastrophes naturelles.....	116
Tableau 5.12	
Régression de la carte des glissements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	117
Tableau 5.13	
Carte des zones inondables et prévention des catastrophes naturelles.....	118
Tableau 5.14	
Régression de la carte des zones inondables par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	119
Tableau 5.15	
Carte du réseau hydrographique et prévention des catastrophes naturelles .....	120
Tableau 5.16	
Régression de la carte du réseau hydrographique par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	121
Tableau 5.17	
Carte des bas-fonds marécageux et prévention des catastrophes naturelles .....	122
Tableau 5.18	
Régression de la carte des bas-fonds marécageux par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	123
Tableau 5.19	
Carte de la pluviométrie et prévention des catastrophes naturelles.....	124
Tableau 5.20	
Régression de la carte de la pluviométrie par rapport à la prévention des catastrophes naturelles .....	125



## LISTE DES IMAGES

Image 1.1	
Dépotoir d'ordures par les riverains.....	27
Image 1.2	
Agglutination d'ordures sous un pont.....	27
Image 1.3	
Construction d'une barrière entre un domicile et le ruisseau.....	28
Image 1.4	
Digue constituée de sac de terre.....	28
Image 1.5	
Maisons abandonnées par les propriétaires.....	29

## LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	
Étude comparée de l'impact des catastrophes entre les périodes 1980-1999 et 2000-2019 .....	6
Figure 1.2	
Catastrophes naturelles dans le monde, Nombre d'événements par sous-groupe (échelle de gauche). Nombre de pays déclarants (échelle de droite).....	7
Figure 1.3	
Nombre d'inondations déclarées .....	8
Figure 1.4	
Pertes économiques et décès déclarés .....	8
Figure 1.5	
Inondation de la Mairie de Yaoundé VII.....	13
Figure 2.1	
Démarche d'analyse du risque .....	42
Figure 2.2	
Echelle d'appréciation du risque .....	43
Figure 2.3	
Cartographie des zones à risques de Yaoundé .....	46
Figure 3.1	
Modèle de motivation à la protection (Rogers, 1983).....	60
Figure 3.2	
Processus cognitifs dans la théorie de la motivation à la protection .....	61
Figure 3.3	
Contrôle du danger / contrôle de la peur .....	62
Figure 3.4	
Flux d'informations dans le PADM.....	69

## RESUME

Ce travail de recherche a pour objectif d'étudier l'influence de la cartographie du risque de la ville de Yaoundé sur la prévention des catastrophes naturelles. 151 participants des zones marécageuses de Yaoundé VI ont été sélectionnés à l'aide d'un échantillonnage par choix raisonné. L'échantillon était constitué de participants de sexe féminin ( $n=71$ ) et ceux de sexe masculin ( $n=80$ ) âgés de 15 à 56 ans, de tous les niveaux d'instruction. Ils ont été soumis à un questionnaire composite auto-administré constitué de l'échelle de la cartographie du risque, de l'échelle de la prévention des catastrophes naturelles inspirée de la théorie de la motivation à la protection et des informations complémentaires. Les résultats obtenus après analyse de corrélation et régression ont montré de manière générale que la cartographie du risque influence la prévention des catastrophes naturelles. De manière spécifique, ces résultats ont montré que la carte des éboulements ( $r=0,267$  ;  $P=0,001$ ), la carte des chutes de blocs ( $r=0,278$  ;  $P=0,001$ ), la carte des effondrements ( $r=0,256$ ,  $P=0,002$ ), la carte des glissements de terrain ( $r=0,257$  ;  $P=0,001$ ), la carte des zones inondées ( $r=0,284$  ;  $P=0,000$ ), la carte du réseau hydraulique ( $r=0,277$  ;  $P=0,001$ ), la carte des bas-fonds marécageux ( $r=0,289$  ;  $P=0,000$ ) et la carte de la pluviométrie ( $r=0,243$  ;  $P=0,003$ ) influencent positivement et faiblement la prévention des risques de catastrophes naturelles. Ces résultats confirment l'importance de la consultation et de l'exploitation de la cartographie des risques d'une localité précise dans la prévention des catastrophes naturelles.

**Mots-clés** : cartographie du risque, prévention, catastrophes naturelles, risque naturel.

## ABSTRACT

This research work aims to study the influence of the risk mapping of the city of Yaoundé on the prevention of natural disasters. 151 participants from the swampy areas of Yaoundé VI were selected using purposive sampling. The sample consisted of female participants (n=71) and male participants (n=80) aged 15-56, of all educational levels. They were submitted to a self-administered composite questionnaire consisting of the risk mapping scale, the natural disaster prevention scale inspired by the protection motivation theory and additional information. The results obtained after correlation and regression analysis generally showed that risk mapping influences the prevention of natural disasters. Specifically, these results showed that the landslide map (-0.267, P=0.001), the rockfall map (-0.278 ; P=0.001), the collapse map (r=0.267; P=0.001), the rockfall map (r=0.278; P =0.001), the collapse map (r=0.256, P=0.002), the landslide map (r=0.257; P=0.001), the flooded areas map (r=0.284; P=0.000), the hydraulic network map (r=0.277; P=0.001), marshy lowlands map (r=0.289; P=0.000) and rainfall map (r=0.243; P=0.003). These results confirm the importance of consulting and using the risk map of a specific locality in the prevention of natural disasters.

**Keywords:** risk mapping, prevention, natural disasters, natural hazard.

# INTRODUCTION GENERALE

Le monde dans lequel nous vivons ces jours est en changement perpétuel et l'on se retrouve dans une situation où le risque est partout et la catastrophe peut se manifester à tout moment (Sari, 2004). Dans tous les domaines de la vie, l'on pourrait se retrouver dans une situation du risque, c'est pourquoi Masrouri et al. (2009) pensent qu'on a les risques d'origine technologique, de transport collectif, de la vie quotidienne, les risques liés aux conflits et les risques naturels. Peu importe le lieu où l'on se trouve et le moment, une situation pourrait déclencher et engendrer une catastrophe. C'est pour cela que certains auteurs comme Cabane et al. (2015) soutiennent que nous vivons dans « un monde de risque », voire de catastrophes. Ils justifient cela par le fait qu'au quotidien, il ne se passe pas un jour sans que l'on entende dans les réseaux sociaux ou dans les médias, qu'il y a eu une catastrophe dans une partie du globe terrestre. Qu'elle soit donc naturelle, technologique ou sanitaire, l'urgence se fait ressentir et il revient à chaque personne de pouvoir prendre des dispositions en faveur d'une prévention de ces catastrophes.

Que ce soit un tremblement de terre, une éruption volcanique, un glissement de terrain ou un tsunami, une avalanche ou une inondation, une canicule ou une vague de froid, un feu de forêt ou une sécheresse, un cyclone ou les épidémies et pandémies, des risques technologiques ou biologiques toute catastrophe au sens de Reed (2014) est très grave, du fait de ses conséquences désastreuses sur la société et sur l'économie des pays où elle sévit. Selon le Statista Department Research (2022), l'Asie est le continent ayant subi le plus grand nombre de catastrophes naturelles, les inondations constituant la catastrophe naturelle qui a été la plus meurtrière en 2021 et les tempêtes constituant la catastrophe naturelle ayant causée le plus de pertes économiques, car plus de 400 catastrophes naturelles ont eu lieu dans le monde en 2021. L'on constate donc que ces chiffres ont augmenté de 25% par rapport à la moyenne annuelle entre 2001 et 2020. En plus les inondations sont en tête avec un record de 223 catastrophes. Les conséquences des catastrophes dépendent principalement de la nature, de la force et du lieu d'origine de l'événement naturel. Dans la plupart des cas, selon Solidarités International (2011), les catastrophes naturelles provoquent des dégâts massifs et des pertes en vies humaines. Les conséquences pour les populations sont dévastatrices. Les inondations et les tremblements de terre détruisent les champs et le bétail, les sources d'eau, les maisons et parfois des villages entiers. De nombreuses personnes perdent leurs moyens de subsistance. Les périodes de

sécheresse et de températures extrêmes privent quant à elles les victimes de leurs réserves alimentaires et entraînent des pénuries d'eau et des famines. D'après l'organisme international Malteser (2022), la pire catastrophe de ces derniers temps a été le tsunami dans l'océan Indien en 2004, qui a fait environ 230 000 morts, avec un tremblement de terre, un tsunami et plusieurs répliques. Plus de 100 000 personnes ont été blessées et plus de 1,7 million d'habitants du littoral ont perdu leur habitation. Tous les pays ne sont pas en mesure de prendre soin de la population après de tels événements, de gérer les dégâts et de mieux se préparer aux futures catastrophes.

Selon l'Union Interparlementaire Suisse (2010), le coût de la réhabilitation et de la reconstruction est proportionnel au standard des infrastructures préexistantes. Une catastrophe dans un pays industrialisé peut engendrer des dommages se chiffrant en million de dollars, tandis qu'une catastrophe identique dans un pays à faible revenu causera des dommages moins coûteux car les coûts de la reconstruction seront moindres. L'impact économique peut cependant être vu comme proportionnellement plus important dans un pays à faible revenu. Un événement mineur peut avoir des impacts négatifs importants au sein d'une communauté pauvre. A l'inverse, un pays riche disposant de ressources importantes et variées peut être plus solide et plus apte à se remettre de ce qui aurait pu constituer une catastrophe majeure dans un pays plus pauvre. Pour Reed (2014), Les catastrophes se caractérisent généralement par des destructions à grande échelle et/ou des victimes en nombre. Toutefois, quel que soit l'échelle de la catastrophe, de faibles pertes monétaires peuvent constituer des souffrances et des épreuves importantes et, inversement, des pertes importantes peuvent entraîner peu de souffrances selon l'enchaînement des circonstances.

Un article du World Risk Report (2022) présente le classement des pays les plus exposés aux catastrophes naturelles et sur les 193 Etats membres de l'assemblée générale des Nations Unies retenus pour ce classement, le Cameroun en sort 46<sup>ème</sup> avec un indice de 11,17. C'est une raison de plus pour le Cameroun d'actionner tous les leviers possibles afin d'intervenir. Dans cette perspective, une approche psychosociale de ce phénomène a permis l'identification d'un certain nombre de facteurs comme des prédictors de la prévention des risques. Ainsi, nous avons intitulé notre sujet comme suit : « cartographie des risques dans la ville de Yaoundé et prévention des catastrophes naturelles : cas des zones marécageuses de l'Arrondissement de Yaoundé VI ».

Ce travail est organisé en deux grandes parties : un cadre théorique et un cadre opératoire. Le cadre théorique et le cadre opératoire comprennent chacun trois chapitres. Le chapitre premier est consacré à la problématique qui met en évidence la situation des inondations et des mouvements de terrains dans le monde en général, et au Cameroun en

particulier. Les causes, les conséquences et les mesures de lutte contre les catastrophes naturelles sont présentées suivies du problème de recherche et du contexte théorique. Ce chapitre s'achève par une présentation des questions de recherche, des objectifs, de l'intérêt, de la délimitation et du type de l'étude. Le chapitre deuxième intitulé revue de la littérature recense quelques travaux ayant portés sur la cartographie du risque et la prévention des catastrophes naturelles. Le chapitre troisième intitulé théories de référence porte sur la présentation de deux modèles théoriques : la théorie de la motivation à la protection et le modèle de décision d'action protectrice. Le chapitre quatrième est consacré à l'approche méthodologique. Il met en relief la méthodologie que nous avons utilisée dans cette étude et justifie les choix y afférents. Le chapitre cinquième est focalisé sur l'analyse et la présentation des résultats. Le chapitre sixième quant à lui, intitulé synthèse et discussion des résultats, présente les possibilités d'explication de nos hypothèses à partir des travaux antérieurs et des théories de référence.

## **PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE**

Cette partie de notre travail est consacrée à la formalisation des principales articulations qui fondent théoriquement notre étude. Elle a été structurée en trois chapitres : le chapitre premier porte sur la problématique de l'étude, le chapitre deuxième quant à lui est consacré à la revue de la littérature et enfin le chapitre troisième aborde les théories explicatives de notre étude.



# CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE

Les catastrophes naturelles (séismes, ouragans, tsunamis, éruptions volcaniques, inondation, etc.) ont longtemps été et sont encore aujourd'hui, pour la plupart, analysés par les sciences de la terre et sciences de l'ingénieur (Cabane et al., 2015). Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, elles sont également devenues un objet de recherche pour les sciences sociales, déplaçant par la même occasion l'objet d'investigation et d'intervention sur les catastrophes, en la rendant moins naturelles et plus sociales. Chaque domaine des sciences récupère un ou plusieurs pans d'un phénomène afin de mieux les comprendre et de pouvoir les expliquer sans anicroche à l'aide des méthodes et instruments disponibles. Ce chapitre nous permet de poser les bases de notre étude. À cet effet, nous sommes parti d'un constat empirique sur les statistiques, les causes, les conséquences des catastrophes, pour arriver à une question de recherche en passant par un constat théorique dans le domaine de l'intervention et de l'action communautaire. Ce chapitre est bâti autour de sept points : le contexte empirique, le problème, le contexte théorique, la question de recherche, l'objectif de recherche, l'intérêt de l'étude et le type de recherche.

## **1.1. Contexte empirique de l'étude**

Les zones marécageuses ou zones humides d'après Sandre (2014) sont des portions naturelles ou artificielles de territoire qui sont ou ont été en eau, inondées ou gorgées d'eau de façon permanente ou temporaire. On distingue généralement les zones humides continentales (étangs, mares, marais, bordures de lacs, prairies humides, tourbières, zones humides artificielles, zones humides alluviales, zones humides de bas-fond) et les zones humides marines et côtières (prés salés ou schorres, mangroves, marais, lagunes côtiers, marais agricoles aménagés, marais saumâtres). D'après la Convention de Ramsar (1971), ces zones devraient participer à la réduction des catastrophes dues à l'eau, mais l'on remarque plutôt des catastrophes naturelles à ces endroits. C'est la raison pour laquelle parmi les catastrophes naturelles, l'on rencontre ici les inondations et les mouvements de terrain. Le phénomène des catastrophes naturelles étant perceptible de la même façon dans l'Arrondissement de Yaoundé VI, dans le cadre de ce travail de recherche, nous nous attarderons sur les inondations et les mouvements de terrain.

Le contexte empirique de cette étude fait une présentation des données justifiant l'observation du phénomène étudié. Il est question de ressortir la situation des inondations et des mouvements de terrains dans le monde en général, et au Cameroun en particulier. Puis

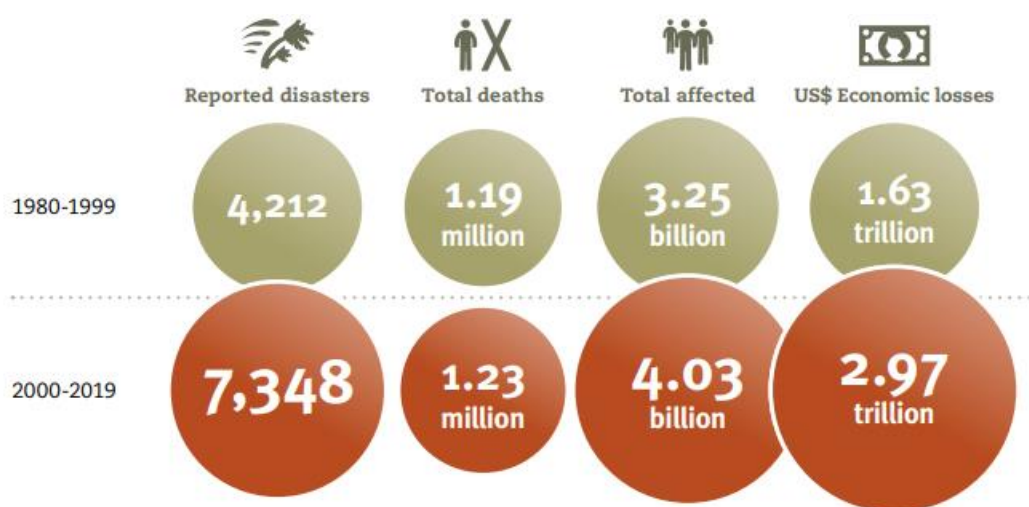
présenter les différentes causes, les conséquences et les mesures de prévention utilisées par le gouvernement et les populations pour faire face à ces catastrophes.

### 1.1.1. Situation des inondations et des mouvements de terrain dans le monde

Le monde de nos jours étant en pleine mutation et en évolution, les catastrophes également le sont, malgré tout ce qui est fait pour la gestion des catastrophes naturelles dans le monde (Bertazzi, 1990).

**Figure 1.1**

**Étude comparée de l'impact des catastrophes entre les périodes 1980-1999 et 2000-2019**



**Source:** EM-DAT / Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (2020)

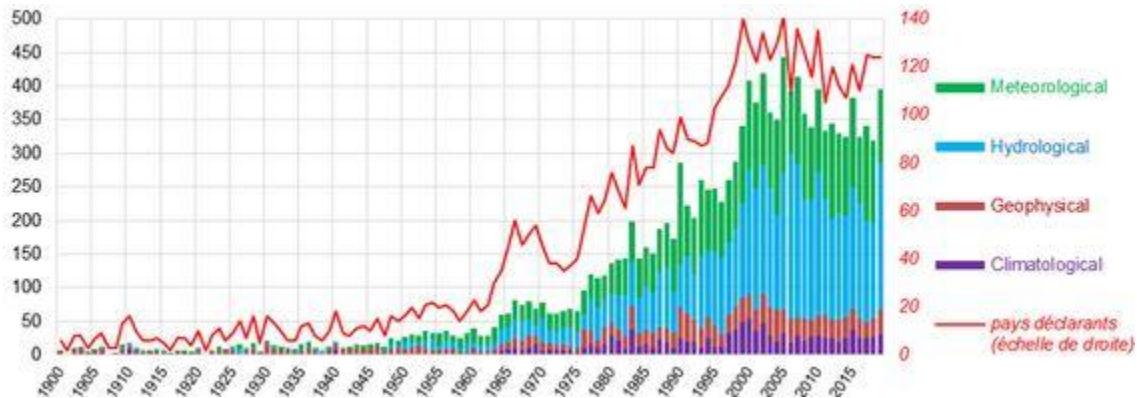
La base de données internationale EM-DAT (2020) sur une étude comparée entre les périodes de 1980 à 1999 et de 2000 à 2019, comme le présente la figure 1.1, montre que les chiffres sont en nette augmentation. L'on enregistre sur la période allant de 1980 à 1999, 4212 catastrophes ; 1,19 million de perte en vie humaine ; 3,25 milliards de familles affectées et 1,63 billion de Dollars US en terme de perte économique contre 7348 catastrophes ; 1,23 million de perte en vie humaine ; 4,03 milliards de famille affectées et 2,97 billion de Dollars US en terme de perte économique sur la période allant de 2000 à 2019. Il est donc urgent de multiplier les stratégies de gestion préventive des risques. Car selon un rapport du Bureau des Nations Unies sur la Réduction des Risques de Catastrophes (UNDRR, 2020), une projection des statistiques y relative montre qu'en 2030, le monde enregistrerait 560 catastrophes par an, soit un ratio moyen de 1,5 catastrophes par jour.

Le Centre de Recherche sur l'Epidémiologie des Catastrophes (2020) fait une représentation des catastrophes naturelles en quatre groupes en fonction de leurs origines. On distingue donc les catastrophes naturelles d'origine géophysique (séismes et éruptions),

hydrogéologique (inondations et submersions), météorologique (cyclones et températures anormales) et climatologiques (sécheresses et feux de forêts).

**Figure 1.2**

*Catastrophe naturelles dans le monde, Nombre d'événements par sous-groupe (échelle de gauche). Nombre de pays déclarants (échelle de droite)*



**Source :** Source EM-DAT (2020)

La figure 1.2 sort une représentation de l'évolution des nombres d'évènements répertoriés sur la période de 1900-2019, ainsi que l'effectif des pays ayant déclarés des sinistres.

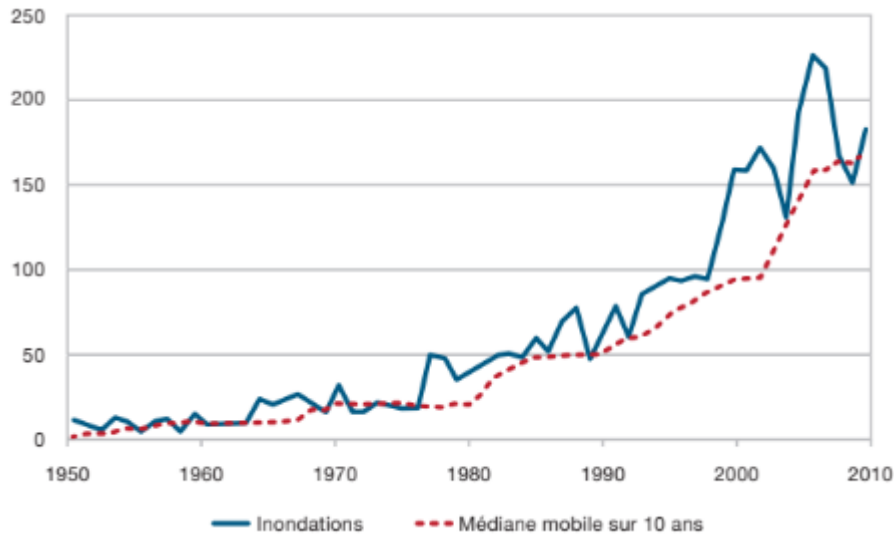
Au regard des chiffres présentés, l'on se rend compte que les catastrophes naturelles ont des conséquences désastreuses. Dans la partie suivante, une attention particulière sera marquée sur les inondations et les mouvements de terrain dans l'optique d'aller dans le même sens que Fofack (2016).

### **1.1.1.1. Situation des inondations dans le monde**

Les inondations dans le monde occupent une place importante parmi les catastrophes naturelles, car selon la Banque Mondiale (2016) les catastrophes naturelles engendrent annuellement 520 milliards de dollars de pertes et plongent 26 millions d'individus dans la pauvreté. Selon Rentschler et al. (2020) 2,2 milliards de personnes, soit 29% de la population mondiale vit dans des zones qui subiraient une inondation sur 100 ans. Environ 1,46 milliard de personnes, soit 19% de la population mondiale sont exposées aux inondations de plus de 0,15 mètres. Ce qui pourrait engendrer des pertes en vie humaine considérables, plus particulièrement aux populations pauvres. Abhas et al. (2012) soutiennent que les inondations sont les catastrophes naturelles les plus fréquentes. Leur nombre a considérablement augmenté, surtout au cours des 20 dernières années, une tendance bien illustrée par la figure 1.3.

**Figure 1.3**

*Nombre d'inondations déclarées*

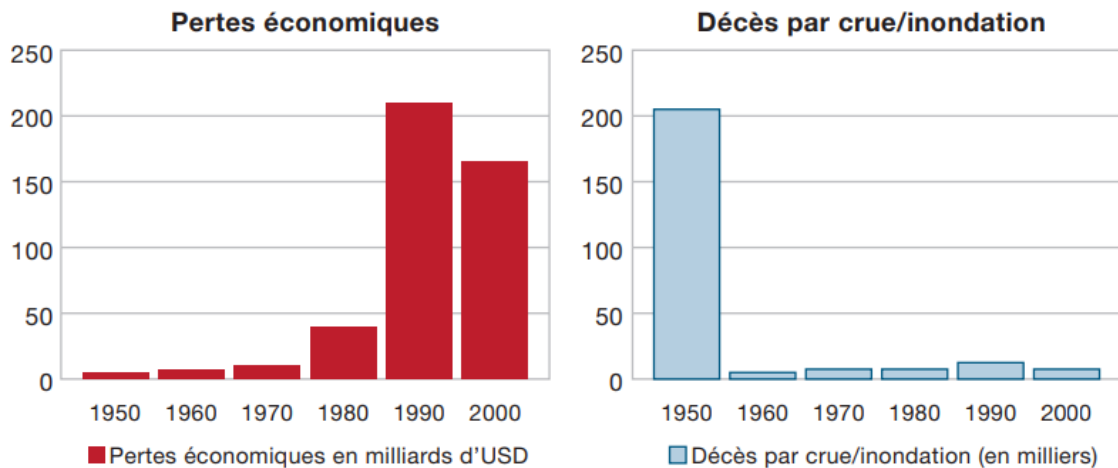


**Source :** base de données EM-DAT/CRED

La figure 1.3 présente les statistiques entre 1950 et 2010, il y découle de cette présentation que le nombre de victimes, les dégâts financiers et économiques et les coûts d'indemnisation des sinistres sont eux aussi en nette augmentation. Pour la seule année 2010, 178 millions de gens ont été victimes d'inondations, alors que 60 ans plus tôt, on a moins de 15 millions de victimes.

**Figure 1.4**

*Pertes économiques et décès déclarés*



**Source :** base de données EM-DAT/CRED (2020)

Les pertes économiques ne sont pas en reste, la figure 1.4 le montre à suffisance. Une présentation de l'évolution des pertes économiques enregistrées dans le monde sur la période

allant de 1950 à 2000, montre une évolution constante des pertes économiques pour atteindre le pic dans les années 1990, en dépassant la barre de 200 milliards de dollars.

Selon la Banque Mondiale (2020) 1,47 milliards de personnes sont exposées à un risque d'inondation, et plus d'un tiers d'entre elles, soit plus de 600 millions, à des catastrophes aux effets dévastateurs. Parmi ces personnes exposées, 89% réside dans des pays à revenu faible ou intermédiaire. 2,2 milliards de personnes environs, soit 29 % de la population mondiale, vivent dans des zones exposées à une crue centennale. La probabilité d'un tel événement est de 1 % sur un an, de 10 % sur dix ans ou de 50 % 50 ans. Environ 1,47 milliard de personnes sont directement exposées à des inondations supérieures à 0,15 mètre, soit 19 % de la population mondiale. Par ailleurs, pour plus de la moitié d'entre elles, la hauteur des crues risque d'atteindre des niveaux plus élevés et potentiellement mortels, en particulier pour les enfants et les personnes en situation de handicap.

Les inondations constituent un risque quasi universel : aucun pays n'est épargné. Cependant, le nombre de personnes vivant sous cette menace est particulièrement important en Asie de l'Est et en Asie du Sud. Ces deux régions abritent la majorité des personnes exposées aux inondations, soit environ 1,36 milliard d'individus, dont un tiers rien qu'en Chine (329 millions) et en Inde (225 millions). Plusieurs grandes régions densément peuplées se trouvent en effet dans des zones à haut risque d'inondation, comme les zones côtières ou les plaines fluviales de basse altitude (le long du Mékong, du Brahmapoutre ou de l'Irrawaddy, par exemple). On peut ainsi retenir l'inondation d'octobre 2021 au Népal et en Inde, qui ont engendré la perte en vie humaine d'environ 200 personnes et des destructions en infrastructures considérables (Le Monde, 2021) ; l'inondation de Janvier 2020 en Indonésie qui a fait 60 morts et des dizaines de milliers de personnes dans des abris précaires (Le Monde, 2021) ; la Colombie, en Europe, n'en est pas en reste, une forte pluie engendre ici la mort de 2 personnes, d'un blessé et des dommages matériels importants.

Selon le Conseil Général d'Essonne (2016) En France, le risque inondation concerne une commune sur trois à des degrés divers dont 300 grandes agglomérations. Pour 160 000 km de cours d'eau, une surface de 22 000 km<sup>2</sup> est reconnue particulièrement inondable : deux millions de riverains sont concernés. Les dégâts causés par les inondations représentent environ 80 % du coût des dommages imputables aux risques naturels, soit en moyenne 250 millions d'euro par an. La moitié de cette somme relève des activités économiques.

Le continent africain comme tous les autres, connaît également les inondations. D'après la base de données de la CatNat (2022), Les inondations dans le nord du Kenya en janvier 2022 ont engendré la mort d'environ 20 000 chèvres et moutons ; les inondations de janvier 2022 à

Madagascar, causant 28 morts et l'effondrement de plusieurs édifices. Tous les pays africains étant donc concernés, le Cameroun, Afrique en miniature ne serait être épargné.

#### **1.1.1.2. Situation des mouvements de terrain dans le monde**

Selon Essouman (2021), toutes les parties du globe terrestre sont touchées par les mouvements de terrain, sur les terres comme dans l'eau, dans les régions humides ou sèches, sur des pentes abruptes ou très douces, tous les environnements sont concernés. Les mouvements de terrain pour Géorisques France (2022), sont des phénomènes naturels d'origines très diverses. Il en existe en France et partout dans le monde, d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue, etc.). Il est bien vrai que l'on peut distinguer une différence en fonction de la vitesse de déplacement lent ou rapide. Toutefois, on peut distinguer six types de mouvements de terrain à savoir les glissements de terrains, les éboulements, les chutes de blocs, les coulées de boues, les effondrements et l'érosion des berges.

- **Les glissements de terrain** : d'après Meric (2006), ce sont des déplacements de masse de terrains meubles ou rocheux au long d'une surface de rupture de cisaillement qui correspond souvent à une discontinuité préexistante. La rupture est engendrée par l'action de la gravité et de forces extérieures (hydrauliques ou sismiques) ou d'une modification des conditions aux limites. Petley (2020) enregistre dans le monde environ 463 glissements de terrain mortels et non sismiques. D'après Gérard (2021), les glissements de terrain sont comme l'une des catastrophes naturelles majeures dans le monde et en Afrique en particulier, car sur la base des 3044 environs de personnes touchées par les glissements de terrain dans le monde chaque année, 1044 se retrouvent en Afrique.

- **Les éboulements** : ce sont des chutes massives d'un volume rocheux important à très important (milliers de m<sup>3</sup> à dizaines de milliers de m<sup>3</sup>). La fragmentation de la masse est totale et produit une accumulation de blocs dont l'épaisseur peut se chiffrer en dizaines de mètres. Pour les très grands volumes et en fonction de la morphologie des lieux, le mouvement peut s'apparenter à un flux de blocs susceptible de parcourir de longues distances.

- **Les chutes de blocs** : d'après Colas (2009), ce sont des mouvements plus ou moins rapide de blocs rocheux de l'amont vers l'aval, produits à la suite d'un mécanisme de rupture à partir des falaises, d'escarpements rocheux ou de formations meubles à blocs par remobilisation d'éléments rocheux dans une pente.

- **Les coulées de boues** : c'est un mouvement d'une masse de matériaux de nature polyphasique (fragments solides/eau ou alors solides/air) s'apparentant à celui d'un fluide de

viscosité variant dans des proportions assez larges. Pour Sogreah (2011), les coulées boueuses ou coulées d'eau boueuse sont la résultante d'un ruissellement important entraînant les particules et les agrégats arrachés à la surface du sol, notamment par l'impact des gouttes de pluie.

- **Les effondrements** : Selon la direction française de la prévention des risques majeurs (1999), ils sont des mouvements gravitaires à composante essentiellement verticale, qui se produisent de façon plus ou moins brutale. Ils résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine préexistante.

- **L'érosion des berges** : Selon Hammel et al. (2013), c'est un phénomène complexe de la dynamique géomorphologique des rivières contribuant au développement des méandres, à l'ajustement des chenaux et à la migration latérale. Concrètement, c'est de l'eau qui en passant à chaque fois amène un peu de terre ou de sable avec elle, ce qui finit par creuser un trou.

### 1.1.2. Situation des inondations et des mouvements de terrains au Cameroun

Le Plan National de Contingence (PNC, 2011) révèle que le Cameroun connaît trois types de risque qui peuvent se regrouper ainsi qu'il suit :

- **Les risques naturels** : on retrouve dans cette typologie, les risques géologiques, climatiques, hydrologiques et écologiques. Les risques naturels géologiques regroupent les éruptions volcaniques, les émanations de gaz, les tremblements de terre, les tsunamis, les chutes de météorite, la rupture des barrages naturels et les mouvements de terrain. Les risques naturels climatiques quant à elles sont constitués des tornades, des foudres, des vents violents et de la sécheresse. Les risques naturels hydrologiques sont constitués des inondations. Les risques naturels écologiques se manifestent non seulement par les invasions des pachydermes, des oiseaux granivores et les chenilles. Mais aussi par la jacinthe d'eau et les maladies des plantes.

- **Les risques sanitaires** : l'on rencontre dans ce type de risque, les épidémies (les maladies à potentiel épidémique, les gripes épidémiques), les épizooties (les pestes animales) et les intoxications alimentaires.

- **Les risques humains** : ils sont regroupés en deux grands groupes à savoir, les risques technologiques et les risques sociaux. Les risques technologiques sont composés des accidents de circulations, incendies, risques biotechniques, déchets toxiques, radiations dangereuses, effondrements d'édifices, stockage de produits dangereux, marée noire. Les risques sociaux quant à eux sont constitués des afflux de réfugiés, des conflits interethniques, les conflits agriculteurs/éleveurs, les feux de brousse, les émeutes.

Les inondations et les mouvements de terrains sur lesquels sont focalisés notre étude se retrouvent parmi les risques naturels reconnus au Cameroun et plus précisément dans la ville de Yaoundé. Parmi les plus importants, Assako (1998) estime qu'on peut citer les inondations et les glissements de terrain. Cette situation ne date pas d'aujourd'hui, car pour Mbaha et al. (2020), les catastrophes d'inondation et de mouvement de terrain ont causé des dommages importants depuis les années 1980 ; environ 45 morts, 58 habitations détruites et de nombreux dégâts matériels non évalués.

### **1.1.2.1. Situation des inondations au Cameroun**

Une étude sur la réduction des risques de catastrophe au Cameroun réalisée par l'UNDRR (2020) révèle que les catastrophes naturelles constituent le second type de catastrophe après les épidémies qui font le plus de dégâts tout en engendrant d'énormes pertes financières. D'après cette étude, le Cameroun a connu entre 1971 et 2019 des inondations qui ont fait 131 décès, pour 339195 personnes affectées et 2000000 de dollars américains de pertes financières. Pour Bruckmann et al (2008), la population camerounaise est menacée par sept principaux types de risques, parmi lesquels se trouvent en bonne place les inondations. Elles occupent une grande place au Cameroun parmi les risques naturels créant des ravages. Certaines villes du pays sont beaucoup plus concernées, parmi lesquelles la ville de Limbé (23 morts, 73 maisons rasées, plusieurs sans abris en juin 2001) ; la ville de Douala (4 morts en Août 2001), Bamenda, Garoua (9 morts avec d'importants dégâts matériels en Juillet 2008) ; la ville de Poli (en 2003, enregistre 5 morts, 5 disparus, 178 tonnes de nourritures détruites, bâtiments publics détruits, 76 maisons détruites, 536 familles et 8720 personnes déplacées, 285 hectares de cultures détruites) ; la ville de Yaoundé n'est pas en reste. L'on peut encore se rappeler de l'inondation survenu au quartier Nkolbisson en date du 7 au 8 Juin 2021 qui a entraîné la fermeture temporaire de la Mairie, car, à en croire au quotidien Actucameroun (10 juin 2021), avec la pression des eaux, l'ouvrage s'est effondré sous les eaux engendrant une perte considérable en matériel informatique et près de 80% des archives.



**Figure 1.5**

***Inondation de la Mairie de Yaoundé VII***



**Source :** Enquête de terrain

**1.1.2.1. Situation des mouvements de terrains au Cameroun**

Les mouvements de terrains sont présents également au Cameroun et dans la ville de Yaoundé. Fekoua (2010) entend par mouvements de terrain, un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux du sol, d'origine naturelle ou anthropique avec des déplacements pouvant être lents ou très rapide. Il pense par conséquent que les mouvements de terrain les plus à même de se produire sur les collines de Yaoundé sont : les glissements de terrain, les éboulements. Ils se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils mobilisent des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une pente. Il y a ensuite les chutes de blocs ou les décollements rocheux : l'évolution de versants rocheux engendre des chutes de pierres, des chutes de blocs. D'après Essouman (2021), les villes de Yaoundé et Douala sont une grande proie pour les mouvements de terrains et leur fréquence dans ces deux grandes villes entraîne chaque année des pertes en vie humaine et de nombreux dégâts matériels. Dans les Monts Bamboutos, plus précisément au village Maga, d'après Dongmo (2006) le mouvement de terrain de 2003 a engendré une perte en vie humaine estimée à 20 personnes.

**1.1.3. Causes des inondations et des mouvements de terrain au Cameroun**

Selon Reed (2014), les catastrophes sont en nette augmentation de nos jours à cause de plusieurs facteurs comme l'accroissement de la population, les migrations et la concurrence, l'urbanisation, les terres marginales, la déforestation et la dégradation des terres, l'économie, le changement climatique et la perception des risques par les individus. Les inondations tout comme les mouvements de terrain sont deux risques naturels observables au Cameroun en général et en particulier dans la ville de Yaoundé. Mbaha et al. (2020) revenant sur les causes des inondations et des mouvements de terrains sur le littoral camerounais pensent qu'elles sont

dues à la position équatoriale du pays, à la proximité avec l'océan atlantique et aux particularités hydro géomorphologiques locales. Selon Mateso et al (2014), les causes de ces deux risques sont sensiblement les mêmes, on distingue entre autres, le relief accidenté, les sols argileux, la pluviosité intense, la sismicité régionale et des constructions et autres aménagements dus aux activités socio-économiques.

Tout porte à croire que les inondations et les mouvements de terrain comme le soutiennent Abhas et al (2012) peuvent être provoquées par des crues fluviales, des inondations côtières, de forts excédents pluviométriques, des remontées des nappes d'eau souterraine et des débordements de nappes d'eau artificielles. Ils sont généralement dus à une complexe combinaison de causes qui tiennent à la conjugaison de facteurs météorologiques et hydrologiques extrêmes, telles que des précipitations exceptionnelles et des crues extrêmes. Cependant, elles sont très fréquemment la résultante d'activités humaines, en particulier la croissance anarchique des implantations sur les plaines côtières, la rupture des barrages ou encore l'écroulement des berges qui ne permettent plus de protéger les aménagements. Généralement en cas de forte pluie, les rivières et le drainage naturel ne peuvent pas supporter le débit de l'eau. L'eau en mouvement peut provoquer le blocage des drains par des débris, rendant encore plus pénible la circulation des eaux. Les facteurs influents dans cette circulation des eaux sont la topographie, la durée et l'intensité des précipitations, l'état hydrique et le degré de perméabilité des sols, la densité du couvert végétal, les pratiques agricoles, l'encombrement des lits des cours d'eaux, l'incivisme des populations.

Selon Essouman (2021), les mouvements de terrains, les éboulements et les glissements de terrains au Cameroun en général et dans la ville de Douala en particulier sont une conséquence des conditions naturelles du milieu, qui se caractérisent par l'abondance des précipitations ; un contexte géologique fait de roches sédimentaires meubles argiles, de sables, de grès ; des sols meubles et hydromorphes généralement engorgés d'eau, une hydrographie dense ; une hydrogéologie constituée d'une nappe phréatique subaffleurante et le phénomène de gonflement-retrait des argiles ; un relief relativement bas mais accidenté avec des pentes. En plus de ceci, les causes anthropiques y sont pour beaucoup, car les facteurs comme la forte densité des populations, une urbanisation rapide et anarchique entraînant la destruction du couvert végétal ; la colonisation des zones à risque

Pour ce qui est de la ville de Yaoundé en ce qui concerne les inondations et les mouvements de terrain, Zogning (2017) pense que les inondations sont dues à :

- La pluviométrie : elle est un facteur important dans la mise en œuvre des inondations, car l'on ne peut avoir d'inondation sans pluie. La ville de Yaoundé totalise 1540 mm/an de précipitations ;

- Le relief de la ville de Yaoundé est colinéaire et disposé de ce fait aux inondations ;

- Le réseau hydrographique de la ville est dense et donc favorable aux crues ;

- Les facteurs anthropiques : l'action de l'homme est d'une grande importance dans la genèse des inondations et des mouvements de terrains au sein de la ville de Yaoundé. La croissance démographique dans la ville de Yaoundé ces dernières années est à l'origine d'un étalement urbain grandissant qui justifie la destruction des forêts, l'invasion des zones inondables et l'augmentation des inondations. Les activités de l'homme au sein de la ville ont engendré un encombrement du lit fluvial du Mfoundi par les ordures, une étroitesse du lit fluvial, une absence et une insuffisance d'un réseau d'évacuation des eaux pluviales, Les égouts bouchés et presque inexistantes.

Il en ressort au regard de ce qui précède que les causes des inondations et des mouvements de terrains sont en général dues aux facteurs naturels et anthropiques. Les facteurs naturels sont en général, la forte pluviosité ; la qualité des sols, empêchant l'infiltration facile des eaux ; la forte hydrographie, motivée par la présence des cours d'eau. Les facteurs anthropiques sont constitués de l'urbanisation galopante et anarchique caractérisée par une installation désordonnée des populations ; une densité élevée de la population au Km<sup>2</sup>.

#### **1.1.4. Conséquences des inondations et des mouvements de terrain au Cameroun**

En 1978 à la suite d'un glissement de terrain, 6 personnes trouvent la mort et plusieurs plantations sont détruites à Fossong-Wentcheng, au sud-ouest de Dschang (Tchoua, 1989) ; en septembre 1992, la ville de Santa à l'Ouest Cameroun fait 12 mort de suite d'un glissement de terrain ( DPC, 2008) ; en 2001, la ville de Limbe connaît un glissement de terrain qui fait 24 morts (Ayongue et al., 2004) ; à Bamenda en 2009, un glissement de terrain contribue à la destruction de plusieurs plantations et les infrastructures routières (Aboubakar et al., 2013) ; d'après Bandji (1994), chaque année, entre les mois d'août et octobre, l'on enregistre des inondations des plaines de Mbo et de Ndop qui entraînent généralement la destruction des plantations et des routes. En 2019, le glissement de terrain de Ngarbuh à Bafoussam, d'après le magazine Jeune Afrique (2022) fait état de 42 morts, plusieurs blessés et de nombreux dégâts matériels, tandis qu'à Yaoundé, un éboulement de terrain emporte la vie de 11 personnes.

Epanda et al. (2021) se sont attardés sur l'impact que pouvait avoir les inondations sur les activités agricoles, il en ressort qu'il est très dommageable sur les plans économique et environnemental. Ainsi, les inondations sont un facteur d'appauvrissement et de précarité du monde rural.

Au regard de ce qui précède, les inondations tout comme les glissements de terrains, apparaissent à la suite des fortes pluies. Compte tenu de plusieurs paramètres comme la qualité du sol, le niveau de perméabilité du sol, l'urbanisation, le relief de la localité, il peut y avoir ou pas une inondation ou un glissement de terrain, ou encore les inondations suivies des glissements de terrain. Les conséquences de ces catastrophes sont généralement constituées des pertes en vie humaine, des blessés, la prolifération des maladies diarrhéiques, la destruction des infrastructures, et la prise en charge des sinistrés qui engendre souvent d'énormes pertes financières.

## **1.2. Mesures de lutte contre les inondations et les mouvements de terrain au Cameroun**

La situation des inondations et des mouvements de terrain est l'apanage de tous les pays, toutes les communautés du monde sont concernées. Ce qui fait qu'en fonction de la cible, on adopte un type de mesure par rapport à un autre ou plusieurs types de mesure à la fois. La prévention des catastrophes naturelles au Cameroun met en interaction plusieurs acteurs et des mesures différentes qui convergent tous vers un seul point qui est la protection des individus. Nous nous attarderons sur le cadre institutionnel de gestion des catastrophes naturelles au Cameroun, le rôle des autres parties prenantes dans la gestion des catastrophes naturelles, les actions réglementaires, les mesures persuasives, les programmes et institutions gouvernementaux et les mesures endogènes mis en place pour la réduction des catastrophes naturelles.

### **1.2.1. Cadre institutionnel de gestion des catastrophes au Cameroun : la Direction de la Protection Civile (DPC)**

Au terme de la loi n°86/016 du 06 décembre 1986 portant réorganisation générale de la protection civile qui a abrogé la loi de 1973, la protection civile au Cameroun est assurée par la Direction de la Protection Civile. Elle est l'organe national de coordination et de collaboration multisectorielle en matière de prévention et de gestion des catastrophes. A cet effet, elle est chargée :

- de l'organisation générale de la protection civile sur l'ensemble du territoire national ;

- des études sur les mesures de protection civile en temps de paix comme en temps de guerre, en liaison avec les administrations concernées ;
- des relations avec les organismes nationaux et internationaux de protection civile ;
- de la préparation des stages de formation des personnels de la protection civile en liaison avec la Sous-direction des Ressources Humaines ;
- de l'examen des requêtes en indemnisation et aides financières des personnes victimes de calamités ;
- du contrôle de l'utilisation des aides ;
- de la coordination des moyens de mise en œuvre pour la protection civile, notamment les secours, le sauvetage, la logistique, l'utilisation des forces supplétives et auxiliaires ;
- des transferts de corps ;
- du suivi et de la gestion des aides

Pour mener à bien ses missions, la Direction de la Protection Civile (DPC) travaille en concertation avec tous les partenaires intervenants dans le secteur de la prévention du risque et autres organes et structures d'appoint. On peut citer entre autres :

- le Conseil National de la Protection Civile (CNPC) : c'est l'organe consultatif placé auprès du Secrétaire Général à la Présidence de la République ;
- l'Observatoire National des Risques (ONR) : il est chargé de capter, de traiter, de stocker et de diffuser l'information sur les risques ;
- le Programme National de Prévention et de Gestion des Catastrophes (PNPGC) : c'est un organe de concertation entre intervenants élaboré en partenariat avec le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), avec comme objectif le renforcement des capacités managériales, matérielles et logistiques du Gouvernement en matière de planification, de prévention et de gestion des catastrophes ;
- les institutions internationales de facilitation (PNUD, UNICEF, OMS, etc...).

### **1.2.2. Rôle des autres parties prenantes dans la prévention des catastrophes**

La prévention des catastrophes naturelles au Cameroun est assurée par plusieurs organes au niveau national et chacun exerce à son niveau les mesures appropriées en rapport aux orientations internationales de manière générale et plus particulièrement à la politique du gouvernement en matière de réduction des risques et des catastrophes. Plusieurs organes, au rang desquels le conseil national de la protection civile ; l'observatoire national du risque ; le programme national de prévention et de gestion des catastrophes ; la plateforme nationale pour

la réduction des risques de catastrophes ; les collectivités territoriales décentralisées ; le ministère du domaine, du cadastre et des affaires foncières ; le ministère du développement urbain et de l'habitat interagissent en synergie pour assurer cette lourde tâche.

#### **1.2.2.1. Conseil National de la Protection Civile (CNPC)**

Le décret n° 74/199 du 14 mars 1974 fixant la composition et les attributions du CNPC, dans son article 4 stipule qu'il est chargé de la mise en œuvre de la politique générale de protection civile, en temps normal comme en période de crise, telle que définie par le Président de la République, et peut faire toute suggestion utile en cette matière. Pour accomplir cette mission, il procède notamment :

- à une évaluation nationale détaillée des risques de catastrophes naturelles et technologiques, d'accidents graves et de calamités ;
- à la mise à jour permanente d'un inventaire de fournitures, de matériels, de moyens et de personnels pouvant être mobilisés en cas de situation d'urgence ;
- aux études générales sur les mesures de protection civile en temps de paix comme en temps de guerre.

#### **1.2.2.2. Observatoire National du Risque (ONR)**

L'arrêté n° 037/PM du 19 mars 2003 portant création, organisation et fonctionnement d'un ONR stipule en son article 2 que l'ONR a pour mission la collecte, la gestion et la diffusion des informations sur les risques naturels et technologiques. A ce titre, il veille notamment à :

- la mise en place à l'échelle nationale, d'un dispositif d'observation des sites et autres installations à risque, assorti d'un système fiable de collecte et de transmission des données et informations sur les risques ;
- la création d'une banque de données sur les risques et aléas, assortis des mesures préventives appropriées, suivant chaque type de risque concerné ;
- la publication d'un bulletin conjoncturel des risques et la mise en œuvre de toute autre action de sensibilisation et d'information préventive sur les risques.

L'ONR sert donc de cadre de concertation et de collaboration entre les différentes administrations concernées, les organismes publiques ou privés, nationaux et internationaux impliqués dans la gestion préventive des risques.

#### **1.2.2.3. Programme National de Prévention et de Gestion des Catastrophes**

Le Programme National de Prévention et de Gestion des Catastrophes (PNPGC) est un organe de concertation entre intervenants élaboré en partenariat avec le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Son principal objectif est le renforcement des capacités

managériales, matérielles et logistiques du Gouvernement en matière de planification, de prévention et de gestion des catastrophes.

#### **1.2.2.4. Plateforme Nationale pour la Réduction des Risques de Catastrophes (PN2RC)**

L'arrêté n° 00120/A/MINATD/DPC/CEP/CEA2 du 17 septembre 2010 portant création, organisation et fonctionnement de la PN2RC stipule en son article 2 que la plateforme constitue un mécanisme national transversal de coordination, d'analyse et d'appui-Conseil chargé de mobiliser les connaissances, les savoirs, les aptitudes et les ressources nécessaires à l'intégration de la réduction des risques de catastrophes (RRC) dans les missions stratégiques du pays.

La plate-forme a pour mission la coordination et le renforcement de la collaboration pluridisciplinaire aux fins de pérennisation des activités de la RRC dans le processus de la mise en œuvre du Cadre d'action de HYOGO (2005), la promotion d'un environnement favorable au développement d'une culture de prévention des catastrophes par des actions de plaidoyer et de conscientisation autour de l'importance et la nécessité d'une intégration de la RRC aux politiques et aux programmes de développement. A ce titre, elle est chargée de :

- l'identification des tendances, des lacunes, des préoccupations et des défis, ainsi que la définition des domaines prioritaires convenues en matière de RRC ;
- la conduite du plaidoyer en faveur de l'élaboration ou de l'adoption en urgence de politiques ou de législations relatives à la RRC ;
- la définition de repères destinés à mesurer les progrès réalisés dans la promotion de la RRC et dans l'intégration de la RRC dans les politiques, la planification et les programmes de développement ;
- l'élaboration des plans de travail axés sur les résultats, en vue du renforcement de la coordination des activités de RRC conformément au Cadre d'Action de HYOGO (CAH) ;
- la création d'une base de données nécessaire à la RRC et l'élaboration d'une méthodologie de promotion des campagnes médiatiques permanentes en matière de RRC en partenariat avec les médias publics et Privés ;
- la coordination des efforts menés conjointement par les membres de la Plateforme nationale pour réduire la vulnérabilité des populations confrontées à des risques relativement élevés ;

- la coopération en matière de RRC en direction tant d'organisations onusiennes qu'en direction d'autres agences donatrices en vue du renforcement de la capacité de réponse des structures nationales de protection civile en vue de la réduction des pertes en termes sociaux, économiques et écologiques en cas de catastrophes ;
- l'élaboration des documents sur les meilleures pratiques tout comme leur dissémination ;
- la promotion des jumelages des Plates-formes au niveau national, régional et international ;
- la mobilisation des savoirs, des aptitudes et des ressources susceptibles de conduire à la mise en place des systèmes d'alerte précoce axés sur la population et à des mécanismes efficaces de réponse aux catastrophes ; la mise en place à l'échelle régionale des Plateformes pour la réduction des Risques des Catastrophes ;
- la conduite efficiente du déploiement des dispositifs et stratégies visant une meilleure intégration de la RRC aux concepts, aux politiques et aux programmes appliqués dans les domaines du développement et de l'assistance humanitaire.

Elle sert de cadre de concertation et de collaboration entre les différentes administrations concernées, les institutions universitaires, les organismes publics ou privés nationaux et internationaux impliqués dans la RRC.

#### **1.2.2.5. Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD)**

Au sens de l'article 2, alinéa 1 du Code Général des Collectivités Territoriales Décentralisées (CGCTD), les CTD au Cameroun sont les Régions et les Communes. D'après cette loi, plusieurs compétences sont transférées aux CTD, pour promouvoir le développement, la démocratie et la bonne gouvernance au niveau local. Au rang des compétences transférées, les Communes sont désormais chargées de :

- L'élaboration et la mise en œuvre des plans communaux spécifiques de prévention des risques et d'intervention d'urgence en cas de catastrophe (article 157, CGCTD) ;
- L'élaboration et l'exécution des plans d'investissements communaux (article 158, CGCTD) ;
- L'élaboration des plans d'occupation des sols, des documents d'urbanisme, d'aménagement concerté, de rénovation urbaine et de remembrement ;
- Des opérations d'aménagement ;
- La délivrance des certificats d'urbanisme, des autorisations de lotir, des permis d'implanter, des permis de construire et de démolir ;



- L'aménagement et la viabilisation des espaces habitables.

L'article 4, alinéa 3 de cette loi stipule que la planification urbaine, les plans et schémas directeurs d'aménagement concerté, de rénovation urbaine et de remembrement, la délivrance des certificats d'urbanisme, des autorisations de lotir, des permis d'implanter, des permis de construire et de démolir sont de la compétence exclusive de la communauté urbaine. C'est dans le même sillage que la Communauté Urbaine de Yaoundé dans son plan de développement urbain de 2020, en collaboration avec le MINH DU, a mis à la disposition de sa population, la cartographie des zones à risque dans la ville de Yaoundé en général.

Les Régions quant à elles ont comme compétences transférées, la réalisation de pare-feu et la mise à feu précoce, dans le cadre de la lutte contre les feux de brousse ; l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des plans ou schémas régionaux d'action pour l'environnement ; l'élaboration et la mise en œuvre de plans régionaux spécifiques de prévention des risques et d'intervention d'urgence (article 268, CGCTD). L'élaboration conformément au plan national, des schémas directeurs des CTD, le soutien à l'action des Communes en matière d'urbanisme et d'habitat.

#### **1.2.2.6. Ministère du Domaine, du Cadastre et des Affaires Foncières (MINDCAF)**

Le décret présidentiel n° 2012/390 du 18 septembre 2012 portant organisation du MINDCAF stipule en son article 2, alinéa 2 que le Ministre des Domaines du Cadastre et des Affaires Foncières est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière domaniale, cadastrale et foncière. Il est à ce titre, chargé de :

- l'élaboration des textes législatifs et réglementaires relatifs aux secteurs domaniaux, cadastraux et fonciers ;
- la gestion des domaines public et privé de l'Etat ;
- la protection des domaines public et privé de l'Etat contre toute atteinte en liaison avec les administrations concernées ;
- l'élaboration et de la tenue des plans cadastraux.

#### **1.2.2.7. Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat (MINDUH)**

Le décret n°2005/190 du 03 juin 2005 portant organisation du MINDUH, stipule en son article 1<sup>er</sup> alinéa 2 que le MINDUH est chargé de l'élaboration de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique du Gouvernement en matière de développement urbain et d'habitat. A ce titre, travaillant en collaboration avec les CTD, il est chargé en ce qui concerne l'habitat de :

- la mise en œuvre de la politique de l'habitat social ;

- l'élaboration et de la mise en œuvre d'un plan d'amélioration de l'habitat, tant en milieu urbain qu'en milieu rural ;
- la définition et du contrôle de l'application des normes en matière d'habitat.

Au regard du cadre institutionnel et des autres parties prenantes à la gestion des risques de catastrophes au Cameroun, il est clair qu'il y a suffisamment d'acteur pouvant contribuer de manière efficace à atténuer sinon éviter les conséquences fâcheuses des catastrophes dans les différentes villes du Cameroun. L'installation des populations dans les zones marécageuses des villes camerounaises en générale et dans la ville de Yaoundé VI en particulier, nous amène à en savoir davantage en interrogeant la législation sur laquelle est implémentée la prévention des risques de catastrophes.

### **1.2.3. Actions règlementaires**

Le Cameroun n'a pas encore élaboré une loi spécifique pour soutenir la gestion des risques de catastrophes et les activités connexes (UNDRR, 2020). La mise en œuvre des actions de gestion de risque de catastrophes tire donc son plein pouvoir des décrets et textes législatifs traitant de la gestion des catastrophes. On peut ainsi citer :

- La loi n°67-LF-9 du 12 juin 1967 portant organisation générale de la défense
- La loi n°86/016 du 06 décembre 1986 portant réorganisation générale de la protection civile qui a abrogé la loi de 1973 ;
- Le décret n°68-DF-7 du 15 janvier 1968 tendant à renforcer la protection des installations civiles d'importance vitale ;
- La loi n°86/016 du 06 décembre 1986 portant réorganisation générale de la Protection Civile.
- Le décret n° 96/054 du 12 mars 1996 fixant la composition et les attributions d'un Conseil National de Protection Civile.
- Le décret n° 98/031 du 09 mars 1998 portant organisation des plans d'urgence et des secours en cas de catastrophe ou de risque majeur.
- L'arrêté n° 037/PM du 09 mars 2003 portant création, organisation et fonctionnement d'un Observatoire National des Risques (ONR).
- Le décret n° 2004/320 du 08 décembre 2004 portant organisation du gouvernement en son article 5 : « Le Ministre de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation (MINATD) est chargé de la préparation, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique de la nation en matière d'administration du territoire, de la protection civile et de la décentralisation ».

- Le décret n° 2005/103 du 13 avril 2005 portant organisation du Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
- La Convention Cadre d'Assistance en matière de Protection Civile en 2002.
- L'arrêté n° 037/PM du 19 mars 2003 portant création, organisation et fonctionnement d'un Observatoire National des Risques
- Décret n° 2002/018 du 18 janvier 2002 portant ratification de la Convention cadre d'assistance en matière de protection civile adopté à Genève le 22 mai 2000 ;
- Le décret n° 2004/99 du 26 avril 2004 réorganisant et rationalisant le ministère
- de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation (MINATD) et fusionnant le tout dans l'actuel Ministère de l'Administration Territoriale

De ces différents textes, découlent la stratégie camerounaise de gestion des catastrophes.

#### **1.2.4. Mesures persuasives de prévention des catastrophes naturelles**

Le volet de la communication et de la sensibilisation sur les risques fait l'objet d'un déploiement considérable dans la stratégie de vulgarisation de la protection civile au Cameroun. Dans ce sens, on peut citer :

- La sensibilisation à travers la célébration des journées internationales de la Protection Civile (JIPC) et l'élaboration des prospectus dédiés au thème de la manifestation ;
- La publication régulière du Rapport sur l'Etat de la Protection Civile au Cameroun ;
- La vulgarisation progressive des enseignements de Protection Civile dans les Universités publics et privés ainsi que dans des grandes écoles à l'instar de l'Ecole Internationale de Guerre du Cameroun ;
- La participation aux foires et autres plateformes d'échanges et de partenariat à l'instar du Salon PROMOTE.

En plus de cela, actuellement, des cours de Protection Civile sont déjà inscrits dans les programmes de formation supérieure à l'instar du Master en Stratégie, Défense, Sécurité, Gestion des Conflits et des Catastrophes de l'Université de Yaoundé II-SOA, du Master en Droits de l'Homme et Action Humanitaire de l'Université Catholique d'Afrique Centrale ou encore à Ecole Internationale de Guerre de Simbock. Des activités sont inscrites dans le cadre programme à moyen terme du Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation à l'effet de conclure des partenariats pour la diffusion des cours sur la protection civile à tous les niveaux d'enseignement et de formation. De même, des cours sur l'éducation à l'environnement sont d'ores et déjà inscrits dans les curricula de formation

scolaire dans les niveaux primaires et secondaires. Des pourparlers ont également été engagés avec certains partenaires dont notamment, l'Université Virtuelle des Nations-Unies à travers l'UN-SPIDER (United Nations Space based Informations for Disaster Management and Emergency Response) en vue de la conception d'un programme de formation axé sur le domaine transversal de la Protection Civile. Il en est de même avec l'Organisation Internationale de Protection Civile qui est en train d'expérimenter un système d'e-learning sur la RRC.

Sans oublier que depuis 2004, le Cameroun s'est doté d'une loi régissant l'urbanisme relative à l'aménagement urbain et la construction sur l'étendue du territoire national. Il y est notamment disposé que les terrains exposés à un risque naturel (inondation, érosion, éboulement, séisme, etc), les parties du domaine public classées voire les zones à écologie fragile sont déclarées inconstructibles.

Plusieurs programmes, projets et institutions gouvernementaux œuvrent au quotidien pour la mise en pratique des mesures persuasives et même dissuasives afin de gérer les risques au Cameroun.

#### **1.2.5. Programmes et institutions gouvernementaux impliqués dans la RRC au Cameroun**

D'après les Rapports-pays de l'UNDRR (2020), relativement à la planification des investissements publics pour la réduction des risques de catastrophe, les ressources publiques globales affectées aux activités liées à la RRC se sont élevées au Cameroun à 158 millions de dollars US et représentent 3,4% du budget national d'investissements et les investissements sur les projets équivalent à 4685,9 millions de dollars. Le tableau 1.1 ressort un inventaire des institutions et programmes mis en œuvre à cet effet.

**Tableau 1.1**  
**Programmes et institutions gouvernementaux impliqués dans la RRC**

Institutions	Nombre de projets	Programmes/activités
Ministère de l'Administration Territoriale	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préparation de la réponse aux catastrophes et aux urgences</li> <li>Gestion de l'information sur les risques et les catastrophes</li> </ul>
Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étude pour le renforcement de l'information sur les risques géologiques, miniers, environnementaux et naturels</li> <li>Production cartographique</li> <li>Mise en place d'un référentiel d'altitudes (Collecte de données gravimétriques dans les régions du Cameroun)</li> <li>Étude des formes pathogènes et de santé des populations vivant à proximité des points de collecte de déchets au Cameroun.</li> <li>Étude des infections parasitaires humaines liées à la qualité de l'eau et aux activités menées dans les zones inondables au Cameroun</li> <li>Profil immunologique des personnes vivant avec le VIH et les infections parasitaires</li> <li>Surveillance de la radioactivité dans l'environnement</li> <li>Intensification de la recherche pour la modernisation des équipements de production</li> <li>Étude pour l'intensification et la production de cultures pérennes</li> <li>Étude pour le renforcement des systèmes de production rurale, de l'économie rurale et de la sociologie</li> <li>Étude pour la conservation et la gestion de la biodiversité (forêt, sol et environnement)</li> <li>Étude pour le renforcement des systèmes de production rurale, de l'économie et de la sociologie rurale</li> </ul>
Ministère de l'Economie, du Plan et du Développement Régional	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre du projet d'urgence de lutte contre les inondations dans la région de l'Extrême-Nord (PULCI)</li> <li>Mise en œuvre du projet du filet de sécurité sociale</li> <li>Mise en œuvre du programme riz-maïs et manioc (PERIZ-maïsmanioc)</li> <li>Analyse des liens entre population, développement et environnement</li> <li>Construction du Complexe de conditionnement, de stockage et de commercialisation de produits agro pastoraux</li> <li>Extension du réseau d'adduction d'eau potable de SOULEDE BEAT UP (phase 2)</li> </ul>
Ministère du Tourisme et des Loisirs	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réhabilitation du Centre Climatique de Dschang dans le cadre de AFCON 2019</li> </ul>
Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lutte contre le changement climatique</li> <li>Amélioration de la surveillance environnementale</li> <li>Développement et diffusion de l'information environnementale</li> <li>Promotion et restauration de la nature</li> <li>Opération Villes Vertes</li> <li>Développement de la conservation des ressources naturelles</li> </ul>
Ministère de l'Elevage, de la Pêche et des Industries Animales	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lutte contre les maladies animales</li> </ul>
Ministère des Ressources en Eau et de l'Energie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Électrification urbaine, suburbaine et rurale</li> <li>Développement des infrastructures de production d'eau potable</li> </ul>

Ministère des Eaux et Forêts et de la Faune	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme forestier et environnemental, phases II &amp; III, protection du climat</li> <li>• Sécurité et gestion des zones protégées</li> </ul>
Ministère du Logement et du Développement Urbain	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervention d'urgence dans le programme Mon intervention d'urgence dans l'Assainissement</li> <li>• Construction / réhabilitation d'usines de traitement des eaux usées</li> </ul>
Ministère de la Santé Publique	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévention des maladies</li> <li>• Prévention des maladies à potentiel épidémique (MPE)</li> <li>• Gestion des urgences et des catastrophes</li> <li>• Prise en charge du VIH / SIDA, de la tuberculose, des IST et de l'hépatite virale</li> </ul>
Ministère des Transports	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcement de la production et de l'offre de services météorologiques et climatologiques</li> </ul>
Ministère de la Communication	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'une infrastructure moderne d'information et de communication</li> </ul>
Ministère des Travaux Publics	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réhabilitation et entretien des routes du Conseil</li> </ul>
<b>Total des projets</b>	<b>44</b>	

---

**Source :** Calculs basés sur le journal des projets par Chef de file, programme, Action et projets, Ministère des Finances du Cameroun (2019).

### 1.2.6. Mesures endogènes

Les populations des zones marécageuses de la Commune de Yaoundé VI n'attendent pas tout de l'Etat qui d'après eux les a mis aux oubliettes. Cette population pense donc à cet effet qu'il s'agit en premier de leur santé ou alors de leur vie qui est en danger. D'où la nécessité de se réunir et de mettre sur pied des comités de développement de leur biotope. Plusieurs actions sont donc menées à titre communautaire et individuel pour gérer la montée des eaux qui entraîne les inondations et de potentiels glissements de terrains dans les bas-fonds marécageux.

A titre communautaire, les populations se mettent ensemble autour d'un leader du quartier, d'une association, du chef de 3<sup>ème</sup> degré ou du Chef de bloc territorialement compétent pour mettre sur pied d'une part, des opérations de collecte des fonds afin de louer des engins qui serviront au curage et agrandissement des lits des cours d'eaux et ruisseaux environnant la localité. D'autre part, il est question juste de mettre en place des groupes de veille de nettoyage et curage des caniveaux remplis des déchets plastiques, qui empêchent le ruissellement normal des eaux. Car, pour ces populations, plusieurs ont acquis ces terrains de la Mission d'Aménagement et d'Equiperment des Terrains Urbains et Ruraux (MAETUR) et ils ne présentaient aucun danger. Les eaux ruisselaient normalement et il ne planait l'ombre d'aucune suspicion d'inondation. L'action de l'homme serait donc la cause principale des inondations dans ces zones aujourd'hui. Car, en prenant l'exemple du quartier Biyem-Assi qui est parcouru

par un ruisseau ayant deux marchés (Acacia et Rond-Point Express) de part et d'autre en amont du Bloc 23, l'on remarque un déversement des ordures le long de ce cours d'eau. Ces déchets constitués pour la plupart de la matière plastique entraînent des agglutinations à certains endroits du ruisseau, obstruction du ruissellement normal et par conséquent une déviation hors du lit du ruisseau, bienvenue à l'inondation dans les ménages.

**Image 1.1**

*Dépotoir d'ordure par les riverains*



**Image 1.2**

*Agglutination d'ordure sous un pont*



**Source :** enquête de terrain, Biyem-assi, Bloc 23, Septembre 2022

A titre individuel, plusieurs actions sont menées en vue d'éviter que la maison ne soit inondée ou affaissée et qu'on ait des pertes en vie humaine. Plusieurs options se présentent alors aux riverains :

- Le remblai de terre afin d'avoir une hauteur considérable par rapport à une élévation potentielle du niveau des eaux.
- Une construction sous une forme particulière de maison en pilotis : cette dernière consiste à surélever la fondation de la maison à une certaine hauteur considérable. Ainsi, au cas où il y a élévation du niveau des eaux, seule la fondation sera touchée.
- La construction d'une forme de barrière qui sert de limite entre le domicile, les domiciles environnant et la route. De telle enseigne que s'il y a une montée des eaux, celles-ci n'auront pas accès au domicile.



### Image 1.3

#### *Construction d'une barrière entre un domicile et le ruisseau*



*Source : enquête de terrain, Biyem-assi, Bloc 23, Septembre 2022*

- L'élargissement du lit mineur et le dragage du cours d'eau afin d'offrir un plus grands champ d'écoulement à la rivière ;
- La construction des digues : les riverains ayant un niveau de vie aisé optent pour des digues en béton, de véritables ouvrages d'ingénierie hydraulique destinés à faire obstacle aux eaux tandis que les moins nantis optent pour une forme de barrière à l'aide des sacs remplis de terre.

### Image 1.4

#### *Digue constituée de sac de terre*



*Source : enquête de terrain, Biyem-assi, Bloc 23, Septembre 2022*



- Le déguerpissement pure et simple de certains riverains pour un ailleurs plus en sécurité.

***Image 1.5***

***Maisons abandonnées par les propriétaires***



**Source :** enquête de terrain, Biyem-assi, Bloc 23, Septembre 2022

### **1.3. Problème de recherche**

Le gouvernement camerounais dans sa politique de marche vers l'émergence a mis en œuvre un ensemble d'activités dans plusieurs secteurs, dans l'optique du développement de la société et de l'épanouissement de la population. Dans ce même ordre d'idée, plusieurs actions ont été prises par le gouvernement afin d'assurer la protection des populations face aux risques et catastrophes : c'est le cas de la création de certains organes tels que la direction de la protection civile, l'Observatoire National des Risques ; la plateforme nationale pour la réduction des risques de catastrophes naturelles, la ratification de plusieurs conventions notamment, le cadre d'action Hyogo et plus tard, le Cadre d'Action Sendaï, pour la Réduction des risques de catastrophes. Ces organisations et conventions sont de manière générale chargées d'assurer en permanence, la protection des biens et des personnes, via l'organisation des secours, des mesures de protection et de sécurité locale et des mesures de prévention. La mise en œuvre de ceci au niveau local peut se manifester dans la ville de Yaoundé par le dressage d'une cartographie des zones à risques. Cette dernière servira de base pour mener des investigations afin que les populations, principales cibles en cas de danger soient informées du risque et connaissent les voies et moyens qu'elles peuvent exploiter afin de gérer la catastrophe. La Communauté Urbaine de Yaoundé dans son plan de développement urbain de 2020, en collaboration avec le MINHDU, a mis à la disposition de sa population, cette cartographie des zones à risque dans la ville de Yaoundé en général, et dans la zone de Yaoundé 6<sup>ème</sup> en particulier. Cette cartographie devrait donc normalement servir de base aux différentes parties

prenantes à la gestion des risques et catastrophes afin de converger leurs énergies pour éliminer ou atténuer les effets dévastateurs des catastrophes.

Nous remarquons malheureusement, fort du constat fait au lendemain des catastrophes qu'a connu le Cameroun que les différentes parties prenantes à la gestion des risques ont souvent l'air surpris de la survenue de la catastrophe. Ce qui fait qu'elle ajuste sa politique de gestion des risques et catastrophes généralement après une catastrophe. Car, en nous attardant sur les deux principales catastrophes qu'a connues le Cameroun en 1986 et en 1998, notamment la catastrophe du Lac Nyos et celle de Nsam. Il en ressort que c'est à la suite du drame du Lac Nyos que le décret présidentiel n°86/1069, voit le jour, pour organiser l'action des différents acteurs sur le terrain. L'arrêté n° 00331 du 29 août 1986 vient compléter ce décret afin de mettre sur pied les comités provinciaux de réception et de gestion des secours dans les villes de Bamenda et Douala. À Yaoundé, un sous-comité fut mis sur pied pour accueillir, informer, guider et encadrer tous ceux et celles qui désiraient se rendre sur les lieux du sinistre (Molo, 2018). La mise sur pied de ces comités atteste de ce que le Cameroun n'était pas préparé à la gestion des crises d'une telle envergure et que les mécanismes existants s'avéraient insuffisants, tant au niveau des ressources humaines qu'aux niveaux matériel et technique. En 1986, on comptait peu de géologues, et encore moins de catastrophologues, et le Service de la Protection Civile du Ministère d'État chargé de l'Administration Territoriale Fédérale ne disposait pas d'une cartographie fiable des zones à risques (Molo, 2018). Au lendemain de la catastrophe de Nsam, l'on voit naître le décret n° 98/31 du 9 mars 1998 portant organisation des plans d'urgence et de secours en cas de catastrophe ou de risque majeur. Il revient donc de ce qui précède, d'une part que le Cameroun ajuste sa riposte aux catastrophes et aux risques en fonction des événements dont il fait face. D'autre part, une étude faite par Nogo et al. (2021) soutient que les politiques urbanistiques telles que définies par le législateur camerounais, lorsqu'elles sont appliquées dans un minimum de respect des normes, peuvent produire des effets encourageants quant à la gestion des espaces urbains. Malheureusement, cette étude nous montre que la fréquence de contrôle du respect des normes de construction et d'aménagement de l'espace urbain est faible. Car, seulement 16,5% de ménages enquêtés affirment avoir déjà participé à un contrôle de routine des services compétents et que malgré la pose de « la croix de Saint-André » sur la fondation ou sur le mur d'une bâtisse, par l'autorité locale, ceci est loin de signifier effectivement une mise en demeure, plutôt un appel à la négociation. L'article 9 en son premier alinéa de la loi n° 2004-003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun est pourtant clair : Sont inconstructibles, sauf prescriptions spéciales, les terrains exposés à un risque naturel (inondation, érosion, éboulement, séisme, etc.) ; les parties du domaine public

classées comme telles et les aires écologiquement protégées telles que définies par la législation relative à la gestion de l'environnement. On remarque néanmoins des populations installées paisiblement dans ces espaces, sans l'ombre d'aucun souci. L'organe en charge de la protection civile au Cameroun qui est méconnu des populations de ces zones et de leur action sur le terrain. Par conséquent, lors de la survenue d'une catastrophe, comme toutes celles que le Cameroun a déjà eu à gérer, les populations se sentent abandonnées à leur propre sort, du fait de la riposte tardive de ces institutions (Noumbissie, 2018, P.18). Ces différents constats nous amènent à poser ici le problème de la faible organisation du système de gestion préventive des risques de catastrophes naturelles au Cameroun.

#### **1.4. Contexte théorique**

Le gouvernement camerounais essaie de faire une mise à jour de sa politique de gestion de risques en fonction des catastrophes dont il fait face. Plusieurs textes de lois et des mesures spécifiques ont été adoptés à cet effet après chaque catastrophe qu'a connu le pays. On peut le remarquer à travers les catastrophes du Lac Nyos (1986), de Nsam (1998), d'Eséka (2016) et de Ngouache (2019). Des communications gouvernementales ont été faites, des commissions d'enquêtes spécifiques mises sur pied, des décisions ont été prises, pour certaines de ces catastrophes, les populations avaient été déguerpies de ces sites pour d'autres plus sécurisés. Mais, de nos jours, l'on rencontre encore des populations au regard inoffensif de tous, aux abords de ces zones jadis déclarées à risque.

En plus de ces mesures, il est à noter que les collectivités territoriales camerounaises disposent chacune en ce qui leurs concernent, d'un plan directeur d'urbanisme (PDU). Ce document présente une cartographie d'ensemble de la ville pour laquelle elle est dressée. Les différentes zones à risque y figurent et doivent à cet effet être sécurisées et protégées par les acteurs compétents de la gestion préventive des catastrophes au Cameroun. Le travail effectué par toutes les parties prenantes pour assurer la gestion des risques n'a toujours pas porté des fruits escomptés, car l'on rencontre au quotidien des populations qui habitent et exercent dans ces zones dites à risque.

Les mesures prises jusqu'ici par les acteurs de la gestion des risques n'ont pas été efficaces parce que celles-ci sont pour l'essentiel entachées de faux, de corruption, d'ignorance des instances de gestion des risques par les populations des zones en danger, l'insuffisance des actions de sensibilisation et de formation pouvant affecter les représentations chez les populations de ces zones. D'après Moissant (2015) le phénomène de corruption observé dans le monde de l'urbanisme au Cameroun (les faux titres fonciers, la délivrance des titres fonciers

non conformes, le racket des populations par les agents communaux chargés de la vérification de l'existence d'un permis de bâtir, etc) ne contribue pas à atténuer cet état de chose.

Il est bien vrai comme le soutiennent Girandola et al. (2008) que l'on a souvent pensé que le changement de comportement d'un individu est une conséquence logique de la modification de ses idées. De ce fait, pour expérimenter un comportement souhaité chez un sujet, face à un phénomène comme celui de la mauvaise gestion du système de prévention des catastrophes au Cameroun, il suffit juste de présenter à ce dernier les inconvénients associés audit phénomène et observer son comportement (souhaité). Ce qui n'est pas toujours le cas : les bonnes idées n'amènent pas toujours les bons comportements. La preuve en est que malgré tous les textes de lois, les communications gouvernementales, la gestion préventive des risques connaît toujours des manquements. Associé au fait qu'une expérience de Hutchinson smoking prevention project de Peterson et al. (2000), stipule que la connaissance des méfaits d'un phénomène ne conduit pas forcément un individu à changer de comportement. Vaudrait donc mieux ne pas communiquer sur les méfaits de quelque chose pour une meilleure sensibilisation ? La réponse à cette question est bien non. Car, comme le soutiennent Girandola et al. (2008), l'information et l'argumentation servent au fil du temps à modifier les savoirs, les idées, les attitudes et, certainement, à provoquer des prises de conscience, il y a donc un élément de plus à y ajouter. D'où Lewin (1947) dans ses travaux sur le changement des comportements des ménagères américaines, se rend compte qu'après une conférence, seulement 3% avaient le comportement souhaité. Il ajoute alors entre les idées et les actes, la décision, maillon intermédiaire hyper important qui fait passer le taux à 32%. On a donc : idées + décision = acte/comportement (souhaité).

L'intervention et l'action communautaire (IAC) à travers la formation des psychologues en écologie humaine, met au service de la gestion des risques au Cameroun, une ressource humaine supplémentaire à celle existant déjà pour étudier l'être humain et ses interactions avec son environnement. Le psychologue en écologie humaine s'attarde essentiellement sur l'observation et la compréhension des croyances, perceptions et comportements des personnes dans le but de modifier les comportements de ces personnes en ce qui a trait à leurs interactions avec leurs environnements physique, socioéconomique et culturel (Truc et al., 2010). Etant également une discipline charnière entre les disciplines des sciences humaines, il sera question pour nous de puiser dans la psychologie pour mieux élucider le phénomène afin d'apporter des rudiments nécessaires au changement de comportement sollicité auprès des différentes parties prenantes à la gestion des risques.

D'après Etoundi (2020), la psychologie sociale est une science charnière entre l'individuel et le collectif. Elle propose une analyse spécifique du comportement humain qui prend en compte les différentes dimensions que mobilise l'individu dans le processus de traitement de l'information relative au risque. Elle accorde une importance de choix non seulement aux déterminants internes qui animent le comportement d'un individu mais aussi aux fonctionnements sociaux dans lesquels ce dernier est plongé. La psychologie sociale établit par ailleurs que l'individu est essentiellement influençable, donc manipulable (Mvessomba, 2010). Par conséquent, ce dernier n'adopte pas toujours les mesures préventives comme il souhaiterait le faire ou comme la législation le lui recommanderait (Mvessomba et al., 2017). Cette idée laisse transparaître le fait que la décision d'adopter des comportements dangereux chez un individu, n'est pas toujours volontaire pourtant serait davantage déterminée par des variables qui échappent au contrôle de ce dernier.

Plusieurs théories ont permis de mettre en exergue la compréhension des comportements liés à la faible gestion préventive des catastrophes. Parmi ces théories, on peut avoir la théorie de la motivation à la protection et le protective action decision model.

La théorie de la motivation à la protection de Rogers (1983) à travers ses facteurs tels que la sévérité de la menace, la vulnérabilité perçue, la récompense intrinsèque, la récompense extrinsèque, l'auto-efficacité, l'efficacité de la recommandation et le coût de la recommandation, l'on peut prédire si l'individu adoptera ou non le comportement souhaité. La protective action decision model de Lindell (2012) quant à elle stipule qu'une personne face aux différents signaux que lui envoie l'environnement dans lequel il vit peut en fonction de la perception du risque qui en découle, prendre la décision de se protéger en quittant les lieux ou alors à y rester en trouvant des moyens physiques et psychologique de contournement.

### **1.5. Question de recherche**

Notre sujet a permis de dégager des questions de deux ordres : une question de recherche générale et deux questions de recherche spécifiques.

#### **1.5.1. Question de recherche générale**

La question de recherche générale de ce travail est ainsi formulée : quelle est l'influence de la cartographie des risques sur la prévention des catastrophes naturelles ?

#### **1.5.2. Questions de recherche spécifiques**

La question de recherche générale nous a permis de dégager huit questions de recherche spécifiques :

- **Question spécifique 1 (QS1)** : quelle est l'influence de la carte des éboulements sur la prévention des catastrophes naturelles ?

- **Question spécifique 2 (QS2)** : quelle est l'influence de la carte des chutes de blocs sur la prévention des catastrophes naturelles ?
- **Question spécifique 3 (QS3)** : quelle est l'influence de la carte des effondrements sur la prévention des catastrophes naturelles ?
- **Question spécifique 4 (QS4)** : quelle est l'influence de la carte des glissements de terrain sur la prévention des catastrophes naturelles ?
- **Question spécifique 5 (QS5)** : quelle est l'influence de la carte des zones inondables sur la prévention des catastrophes naturelles ?
- **Question spécifique 6 (QS6)** : quelle est l'influence de la carte du réseau hydrographique sur la prévention des catastrophes naturelles ?
- **Question spécifique 7 (QS7)** : quelle est l'influence de la carte des bas-fonds marécageux sur la prévention des catastrophes naturelles ?
- **Question spécifique 8 (QS8)** : quelle est l'influence de la carte de la pluviométrie sur la prévention des catastrophes naturelles ?

## **1.6. Objectifs de l'étude**

Cette étude comporte un objectif général, duquel découlent sept objectifs spécifiques.

### **1.6.1. Objectif général de l'étude**

L'objectif général de recherche de ce travail de recherche consiste à étudier l'influence de la cartographie des risques sur la prévention des catastrophes naturelles.

### **1.6.2. Objectifs spécifiques de l'étude**

L'objectif général nous a permis de dégager les huit objectifs spécifiques suivants :

- **Objectif spécifique 1 (OS1)** : étudier l'influence de la carte des éboulements sur la prévention des catastrophes naturelles.
- **Objectif spécifique 2 (OS2)** : étudier l'influence de la carte des chutes de blocs sur la prévention des catastrophes naturelles.
- **Objectif spécifique 3 (OS3)** : étudier l'influence de la carte des effondrements sur la prévention des catastrophes naturelles.
- **Objectif spécifique 4 (OS4)** : étudier l'influence de la carte des glissements de terrain sur la prévention des catastrophes naturelles.
- **Objectif spécifique 5 (OS5)** : étudier l'influence de la carte des zones inondables sur la prévention des catastrophes naturelles.
- **Objectif spécifique 6 (OS6)** : étudier l'influence de la carte du réseau hydrographique sur la prévention des catastrophes naturelles.

- **Objectif spécifique 7 (OS7) :** étudier l'influence de la carte des bas-fonds marécageux sur la prévention des catastrophes naturelles.
- **Objectif spécifique 8 (OS8) :** étudier l'influence de la carte de la pluviométrie sur la prévention des catastrophes naturelles.

### **1.7. Intérêt de l'étude**

Ce sujet a un intérêt particulier sur plusieurs plans : professionnel, socioéconomique et scientifique.

#### **1.7.1. Sur le plan professionnel**

Le thème de notre étude s'inscrit dans la gestion des risques et catastrophes. Sur le plan professionnel, cette étude propose une grille de lecture que peuvent se servir les professionnels et toutes les autres parties prenantes intervenant dans la gestion des risques au Cameroun afin de conseiller les pouvoirs publics et les populations. Il revient dans le cadre de cette étude, sur l'observation et la compréhension des croyances, des perceptions, des comportements des personnes vivant dans les zones à risques de la ville de Yaoundé VI afin de modifier leurs comportements. Le professionnel en intervention devrait d'une part, dans sa relation avec les populations exposées aux risques naturels de les accompagner à avoir un comportement responsable et favorable à la gestion des risques. Et d'autre part, dans sa relation avec les responsables en charge du suivi quotidien de la gestion des risques de catastrophe, de les accompagner dans un processus d'intégration de la promotion de l'intérêt général au détriment de l'intérêt personnel. Car un laxisme installé dans le processus de contrôle, du fait de la corruption, du tribalisme, du favoritisme, ou d'un quelconque manquement à l'éthique et à la déontologie de son travail, durant la période de gestion du risque, pourrait faire en sorte que le Cameroun perde d'énormes sommes d'argent au moment de la reconstruction des dégâts causés par l'explosion de la catastrophe.

#### **1.7.2. Sur le plan socioéconomique**

L'intérêt socioéconomique de cette étude quant à lui réside dans le fait que notre recherche aborde un problème social aux conséquences lourdes tant sur le plan humain, social environnemental, qu'économique. Ce qui nous permettra à l'issue de ce travail, de proposer des solutions aux populations, principales cibles des catastrophes, aux organisations gouvernementales et non gouvernementales en charge de la gestion des risques de catastrophes naturelles au Cameroun en général et dans la ville de Yaoundé en particulier. Cette étude trouve également son intérêt socioéconomique dans le fait que lors de la survenue d'une catastrophe, compte tenu des différentes pertes en terme de vies humaines, infrastructures et financiers, les analyses faites dans cette étude permettront aux populations qui exercent leurs activités dans

ces zones et aux personnels mis en œuvre pour la gestion des risques, de prendre conscience du danger qu'elles courent et de ce fait chercher chacun à adopter le comportement adéquat pour prévenir les catastrophes. En plus de cela, au vu du niveau technologique et infrastructurel du pays, il est clair que l'Etat gagnerait à mettre un accent et les moyens adéquats pour la gestion du risque, plutôt qu'à gérer les catastrophes.

### **1.7.3. Sur le plan scientifique**

L'intérêt scientifique de cette étude est lié au fait qu'elle vise à faire progresser les connaissances scientifiques dans le cadre de la prévention des catastrophes naturelles, notamment par l'utilisation efficace de la cartographie des risques. Par conséquent, les théories et le questionnaire, l'analyse des données qualitatives ainsi que les résultats qui en découlent permettent d'étudier le phénomène sous un angle nouveau.

### **1.8. Délimitation du sujet**

Cette étude est délimitée en trois niveaux : spatial, temporel et conceptuel.

#### **1.8.1. Délimitation spatiale**

Cette étude a été effectuée au sein de la commune d'Arrondissement de Yaoundé VI (CAY6). Plus précisément dans les zones marécageuses.

#### **1.8.2. Délimitation temporelle**

Notre étude s'est déroulée sur la période allant de novembre 2020 à mai 2023, représentant ainsi la période de collecte des données et de rédaction du substrat de notre recherche.

#### **1.8.3. Délimitation conceptuelle**

D'après le PNC (2011), le Cameroun compte plusieurs types de risques, notamment les risques sanitaires, naturels, technologiques, etc. dans le cadre de cette étude, nous nous attarderons uniquement sur les risques naturels et plus précisément les risques d'inondations et les risques de mouvement de terrains.

### **1.9. Type de l'étude**

Cette étude est de type corrélationnel et descriptif. Elle est corrélationnelle dans la mesure où elle permet d'étudier l'influence de la cartographie du risque sur la prévention des catastrophes naturelles. Elle est également descriptive parce qu'elle ressort les différents mécanismes mis en place pour comprendre l'évolution de l'activité de l'homme dans les zones à risque, malgré l'existence d'un cadre normatif de gestion de ces zones.

L'objectif de ce chapitre premier était de présenter les principaux éléments qui constituent le fondement de notre recherche. Cette recherche est partie d'un constat empirique qui a permis de mettre en évidence le caractère important de la prévention des catastrophes au



Cameroun, en général, et celles présentes dans l'Arrondissement de Yaoundé VI en particulier. Ce constat empirique a été déroulé à travers des statistiques qui ont constitué la substance essentielle du contexte de l'étude. Il apparaît par conséquent que malgré les multiples efforts mis en œuvre par les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, tant au niveau national qu'international, pour gérer les risques naturels, les populations continuent de mener leurs activités dans les zones à risque. De ce constat a découlé notre problème de recherche qui est celui de la faible organisation du système de gestion préventive des risques de catastrophes naturelles au Cameroun. Ce constat empirique a été complété par un constat théorique, lequel s'est appuyé les théories de la psychologie sociale dans la compréhension des comportements de sécurité et plus précisément de la prévention des catastrophes. De ce constat théorique a été formulée des questions et objectifs de recherche.

## CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

La prévention des catastrophes fait l'objet de plusieurs investigations scientifiques tant en intervention et action communautaire que dans d'autres disciplines comme la psychologie, la sociologie, la physiologie, l'économie, le management, dont cette filière se sert pour expliquer et apporter son aide aux personnes en difficultés. Cet intérêt accru pour l'étude de la prévention des catastrophes par les chercheurs et les praticiens renforce la pertinence du problème que nous avons essayé, autant que faire ce peu, de soulever au chapitre précédent. Dans le présent chapitre, nous présentons une synthèse des travaux antérieurs sur lesquels nous sommes appuyés pour bâtir ce travail. C'est pourquoi, nous présentons d'abord un résumé des travaux relatifs à la cartographie du risque (2.1), ensuite à la prévention des catastrophes naturelles (2.2) et enfin, les travaux qui portent simultanément sur la cartographie du risque et la prévention des catastrophes naturelles (2.3).

### 2.1. Cartographie du risque dans la ville de Yaoundé

Cette partie est consacrée à la présentation de la synthèse des travaux relatifs à la cartographie du risque. Elle aura pour objectif de mettre en évidence les travaux réalisés sur ce concept permettant de comprendre la relation qu'elle entretient avec la prévention des catastrophes naturelles. Dans cette optique, il sera question de présenter les risques en générale et les risques naturels en particulier, ressortir à quoi renvoie la cartographie des risques, pour marquer enfin un point important sur les populations des zones à risques.

#### 2.1.1. Le risque

Défini pour la première fois en 1578, le mot risque dérive du latin « *rescum* » qui a trait à « *ce qui coupe* » et se rapporte à « *une mesure du danger* », à la probabilité que se produise un danger (Therrien 2012, p.1). C'est en allant dans le même sens que Motet (2010) affirme que le risque est la combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité. Ce concept qui s'écrit *risk* en anglais est ambiguë voire plurivoque. Il a par ailleurs trait à un caractère transversal qui fait qu'il soit applicable à divers aspects de la vie, que ceux-ci soient privés ou publics. Cela malheureusement le rend difficile à cerner. C'est en fait un construit en lien avec des informations disponibles sur une probabilité d'occurrence d'un événement non désiré et la gravité des dommages qui potentiellement peuvent en découler. Cet événement est incertain voire indéterminé, mais susceptible de causer une perte ou un dommage. Dans sa connotation négative, le risque sous-tend une perte, une menace, un péril, un inconvénient, un

danger plus ou moins prévisible, en rapport à une situation ou à une activité. Il n'est jamais actuel, mais toujours virtuel et potentiel. En effet, une fois que le risque se matérialise, il se transforme en un sinistre.

D'après Bara (2011), l'on assimile communément le terme danger au risque, cependant dans le risque, il y a incertitude du danger. Dans le risque, il y a non seulement la possibilité d'un danger, mais aussi les conséquences potentielles occasionnées par ce danger. L'accent est ici mis sur la source du risque et sur la cible exposée au risque. Même s'il est potentiellement dangereux, un événement ne génère un risque que s'il est susceptible de causer du tort aux enjeux humains, environnementaux, économiques et culturels.

Le risque implique la combinaison d'une situation dangereuse (contexte) ou d'un agent dangereux (déchet, équipement) et l'exposition au danger impliqué par sa présence ; une option hasardeuse d'encourir un mal, avec en perspective l'espoir de parvenir à un bon résultat, de vivre quelque chose de meilleur par la suite ou d'obtenir un bien. Dans un risque naturel, par exemple, on peut observer la conjonction d'un phénomène naturel aléatoire (tornade, orage), à ses probables effets sur l'environnement d'une part, et d'autre part, la présence de personnes, de biens ou d'activités au sein dudit environnement immédiat. On pourra constater qu'un orage de forte intensité dans une zone déserte a potentiellement moins de risque que dans une zone fortement urbanisée.

Le terme de risque étant donc plurivoque comme le soutient Therrien (2012), est utilisé dans plusieurs domaines de recherche. La compréhension dépendant de ce fait de la discipline, il est donc important de cerner le contexte et le domaine dans lequel l'on se trouve, pour une réelle compréhension.

En géographie, Heitz (2009) considère le risque comme l'expression commune d'une conjonction entre un aléa (qui reflète un phénomène et sa probabilité d'occurrence) et des enjeux (humains ou matériels) et dont les conséquences induites se traduisent souvent spatialement et temporellement. Spatialement, par des gradations dans les niveaux de dégât, qui sont fonction de la proximité entre les zones d'aléa et celles des enjeux. Temporellement, par une augmentation ou une diminution de la vulnérabilité en fonction des évolutions d'ordre social, structurel ou d'aménagement.

Le dictionnaire de géographie Géoconfluences (2020), définit le risque comme étant la possibilité qu'un aléa se produise et touche une population vulnérable à cet aléa. L'aléa ici est un phénomène qui peut être naturel, anthropique, technologique, plus ou moins probable sur un espace donné. La vulnérabilité quant à elle exprime le niveau d'effet prévisible de ce phénomène sur des enjeux (l'homme et ses activités). La notion de risque recouvre de ce fait à

la fois le danger potentiel de catastrophe et la perception qu'en a la société, l'endommagement potentiel, comme celle de l'endommagement effectif.

Borraz (2008) affirme que la population de nos jours vit dans une société du risque. Cela n'est pas dû au fait que les dangers qui nous entourent sont plus nombreux ou redoutables qu'auparavant, mais tout simplement parce que la notion de risque occupe désormais une place centrale dans les politiques publiques, le management des organisations publiques et privées, et les controverses autour des nouvelles technologies. Cette qualification met les pouvoirs publics en demeure d'assurer la sécurité des populations, quand bien même l'État constitue lui-même parfois un facteur de risque.

Selon Sugathapala et al. (2010), le risque est la combinaison du danger et de la vulnérabilité. Le danger ici étant vu comme une situation, un phénomène, ou une substance susceptible de causer une perturbation du cours normal des événements, ou des dégâts sur les infrastructures, les services, la population, ses biens et sur l'environnement. La vulnérabilité quant à elle décrit les facteurs ou les contraintes d'origine sociale, économique ou géographique qui réduit la capacité d'une communauté à faire face à une catastrophe. Le risque est donc littéralement la probabilité que des conséquences négatives arrivent lors de l'interaction entre le danger et un espace, une population, une propriété ou un environnement vulnérable. De plus, l'identification du danger, de la vulnérabilité et des capacités d'une communauté particulière permettent de déterminer le niveau du risque.

Selon le Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe (UNDRR, 2009), le risque est la combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences négatives. Techniquement, le risque de catastrophe est l'association du danger, de l'exposition et de la vulnérabilité. Au regard de cette définition du risque par cette organisation, il revient de clarifier les termes aléas, enjeux et vulnérabilité.

L'UNISDR (2009) dans la terminologie pour la prévention des risques de catastrophe, définit l'aléa, l'enjeu et la vulnérabilité. A cet effet, cet organisme considère l'aléa comme un phénomène dangereux, une substance, activité humaine ou condition pouvant causer des pertes de vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, des dommages aux biens, des pertes de moyens de subsistance et des services, des perturbations socioéconomiques, ou des dommages à l'environnement. L'enjeu quant à elle pour cet organisme renvoie à des personnes, systèmes ou autres éléments présents dans les zones de risque et qui sont alors soumis à des pertes potentielles. La vulnérabilité quant à elle renvoie aux caractéristiques, et les circonstances d'une communauté ou d'un système qui le rendent susceptible de subir les effets d'un danger. Elle dépend de la sensibilité et de l'exposition à l'aléa, et traduit la propension à

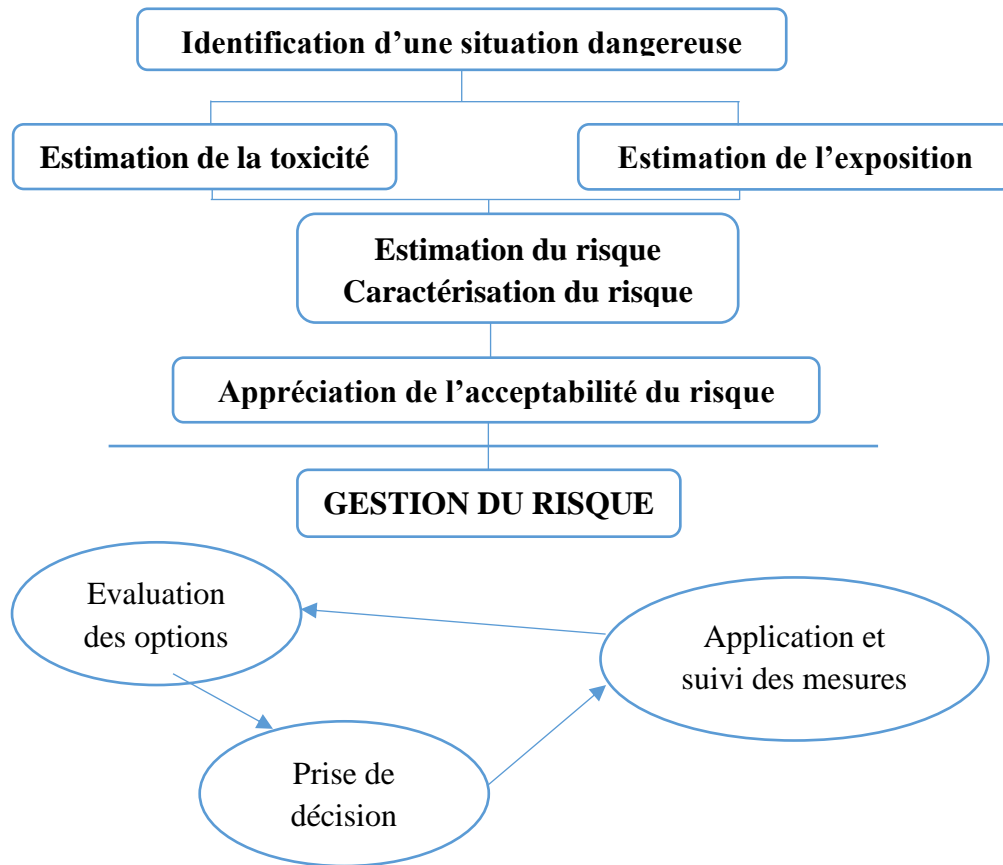
subir les dommages (Saha et al ; 2018). Il existe donc de nombreux aspects de la vulnérabilité découlant de divers facteurs physiques, sociaux, économiques et environnementaux. Les exemples peuvent inclure une mauvaise conception des bâtiments, une protection insuffisante des actifs, le manque d'information et de sensibilisation, la reconnaissance officielle limitée des risques et des mesures de préparation, le mépris pour une sage gestion environnementale.

L'office des nations Unies contre la Drogue et le Crime (ONUDC ; 2021) parlant du risque, plutôt dans le domaine de la corruption, estime que la corruption est le mal qui fait l'apanage de toutes les organisations et les institutions. Il existe toujours un risque qu'un fonctionnaire se livre à la corruption en utilisant à mauvais escient de certains pouvoirs, de certaines connaissances et de son accès aux informations. De même, les personnes qui sont en contact avec les institutions publiques et avec les fonctionnaires peuvent tenter d'utiliser la corruption pour, par exemple, infléchir ou contourner des règles, procédures et décisions. Le défi que doivent relever la plupart des organisations consiste à déterminer où la corruption risque le plus d'avoir lieu, à élaborer et à mettre en œuvre des stratégies pour l'empêcher de se produire, et à s'assurer que tous les membres de leur personnel s'emploient avec intégrité à exécuter leur mandat. Le risque de corruption est donc vu ici comme la probabilité qu'il y ait une transaction maladroite, frauduleuse entre l'Etat et ses citoyens. Cette organisation soutient à cet effet que la gestion de ce type de risque peut contribuer à une prestation plus neutre et objective de services au public, limiter les pertes de recettes ou préserver les opérations de détection et de répression et la sécurité humaine, pour ne citer que ces quelques exemples.

Une démarche d'analyse du risque mise sur pied par Zayed (2003) permet de mieux gérer le risque et se présente comme suit :

**Figure 2.1**

**Démarche d'analyse du risque**



De manière plus détaillée, cet auteur résume la gestion du risque comme le présente le tableau 2.1.

**Tableau 2.1**

**Résumé de la gestion des risques**

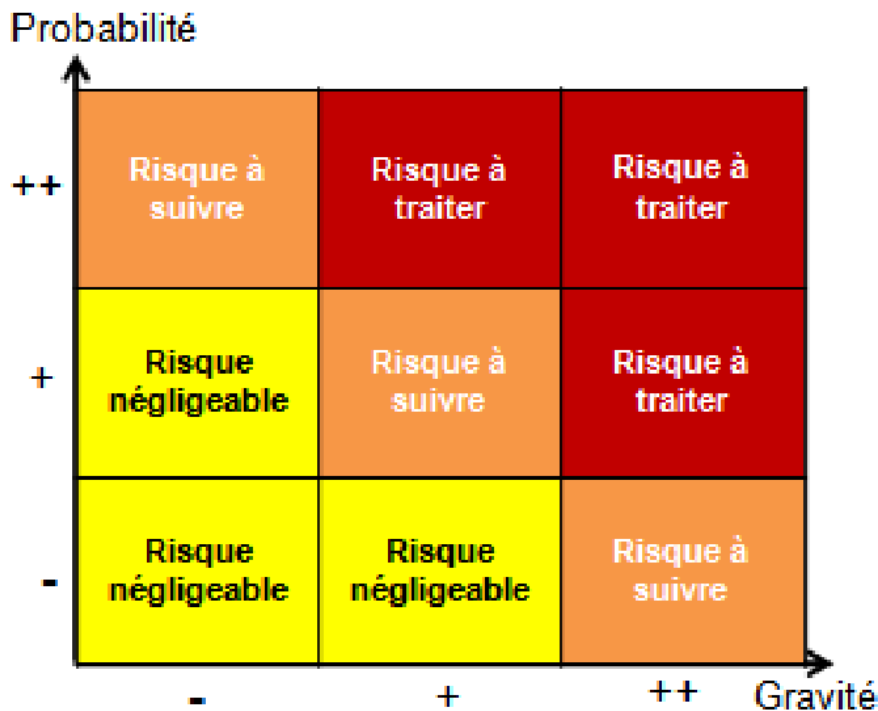
<b>Fonction</b>	<b>Description</b>
Identifier	Cerner les risques avant qu'ils ne deviennent les problèmes
Analyser	Transformer les données sur les risques en information de prise de décision. Evaluer l'incidence des risques, leur probabilité, établir le calendrier, puis classer les risques par cadre de priorité
Planifier	Transformer l'information sur les risques en décisions et mesures d'atténuation (immédiates et futures) et les mettre en œuvre
Suivre	Suivre les indicateurs de risque et les mesures d'atténuation
Contrôler	Corriger les écarts aux plans d'atténuation des risques
Communiquer	Fournir de l'information et des réactions intrinsèques et extrinsèques au projet sur les activités de gestion des risques, les risques courants et les risques nouveaux

**Source :** adapté de Santé Canada (2002).

Pour finir par l'échelle d'appréciation du risque suivant :

**Figure 2.2**

*Echelle d'appréciation du risque*



**Source :** Tepeli (2014).

Dans le domaine du travail, le risque y est aussi étudié. Lefebvre (2018) définit le risque professionnel comme étant la probabilité pour un salarié exposé à une situation dangereuse lors de son activité professionnelle, de subir des effets nocifs pour sa santé physique et mentale. Il distingue à cet effet dans ce domaine, les risques physiques et les risques psychosociaux. Gollac et al. (2007) ressortent les facteurs psychosociaux de risque au travail mis en évidence par la littérature scientifique et estime qu'ils peuvent être regroupés autour de six axes. Ils sont relatifs à l'intensité du travail et au temps de travail, aux exigences émotionnelles, à une autonomie insuffisante, à la mauvaise qualité des rapports sociaux au travail, aux conflits de valeurs et à l'insécurité de la situation de travail.

Dans le cadre de cette étude, nous allons considérer comme étant un risque, la probabilité de survenue d'un phénomène naturel non souhaité liée à l'installation ou à la pratique des activités des populations dans les zones marécageuses.

### **2.1.2. La cartographie du risque**

Selon le dictionnaire Larousse (2021), la cartographie renvoie à un ensemble d'opérations ayant pour objet l'élaboration, la rédaction et l'édition de cartes. Chesneau et al. (2014) traitant de l'apport de la cartographie pour informer sur l'histoire des risques estiment

que toutes les Communes soumissent aux risques majeurs comme les inondations, doivent obligatoirement réaliser un document d'information communal sur les risques majeurs. Les cartes doivent à cet effet servir de vecteur essentiel pour spatialiser les données. Ces cartes représenteront pour un endroit donné, les différentes catastrophes qui se sont manifestées dans un ordre chronologique. Ainsi fait, une personne en s'installant dans un endroit pourra en consultant la carte, savoir si elle est dans une zone ayant fait l'objet d'une catastrophe (ce qui implique la probabilité qu'elle se reproduise) ou pas. Car, selon Martin (2010) la capitalisation d'informations géohistoriques dans une base de données permet d'avoir un diaporama de l'évolution des événements au cours du temps et d'étudier les lacunes et surabondances de données dans le temps et dans l'espace. Elle sert également à réaliser des analyses plus complexes en cherchant par exemple à déterminer les facteurs impliqués dans leur occurrence ou leur évolution. En outre, la mise à disposition d'une base de connaissances commune aux différents acteurs locaux constitue un moyen d'information aux aléas et aux risques et elle facilite le dialogue grâce à la valorisation des mémoires locales. Ces auteurs voient donc en la cartographie des risques un moyen idéal pour sensibiliser la population aux risques majeurs. Toutefois, ces auteurs pensent qu'il y ait encore un travail de fond à faire dans la présentation de la carte, afin d'améliorer la prise de conscience et la mémoire des risques auprès de la population.

Selon Sugathapala et al. (2010), la cartographie des risques est un processus d'analyse de l'aléa, de la vulnérabilité et de la capacité à travers une méthodologie scientifique. Le processus de préparation de la carte des risques comprend l'analyse de plusieurs variables et paramètres qui sont des sous-ensembles de catégories de base ; aléa, vulnérabilité et capacité. C'est la raison pour laquelle la préparation d'une carte des risques est une combinaison de tous les éléments de risque sur plusieurs aléas. Ce processus est important dans la préparation de la carte des risques et évidemment dans le domaine de la gestion des catastrophes pour une mise en œuvre appropriée des activités de réduction des risques de catastrophe. L'une des actions clés qui peuvent être associées à la carte de réduction des risques de catastrophe (RRC) sera la réorganisation de l'espace urbain pour renforcer la morphologie urbaine avec des espaces appropriés et plusieurs éléments de la gestion des catastrophes. La technologie de cartographie des risques comblera le fossé existant actuellement dans les établissements urbains pour la cartographie des risques. Cette technologie cartographique permettra aux décideurs d'effectuer leur travail de manière plus rationnelle, en adoptant une démarche plus scientifique que celle actuellement utilisée ; une technologie de cartographie utilisée pour la RRC dans établissements urbains.



Les Nations Unies à travers l'UNSPIDER (2019) présentent la cartographie comme une solution pour la gestion préventive des risques d'inondation et de mouvements de terrain. Car pour cette organisation, la cartographie permet d'estimer l'impact des aléas ou des désastres, par exemple en ce qui concerne le nombre d'habitants ou d'infrastructures touchés qui seront éventuellement touchés par une catastrophe. Deux modes de cartographie sont disponibles : la cartographie rapide et la cartographie des risques et de la récupération. Grâce à la cartographie rapide, l'information géospatiale est disponible dans les heures ou les jours suivant son activation. Ces informations peuvent être utilisées pour évaluer l'environnement avant l'événement, pour identifier et évaluer les zones les plus gravement touchées par le désastre, pour évaluer l'étendue géographique du désastre ou pour évaluer la gravité et l'ampleur des dommages causés par ce dernier. De ce fait, les urgences et toutes les parties prenantes dans la gestion des catastrophes peuvent se mettre en synergie afin d'atténuer l'impact de la catastrophe. La cartographie des risques et du relèvement quant à elle est plus utile dans les phases de prévention, de préparation, de réduction des risques de catastrophe et de relèvement de la gestion des situations d'urgence, et comprend des cartes de référence, des cartes de situation avant et après un désastre.

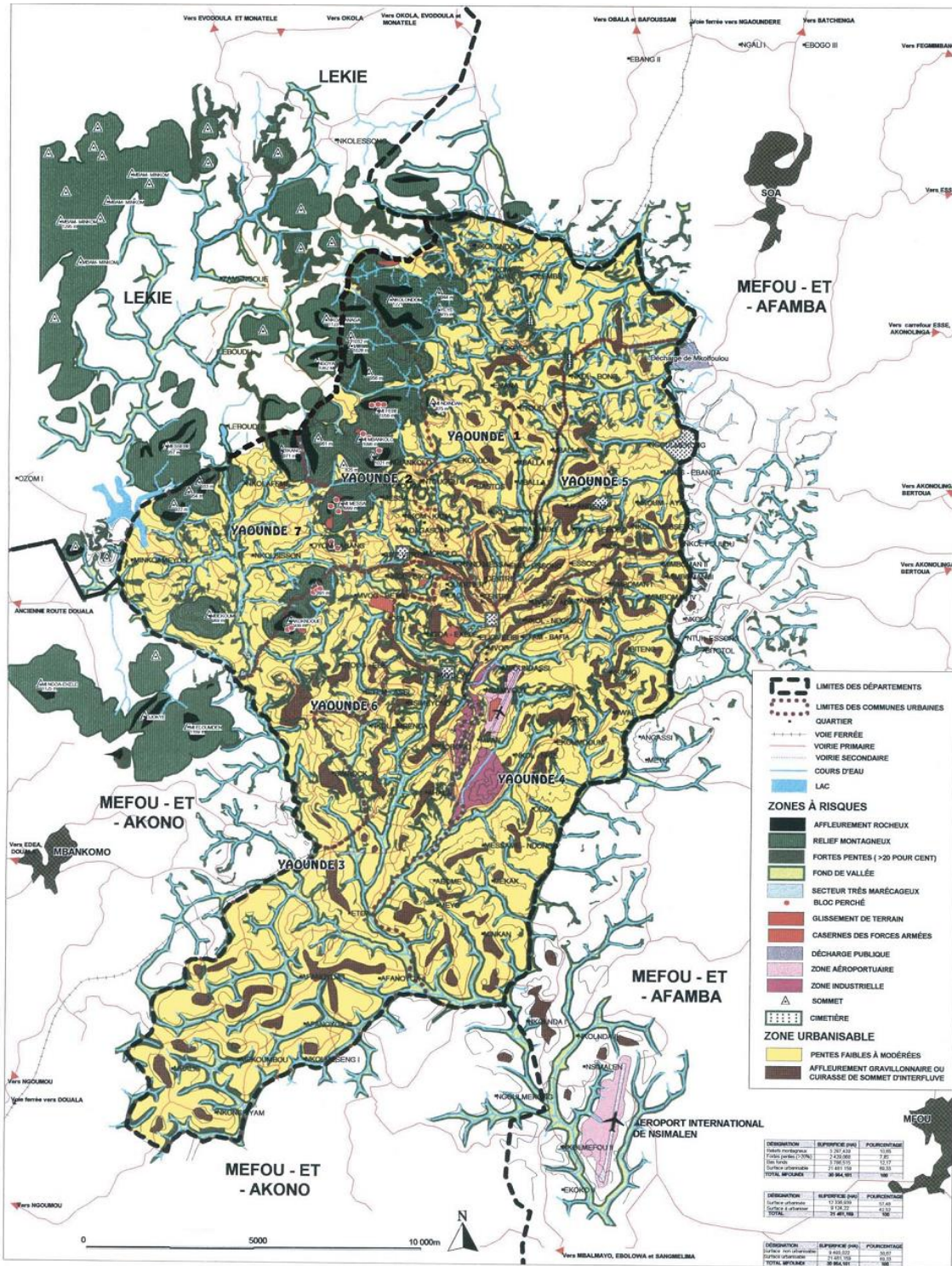
Pour Deletraz (2002), la cartographie du risque est une expression qui englobe les objectifs, les techniques et des rendus forts disparates et hétérogènes. Elle occupe donc une place importante dans la gestion préventive des risques. Ceci dans la mesure où les cartes des risques sont intégrées dans les divers documents de planification et d'aménagement de l'espace urbain à l'instar des plans d'occupation des sols.

La cartographie des risques apparaît donc dans l'ensemble pour ces auteurs comme un moyen par lequel la population fait d'une part une connaissance passée et présente de son environnement. D'autre part, c'est un moyen d'aide à la prise de décision, grâce à la sensibilisation qui est faite. La population du Cameroun en général et celle de Yaoundé en particulier n'étant pas isolée du reste du monde, se sert sûrement de la cartographie du risque dans la ville de Yaoundé.

### **2.1.3. Cartographie du risque dans la ville de Yaoundé**

La cartographie du risque dans la ville de Yaoundé est extraite du rapport de présentation du Plan Directeur d'Urbanisme (2020). C'est un document réalisé par le groupement AUGEA International – IRIS Conseil – ARCAUPLAN et mis à la disposition du grand public par le MINDUH et la Communauté Urbaine de Yaoundé. Le PDU ressort une carte de délimitation des zones à risque comme la présente, la figure 2.3.

**Figure 2.3**  
**Cartographie des zones à risques de Yaoundé**



**Source :** MINDUH, CUY (2020)

La figure 2.3 ressort une cartographie des zones à risques des différentes Communes de la ville de Yaoundé parmi lesquelles la commune de Yaoundé 6<sup>ème</sup>. Y sont considérées comme zones à risque, au sens de cette carte, en rapport aux différents risques naturels qui ont lieu à

Yaoundé les affleurements rocheux, le relief montagneux, la forte pente (supérieure à 20%), le fond de vallée, le secteur très marécageux, le bloc perché, le glissement de terrains, la caserne des forces armées la décharge publique la zone aéroportuaire, la zone industrielle, le cimetière, le sommet. Tout résident de la ville de Yaoundé devrait donc au préalable se rassurer en s'installant dans un secteur de la ville, qu'il ne se trouve pas dans une zone à risque. Ceci pour sa propre sécurité d'abord et pour une participation active à la lutte pour la prévention des risques au Cameroun. En marquant un temps d'arrêt particulier sur la Commune de Yaoundé 6<sup>ème</sup>, l'on se rend compte d'une présence considérable des zones marécageuses. Avec l'arrivée de la saison pluvieuse, il n'est pas étonnant pour les populations de cette zone, de se retrouver en train de gérer des inondations ou des glissements de terrains.

#### **2.1.4. Caractéristiques de la population des zones à risque**

Au cours de la période allant de 2003 à 2012, dans le monde l'on enregistre près de 215,49 millions de personnes en moyenne qui ont été victimes chaque année des catastrophes naturelles (Guha-Sapir et al., 2015). Toutes les parties du monde sont touchées, le continent asiatique détient le plus grand record avec un ratio de 1132967 victimes/catastrophe, suivi de l'Afrique (417916 victimes/catastrophe), et les autres continents occupent la troisième place avec un ratio de 40467 victimes/catastrophes (Saha et al., 2018). Cette disparité entre les continents est la conséquence de plusieurs facteurs mis en commun et plus respectés à certains points de la planète par rapport à d'autres. L'Europe et l'Amérique du Nord par exemple, du fait de la maîtrise de la technologie et une certaine rigueur dans la planification de l'aménagement du territoire, voient leurs vulnérabilités réduites considérablement tandis que dans les pays asiatiques et africains, du fait de la pauvreté, de légères menaces peuvent de voir transformer en catastrophes majeures.

Pour Olinga (2012), la connaissance des mesures de protection et la prévention face aux risques naturels dépendent de la qualité des informations reçues. Car, les informations préventives sur les risques naturels font l'objet d'une perception différenciée par les ménages, le faible taux de réponses en faveur de la communication sur les risques ne met pas en doute les activités développées par les acteurs publics locaux dans ce sens, cela est lié au faible taux de pénétration des informations dans les zones à risque. A la question de savoir si les ménages ont reçu les informations sur la dangerosité du site, une majorité juge n'avoir jamais été informé officiellement sur les risques naturels avant leur implantation, certains ont été informé une fois installés sur le site.

Zogning (2017) se penche sur la connaissance des sites à risques par les ménages afin de savoir s'ils sont conscients des risques encourus dans les zones inondables, 92% affirme être

conscients et 7,6% le contraire. Il remarque que les personnes ayant un niveau d'étude secondaire sont les plus conscientes et représentent 53% des réponses, suivi de 41% pour le supérieur et 6% pour le primaire. Il s'attarde également sur la même population afin d'évaluer la crainte des sujets de vivre dans les zones inondables. Il en ressort que 51% ont signalé avoir peur de vivre dans cette zone tandis que 49% sont indifférents. En examinant les raisons qui font peur aux ménages, on se rend compte qu'ils craignent majoritairement le déguerpissement par les pouvoirs publics (53%) ensuite des risques d'inondation (26%), de la dégradation de leur état de santé (20%) et 1% craint toutes ces menaces. En fait ces populations pour la plupart sont habituées aux inondations, car elles ont appris à les gérer à leur manière. La véritable crainte reste celle d'être déguerpis par la Communauté Urbaine qui est leur bourreau permanent. D'ailleurs 56% des ménages ont signalé être fier de vivre dans ces zones, elles n'ont pas le choix car pour 80,6%, le manque de sites constructibles explique leur présence dans ces lieux. 48,5% évoquent le manque de moyens financiers pour s'offrir un lot sécurisé, et 34% sont dans les zones inondables pour des raisons de travail (commerce pour la plupart dans le centre-ville). Il mène en plus une étude pour corréliser la crainte des populations des zones à risque de Yaoundé avec leur statut social, il constate que la catégorie qui a le plus peur représente les commerçants (33%), suivi des fonctionnaires (30%) et des artisans (25%). En croisant les professions des enquêtés et les dégâts sur leurs maisons, il a obtenu une relation positive faible de 0,37 entre les deux variables. Les personnes exerçant les petits métiers sont celles qui ont subi le plus des dommages (36%) suivi des commerçants (29%), des fonctionnaires (21%). Les dommages élevés dans la catégorie des petits métiers (soudeurs, cordonnier, maçons, laveurs de voitures etc.) s'expliquent par la vulnérabilité de leurs habitations qui sont faites en matériaux précaires comme on l'a mentionné plus haut. Toutefois les enquêtés les plus nantis (fonctionnaires) ont également été touchés. Ceci peut s'expliquer par les inondations de grandes envergures qui ne distinguent pas les catégories sociales. Néanmoins, la catégorie fonctionnaire représente majoritairement celle qui n'a pas subi de dégâts sur leurs maisons, soit 46 % de l'échantillon, suivi des commerçants (38%) et des petits métiers (13%). Tout ceci en raison du type de matériaux (parpaing/ciment) dont est fait leurs maisons y compris la présence d'une fondation assez élevée dans la plupart des cas.

Selon Tchounga (2020), analysant la perception des moyens de sensibilisation des populations présentes dans les sites à risque, quatre modalités synthétisent les avis des ménages. Les ménages estiment majoritairement avoir pris connaissance des risques naturels une fois sur le terrain (51 %), cette perception est partagée entre ceux ayant constaté par observation du site et ceux ayant compris la dangerosité du site après la première expérience d'une catastrophe

naturelle. L'information orale reste le deuxième canal d'information sur les risques menaçant les localités du littoral camerounais, elle représente 44 % des modalités proposées. Pour ce qui concerne les ménages propriétaires de terrain, l'achat des parcelles de terrain a été précédé par un renseignement sur les caractéristiques du quartier et du site, c'est à travers cette règle d'usage qu'ils prennent connaissance de la dangerosité du site. L'interrogation qui se dégage est de savoir les motivations d'achat d'un terrain situé en zone à risque, ayant connaissance de la fréquence de l'évènement naturel. Dans certains sites dangereux, des pancartes sont installées pour interdire les constructions, cette tâche est effectuée par la communauté urbaine, 4 % des ménages enquêtés mentionnent cet outil comme marqueur des territoires dangereux. Le dernier outil d'information sur les territoires à risque naturel est le dépliant (1 %), il est régulièrement distribué dans les campagnes de sensibilisation mais à un public ciblé. Malgré toutes ces actions, l'on remarque en prenant exemple sur les inondations que les ménages perçoivent la fuite comme la dernière option (3 %) ; ils accordent une priorité successivement au renforcement de la protection (47 %), au renseignement (24 %), au confinement (17 %) et à la demande d'aide (9 %). Les ménages enquêtés misent plus sur l'adoption de comportements raisonnés (faire face au danger) au détriment des réactions instinctives (fuir, se réfugier ailleurs), ceci montre le degré d'accoutumance des ménages aux risques naturels. Cet auteur soutient que l'information préventive sur les risques naturels permet de sensibiliser la population sur les dangers encourus dans les sites concernés, elle renforce la culture du risque et oriente les constructions mentales. C'est un élément à prioriser dans les politiques de gestion non-structurelles des risques naturels.

Au regard de ce qui précède, il est bien clair que les populations des zones à risque sont assez informées du danger qui plane au-dessus de leurs têtes. L'on se rend compte également que la majorité y est à cause de la pauvreté, l'urbanisation qui va croissant au quotidien et le fait que la population précède l'Etat sur le terrain. La cartographie du risque apparaît donc comme un instrument de gestion préventive du risque. Elle est élaborée par l'Etat et est mis à la disposition de la population par les différentes parties prenantes à la gestion des risques au Cameroun et dans la ville de Yaoundé en particulier. Ce qui fait que l'Etat devrait pour une bonne gestion préventive des catastrophes, précéder les populations sur le terrain. D'où des plans de lotissement seront élaborés avec un accent particulier sur les zones à risques, qui seront sur haute surveillance grâce à l'expertise des organes en charge de la protection civile au Cameroun.

## **2.2. Prévention des catastrophes naturelles**

Cette partie réservée à la prévention des catastrophes naturelles ressort de manière globale, une représentation des travaux effectués sur la question. Il reviendra de présenter d'une part, les travaux sur la prévention, sur les catastrophes naturelles et enfin, sur la prévention des catastrophes naturelles.

### **2.2.1. Prévention**

Etymologiquement d'après Marco (2021), le mot prévention vient du Latin « praevenire », « venir avant », c'est-à-dire que la prévention précède. Elle désigne donc l'action de devancer, action prévenir en avertissant. Le dictionnaire Universel (2007) définit la prévention comme étant un ensemble de mesures, organisations, destinées à prévenir certains risques. En nous attardant sur la définition du verbe prévenir qui ressort dans la définition du mot prévention, cette définition devient : un ensemble de mesures, organisations, destinées à prendre des précautions pour empêcher la manifestation d'un risque.

Le terme prévention est souvent confondu à celui de précaution (Zayed, 2003). La prévention suppose la connaissance, on ne peut prévenir que ce que l'on connaît. Par contre, la précaution oblige à prendre en compte des risques non ou mal connus de manière à éviter les effets d'irréversibles et à limiter l'impact des surprises susceptibles de survenir ultérieurement. En termes de probabilité, la précaution renvoie à la probabilité que l'hypothèse soit exacte, tandis que la prévention est la probabilité que l'accident se produise, la dangerosité ayant été établie.

Plusieurs auteurs ont traité de cette problématique dans plusieurs domaines tels que la santé, le sport, l'éducation, l'environnement et la gestion des risques et catastrophes. Bonita et al. (2001), traitant de la prévention des maladies non-transmissibles (cardiopathies ischémiques, accidents cardio-vasculaires, diabète, cancer et maladies respiratoires) pensent que les deux stratégies globales parmi les trois proposées sont de dresser la carte des épidémies émergentes des maladies et d'analyser leurs déterminants sociaux, économiques, comportementaux et politiques, de manière à fournir une ligne directrice pour la politique, la législation et le financement ; de réduire le niveau d'exposition des individus et des populations aux facteurs de risque communs à ces maladies.

Dans le domaine du travail, Lefebvre (2018) estime que la prévention des risques constitue de nos jours l'un des piliers de l'organisation de l'entreprise en ce qui concerne l'hygiène et la sécurité. L'employeur doit de ce fait prendre des mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs. Par conséquent, l'entrée en jeu de la gestion des risques, véritable outil permettant à l'entreprise d'identifier et

de prévenir les risques professionnels en entreprise. L'employeur est donc astreint au respect des neuf principes généraux de prévention tel que le développe le code du travail français (article L.4121-2) qui sont :

- Eviter les risques : ce principe consiste à supprimer le danger ou l'expression de celui-ci ;
- Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités : apprécier leur nature et leur importance afin de déterminer les actions à mener pour assurer la sécurité et garantir la santé des travailleurs ;
- Combattre les risques à la source : intégrer la prévention le plus en amont possible, notamment dès la conception des lieux de travail, des équipements ou des modes opératoires ;
- Adapter le travail à l'homme : concevoir les postes de travail et concevoir les équipements, les méthodes de travail et de production pour limiter notamment le travail monotone, cadencé ou pénible ;
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique : assurer une veille pour mettre en place des moyens de prévention en phase avec les évolutions techniques et organisationnelle ;
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou ce qui l'est moins : éviter l'utilisation des procédés ou de produits dangereux lorsqu'un même résultat peut être obtenu avec une méthode présentant des dangers moindres ;
- Planifier la prévention en y intégrant dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants ;
- Prendre des mesures de protection collective en priorisant ces dernières sur les mesures de protection individuelle ;
- Donner les instructions appropriées aux travailleurs : donner aux employés les informations nécessaires à l'exécution de leurs tâches dans des conditions de sécurité optimales.

L'UNDRR (2009) considère la prévention comme un ensemble d'activités permettant d'éviter complètement l'impact négatif des aléas, et de minimiser les catastrophes environnementales, technologiques et biologiques qui leur sont associées. Il revient via la prévention des catastrophes, d'éviter complètement les effets négatifs éventuels par le biais de mesures prises à l'avance.



Plusieurs auteurs ont traité de cette problématique dans plusieurs domaines notamment la santé, le sport, l'éducation, l'environnement et la gestion des risques et catastrophes. Bonita et al. (2001), traitant de la prévention des maladies non-transmissibles (cardiopathies ischémiques, accidents cardio-vasculaires, diabète, cancer et maladies respiratoires) pensent que les deux stratégies globales parmi les trois proposées sont de dresser la carte des épidémies émergentes des maladies et d'analyser leurs déterminants sociaux, économiques, comportementaux et politiques, de manière à fournir une ligne directrice pour la politique, la législation et le financement ; de réduire le niveau d'exposition des individus et des populations aux facteurs de risque communs à ces maladies.

Pour Blouin et al. (2016), la prévention, la protection et la préparation apparaissent comme les trois composantes de la gestion des risques naturels. La prévention pour Zogning (2017) est donc une composante importante dans la mesure où elle concerne les techniques mises sur pied avant l'occurrence d'une catastrophe naturelle notamment la réalisation des cartes des risques, l'interdiction de construire dans les zones à risque etc.

### **2.2.2. Catastrophes naturelles**

L'UNISDR (2009) voit en la catastrophe, une rupture grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société impliquant d'importants impacts et pertes humaines, matérielles, économiques ou environnementales que la communauté ou la société affectée ne peut surmonter avec ses seules ressources. Les catastrophes sont donc souvent décrites comme le résultat d'une combinaison entre l'exposition à un danger, les conditions de vulnérabilité existantes, et l'insuffisance des capacités ou des mesures visant à réduire ou à faire face aux éventuelles conséquences négatives. Elles peuvent inclure mort, blessures, maladies et autres effets ayant un impact psychosocial négatif, dommages infrastructurels, un bouleversement économique et la dégradation de l'environnement. C'est dans la même lancée que Saha et al. (2018) pensent que le caractère catastrophique des risques découle de la multiplication des enjeux, les zones du monde présentant les plus fortes densités de populations et une importante mise en valeur économique étant les plus susceptibles. Reed (2014) quant à lui soutient que l'augmentation des effets des catastrophes, qu'elles soient d'origine naturelle ou anthropique,

### **2.2.3. Prévention des catastrophes naturelles**

D'après la Banque Mondiale (2014), il en ressort parlant de l'état de lieux de la gestion des risques de catastrophe pour la protection du développement que depuis les années 1980, les pertes dues aux catastrophes ne cessent de s'aggraver : on estime à 3 800 milliards de dollars le total des pertes survenues entre 1980 et 2012. Pour les ménages démunis et marginalisés, les catastrophes sont un piège qui les enferme dans la pauvreté : ils ont en général plus de mal à



résister, à encaisser le choc et à se relever ensuite. Les événements climatiques extrêmes représentent environ 87 % des catastrophes naturelles recensées entre 1980 et 2012 (soit 18 200) et sont à l'origine de 74 % des pertes financières (2 600 milliards de dollars) et de 61 % du bilan humain (1,4 million de morts).

Le Cadre d'action de Sendai qui couvre la période allant de 2015 à 2030 naît des cendres du Cadre d'Action Hyogo. Il recommande l'amélioration de la compréhension de tous les facteurs de risques de catastrophe (exposition, vulnérabilités, caractéristiques des aléas, etc.), le renforcement de la gouvernance des risques de catastrophe (notamment des plateformes nationales), la mise en place de mécanismes de gestion des risques de catastrophe, la préparation à reconstruire mieux, la reconnaissance des intervenants et de leurs rôles, la mobilisation d'investissements raisonnés en fonction des risques afin d'éviter la création de nouveaux risques, la résilience des structures médicales, du patrimoine culturel et des sources d'emploi, le renforcement de la coopération internationale et des partenariats mondiaux, ainsi que des politiques et programmes de don raisonnés en fonction des risques, y compris pour les aides et prêts accordés par les institutions financières internationales. Ce cadre est réparti en 4 grandes priorités qui sont les grands axes à partir desquels la réduction des catastrophes va s'opérer à toutes les échelles, locale, nationale, régionale, continentale, mondiale. L'opérationnalisation du cadre d'action Sendai à une échelle réduite s'est fait ressentir au niveau de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale (CEEAC) à travers la 4<sup>ème</sup> conférence ministérielle de Yaoundé. L'on a pu opérationnaliser chaque priorité tant bien au niveau régional que local, chaque priorité.

La prévention apparaît plus importante dans la RRC d'après la Banque Mondiale (2021) car, investir dans les personnes en offrant un accès universel à des services précoces, les systèmes d'alerte peuvent réduire les pertes de bien-être dues aux catastrophes d'environ 11 milliards de dollars américains. En plus, d'après l'UNDRR (2019), la mortalité due aux catastrophes a diminué au fil du temps grâce en partie au développement économique et à une meilleure gestion préventive des catastrophes, en particulier pour les catastrophes où une alerte précoce est possible.

Malgré tout ceci, Keefer (2009) ; Tanner et al. (2017) et Wilkinson (2012) soutiennent que seulement 6,5 % de l'aide publique au développement total pour la gestion des risques de catastrophes ont été orientés vers les activités de réduction des risques. Plusieurs raisons à ce phénomène sont soulevées par ces auteurs :

- Les pays manquent de ressources pour investir dans la RRC et ils ont une compréhension limitée des risques de catastrophes et vulnérabilités,

- Leurs gouvernements ont tendance à favoriser la post-catastrophe politiquement visible initiatives sur la réduction des risques avant la catastrophe.
- L'approvisionnement est également un problème : beaucoup plus l'aide internationale au développement est disponible pour la réponse aux catastrophes et le relèvement, identifiée depuis longtemps comme un aléa moral dans le secteur.

Au vu de tout ce qui précède, la prévention des catastrophes apparaît comme un moyen important à la gestion des catastrophes naturelles.

Parvenu au terme de ce chapitre dans lequel il était question de présenter une synthèse des travaux antérieurs portant sur notre thématique, il convient de rappeler que la présentation des travaux s'est faite suivants deux grandes articulations. Dans une première articulation, il a été présenté un ensemble de travaux portant sur la cartographie du risque dans la ville de Yaoundé. Un accent a été mis sur la définition de ce concept et la mise en évidence des facteurs explicatifs y relatifs. Dans une deuxième articulation, les travaux sur la prévention des catastrophes naturelles ont été présentés. Il ressort de la synthèse de la littérature effectuée que la cartographie du risque dans la ville de Yaoundé et la prévention des catastrophes naturelles sont influencés par un ensemble de facteurs qui affectent le comportement de l'individu dans une situation précise. A la suite de ce chapitre qui se situe dans une perspective de construction de notre infrastructure théorique, un éclairage s'appuyant sur des théories de référence s'avère fondamental.

### **2.3. Cartographie du risque et prévention des catastrophes naturelles**

Cette partie ressort un aperçu global de la recension des écrits sur des thématiques mettant en relation la cartographie du risque et la prévention des catastrophes naturelles. Plusieurs auteurs ont fait des recherches sur cette thématique afin de pouvoir trouver le rôle que pouvait jouer l'utilisation et l'exploitation des cartes dans la gestion préventive des catastrophes naturelles. Bétard et al. (2014) voient en la cartographie des risques naturels, un ensemble de cartes de susceptibilités des différents risques naturels dont devraient se servir les décideurs afin d'identifier dans leurs localités respectives les zones où de nouvelles catastrophes pourraient se déclencher. La planification du développement dans ces localités dépendra donc du niveau du risque dans ces zones et des recommandations y afférentes. C'est dans ce sens que Cascini et al. (2005) pensent que la cartographie des risques naturels constitue une véritable politique d'aménagement et de gestion intégrée des risques naturels.

Allant dans le même sens que les auteurs précédents, Vinet et al. (2011) voient en la cartographie des risques une forme de zonage de l'espace et de ce fait, un moyen de prévention important adopté en France. Le zonage constitue un découpage d'un espace en zones. Cette

technique d'aménagement consiste à réserver des espaces propices à un usage particulier comme les habitations, le commerce, les zones industrielles et les zones non constructibles. Il revient ici de répartir l'espace en zones à risque, avec les indices permettant d'évaluer le risque et en zone non à risque. Puis de veiller à ce qu'aucune activité humaine ne soit exercée dans les zones à risque majeure.

Mbaha et al. (2020) estiment qu'au regard des réalités environnementales de nos jours, la carte est un outil incontournable dont l'utilité n'est plus à prouver, les évolutions technologiques ont contribué à l'évolution de la cartographie de sa forme physique (papier) à sa forme actuelle (numérique). Comme outil de communication ou d'information, la carte intervient dans les activités de prévention des risques naturels, elle contribue à la délimitation de l'aléa et des enjeux vulnérables. Pour cet auteur, grâce à la cartographie en ligne, ou webmapping, les informations des cartes sur les risques naturels privilégient l'interactivité, elles sont de plus en plus stockées et accessibles en ligne grâce à la dynamique des outils web. La cartographie des risques en ligne se présente donc comme un outil évolué des cartes physiques sur les risques que l'on a eu à utiliser jusqu'ici mais qui du fait de l'évolution de la technologie et des facilités d'accès à cette technologie est plus préférable pour la gestion préventive des catastrophes naturelles. Le Webmapping se présente alors comme une base de données constituée des fonds cartographiques, des données d'archives sur les événements naturels et les données issues des géo-traitements et des enquêtes de terrain. Cette base de données qui sera logée en ligne et consultable par tout utilisateur permettra à sensibiliser celui-ci et lui proposera des outils nécessaires à riposter face à une éventuelle catastrophe.

Leumbe et al. (2015) considèrent la cartographie des zones à risques comme un outil essentiel en faveur de l'adoption des comportements de protection face aux risques d'inondation en zone soudano-sahélienne. Pour ces auteurs, certaines conditions d'un milieu donné contribuent à ce qu'il soit favorable à la réalisation d'une catastrophe d'inondation. L'on peut observer cette situation sur plusieurs plans. Sur le plan morphologique, le relief de certaines localités est favorable à l'écoulement des eaux vers la plaine, du fait du relief élevé à plusieurs endroits, entraînant par conséquent une convergence des eaux vers la plaine et un potentiel débordement des canaux de conduit des eaux en cas de pluie diluvienne et par conséquent des inondations. Sur le plan pédologique, la texture de certains sols avec une dominance par des sables ou des argiles. Ainsi, les sols argileux n'étant pas assez perméables, ne permettent pas une infiltration des eaux, plutôt un ruissèlement rapide. Sur le plan climatique, certaines localités font face à la concentration des précipitations à une certaine période relativement faible de l'année. Enfin sur le plan anthropique, la population des milieux

urbains augmente au quotidien. Cette pression due au trop plein de personnes engendre une surexploitation du milieu, avec des phénomènes comme la déforestation qui contribuent aux inondations. Leumbe et al. (2015) pensent donc que la cartographie des zones à risques apparaît comme un élément très important dans la prévention des catastrophes naturelles. Car à travers elle, l'on peut répartir la superficie d'une localité en zone à risque faible, concernant les secteurs pour lesquels l'établissement humain permanent est conseillable ; en zone à risques moyens, regroupant ainsi les zones où l'établissement humain permanent reste possible, mais des précautions spécifiques sont recommandées ; et en zone à risques fort, représentant les zones sur lesquelles l'établissement humain permanent est déconseillé sauf si des précautions importantes sont prises.

Allant dans le même sens que Leumbe et al. (2015), s'intéressant plutôt aux glissements de terrain, Tsoata et al. (2020) à la suite de la catastrophe à glissement de terrain de Gouache en octobre 2019, mènent une étude sur la cartographie de la susceptibilité aux glissements de terrain à Bafoussam. Il en ressort de ces travaux que la carte est un élément important dans la prévention des risques de catastrophes naturelles. La carte de susceptibilité aux risques de glissement de terrain de cette ville a permis de distinguer cinq (5) niveaux. Le risque non significatif, le risque faible, le risque modéré, le risque fort et le risque très fort. L'importance de la cartographie apparaît dans un sens beaucoup plus préventif. Car, en la consultant et en l'exploitant, elle sert de guide et d'aide à la prise de décision aux gouvernants, notamment en ce qui concerne la prise en compte de la gestion du risque dans les politiques d'aménagement du territoire. Avec la carte des glissements de terrain d'une localité, l'on peut faire une évaluation du risque et des recommandations y afférentes. Cette évaluation consiste à produire un ensemble d'informations qui pourront être pris en compte par les décideurs pour éviter les glissements de terrain ou limiter les conséquences sur le plan social, économique et environnemental. A cet effet, nous pourrions par exemple savoir que dans le risque non significatif, aucune recommandation n'est préconisée pour les établissements humains. Pour ce qui est du risque faible, aucune recommandation n'est préconisée pour les établissements humains certes. Toutefois, il faut la prévoir pour des travaux de grande envergure. En ce qui concerne le risque modéré, les établissements humains sont possibles, mais une certaine vigilance est à prendre dans le cadre des travaux de moyennes envergures. Le risque fort quant à lui, il sera faiblement déconseillé l'établissement humain et une certaine vigilance constante doit être menée en cas d'établissement humain particulièrement en saison des pluies. Enfin le risque très fort, l'établissement des habitations est fortement déconseillé en toute saison, par

contre d'autres activités humaines y peuvent être pratiquées comme l'agriculture sous une surveillance constante du paramètre déclencheur la pluviométrie.

Parvenu au terme de ce chapitre dans lequel il était question de présenter une synthèse des travaux antérieurs portant sur notre thématique, il convient de rappeler que leur présentation s'est faite suivants trois grandes articulations. Dans une première articulation, il a été présenté un ensemble de travaux portant sur la cartographie du risque dans la ville de Yaoundé. Dans une deuxième articulation, les travaux sur la prévention des catastrophes naturelles ont été présentés. Dans une troisième articulation, un ensemble de travaux mettant en lien la cartographie du risque et la prévention des catastrophes naturelles ont été passés en revue pour voir la manière avec laquelle les travaux antérieurs ont abordé cette thématique. Il ressort de la synthèse de la littérature effectuée que lorsqu'un individu d'une localité particulière exploite la cartographie des risques de sa zone, s'il applique les consignes de la carte qui lui est proposée, il sera en mesure d'adopter un comportement favorable à la prévention des catastrophes naturelles. A la suite de ce chapitre qui se situe dans une perspective de construction de notre infrastructure théorique, un éclairage s'appuyant sur des théories explicatives s'avère fondamental.

## CHAPITRE 3 : THEORIES EXPLICATIVES

La prévention des risques en général et ceux naturels en particulier a fait l'objet de plusieurs travaux de recherche dans plusieurs domaines des sciences sociales (Grünwald et al., 2010 ; Abhas et al., 2012 ; Terpstra et al., 2013 ; Najafi et al., 2017). Chaque auteur s'appuie de ce fait sur un ou plusieurs modèles théoriques pour avoir, au sens de Mvessomba (2013), un ensemble de propositions inter reliées de manière logique dont le but est d'expliquer de manière générale un certain nombre de phénomène. Parmi les théories les plus évoquées, nous avons la théorie du possibilisme (Widal, 1918), la théorie du chaos (Lorenz, 1961), la théorie de la motivation à la protection (Rogers, 1983), la Théorie de l'Action Raisonnée (Ajzen et Fishbein, 1980), la théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991), la protective action decision model (Lindell et Perry, 2012). Dans le cadre de cette étude, nous avons choisi la théorie de la motivation à la protection (TMP) qui nous permettra de savoir sur quel jugement des populations repose l'intention de se protéger, expliquer de ce fait les comportements préventifs des ménages face aux risques naturels ; et le Protective Action Decision Model (PADM) ou modèle de décision d'action protectrice, afin d'apporter un éclairage sur les actions contingentes liées aux menaces et états imminents de la nature pour répondre à l'incertitude des agents sur le coût et l'efficacité des ressources protectrices. Plusieurs études similaires à l'instar de Guedes et al. (2015), Villa et al. (2012) avaient déjà utilisé ces deux modèles théoriques dans leurs travaux. Ce chapitre sera donc organisé en deux grandes parties : la TMP et la PADM.

### **3.1. Théorie de la motivation à la protection (Rogers, 1975, 1983)**

La théorie de la motivation à la protection selon Noubissie (2009), met l'accent sur les réactions cognitives médiatrices de la stratégie d'action et expose dans le même temps des règles d'élaboration pour construire un message de prévention fondé sur la peur. Cette théorie a été développée dans le cadre des recherches qui se servent de la peur pour impulser l'adoption des comportements immunogènes ou de protections chez des individus ou des groupes humains potentiellement à risque en matière de santé (Mvessomba et al., 2017). Par la suite, elle a été adaptée à une perspective plus générale qui est celle de la communication persuasive. La TMP permet ainsi de prédire l'adoption ou non d'un comportement, notamment dans les domaines liés à l'exposition au risque et à la préservation de la santé.

Dans la première phase de son processus, d'après Mete (2016), la TMP a pour objectif de prédire les intentions comportementales (exemple : j'ai l'intention de changer de

comportement). Cette prédiction est indispensable, car les facteurs de la TMP sont eux-mêmes corrélés aux comportements et s'appuient sur une base émotionnelle qui est la peur engendrée par l'information d'éducation. Dans cette logique, ils ne se limitent pas uniquement à la prédiction, celle-là doit mettre en évidence à sa seconde phase les conditions de changement de comportements négatifs (Mvessomba et al., 2017). Ces auteurs pensent que la conception du message d'éducation à la santé n'est pas facile, il doit intégrer tous les facteurs susceptibles de faire que la peur suscitée par le message de prévention entraîne plutôt l'effet recherché. Car, dans certaines situations, on a plutôt observé qu'on obtenait un effet inverse.

Cette théorie met en évidence le caractère complexe des processus cognitifs d'une menace sur la santé. Dans cette optique, les messages de santé doivent être conçus comme des appels à la crainte qui entraîneraient l'adoption d'un comportement préventif.

### **3.1.1. Le modèle initial : multiplication des facteurs de l'évaluation**

La théorie de la motivation à la protection (Rogers, 1975) s'inspire des travaux de Rosenstock (1966). Elle voit dans l'appel à la peur le groupement d'effets d'un certain nombre de facteurs dont trois demeurent essentiels ; la nocivité de l'évènement négatif (sévérité), la probabilité conditionnelle que l'occurrence survienne si la situation reste en l'état (susceptibilité) et la croyance dans l'efficacité de la réponse à réduire ou éliminer la stimulation nocive. L'individu choisissant parmi l'éventail d'options possibles, celle qui a un sens lui permettra d'obtenir les bénéfices escomptés.

Selon Mete (2016), la combinaison multiplicative de ces trois jugements aboutit à l'émergence de la motivation à la protection, laquelle conditionne l'intention du sujet à adopter la stratégie de faire face (coping). L'interaction entre un sentiment de menace et de contrôle élevé donne un produit final de motivation élevé poussant l'individu à se prémunir du danger. En revanche, un jugement nul ou bas pour l'un des trois facteurs conduit à une motivation insuffisante à se protéger, ce qui inhibe l'intention à adopter le comportement d'autoprotection.

### **3.1.2. Evolution du modèle**

La majorité des études menées à travers le modèle de la motivation à se protéger mettant en avant la fonction multiplicative du jugement sont peu concluantes sur le plan empirique (Girandola, 2000 ; Levy-Leboyer et Moser, 2077). De plus, cette fonction multiplicative peine à trouver validation car l'interaction entre les jugements de probabilité et de nocivité ne permet en rien d'expliquer la motivation (Hass, Bagley et Rogers, 1975), la sévérité seule générant une influence variable sur l'intention. Pour pallier aux manquements du modèle de la motivation à la protection, Rogers (1983) décide d'incorporer le sentiment d'auto-efficacité (Arthur et Quester, 2004 ; Maddux et Rogers, 1983 ; Rogers, 1983) dont l'apport est directement puisé de

la théorie sociocognitive de Bandura (1977). Tout comme Ajzen (1991), il suggère également de prendre en compte l'influence de la perception d'auto-efficacité, pour rendre le modèle empiriquement opérationnel. Cela va dans le sens de Rosenstock qui choisit d'intégrer à son modèle de la croyance relative à la santé la variable de contrôle personnel (Rosenstock et al., 1988). L'un des postulats de la théorie de l'efficacité personnelle veut que les individus aient tous des attentes d'efficacité vis-à-vis de la réalisation de différentes activités (Vallerand, 1994). En d'autres termes, une personne qui se perçoit apte à entreprendre un comportement demeurera motivée à l'adopter ou à le mettre en pratique, alors qu'une personne qui se perçoit incompetente à entreprendre un comportement sera portée à ne pas l'adopter ou à ne pas le mettre en pratique.

Plusieurs études rapportent que l'efficacité personnelle perçue représente un excellent prédicteur des comportements humains (Bandura, Reese et Adams, 1982 ; Davis et Yates, 1982 ; Maddux et Rogers, 1983). Par ailleurs selon Rogers (1983), la prise en compte du concept d'efficacité personnelle perçue permettrait d'augmenter la compréhension et la prédiction des effets de la peur sur la persuasion. Le modèle s'est donc bonifié par l'ajout du concept d'auto-efficacité, et cette nouvelle conceptualisation abandonne le principe multiplicatif pour laisser place à une conception additive de l'influence (Rogers, 1983). Dans cette nouvelle conceptualisation, l'individu est confronté à des facteurs qui inhibent ou excitent sa probabilité de générer une réponse adaptative ou bien inadaptative.

A travers cette nouvelle approche, l'évaluation de la menace s'établit toujours par le biais des perceptions de sévérité et de vulnérabilité. Elle pousse le sujet à rejeter la réponse non pertinente, celle-là même qui génère le danger. Le jugement est simultanément mis en balance avec les bénéfices perçus du comportement inadapté, lesquels tempèrent l'évaluation de la menace. Il peut alors s'agir de récompenses intrinsèques ou extrinsèques (plaisir, approbation sociale) qui favorisent la probabilité d'adoption de la conduite néfaste et atténuent la perception du risque (Norman, et al., 2005). D'un autre côté, l'individu évalue ce qu'il perçoit du contrôle comportemental à disposition. La croyance qu'il voue à l'efficacité du coping et sur sa capacité à le mettre en œuvre augmente sa probabilité d'action adaptative. A l'inverse, sa perception des coûts et des barrières à l'action en réduit significativement l'occurrence.

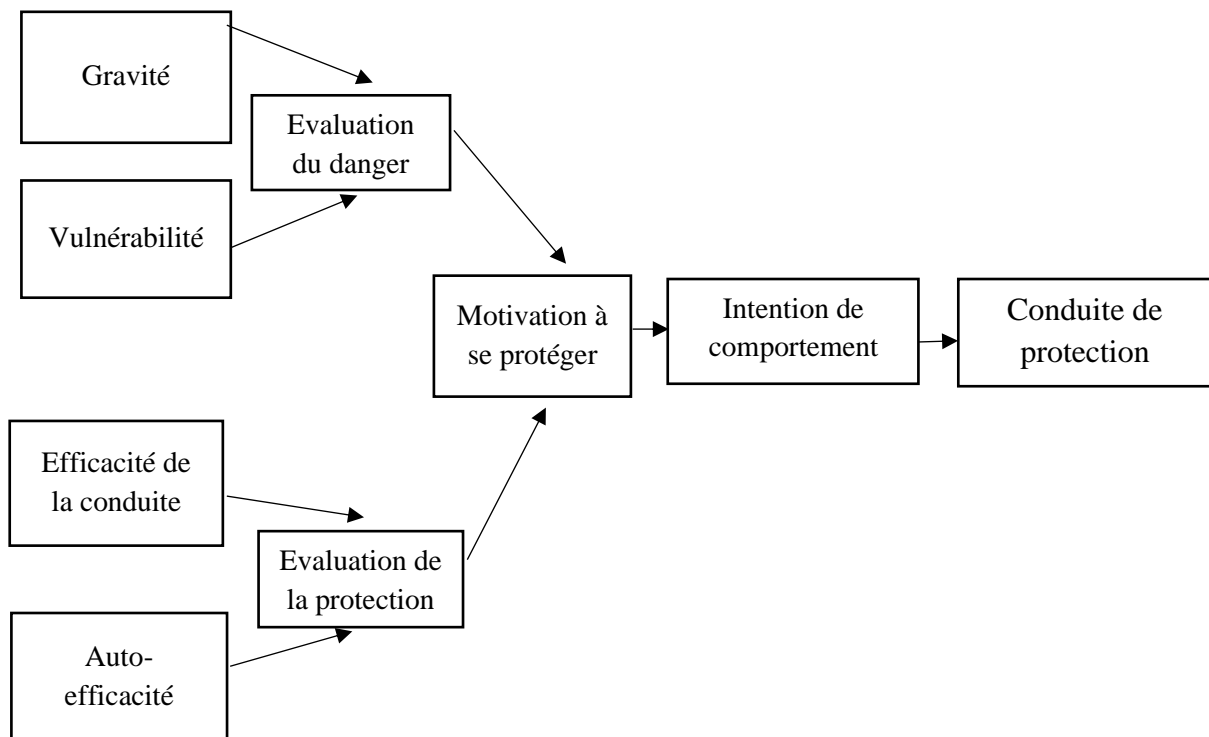
La motivation à la protection sous-tend l'intention de l'individu à entreprendre une recommandation. Cette intention est déterminée par les évaluations concomitantes de menace et de coping puis conditionne à son tour la mise en place des stratégies adaptatives ou dysfonctionnelles. Un individu peut ainsi être sollicité pour adopter une nouvelle conduite ou pour cesser un comportement. Il évalue alors les avantages et les limites du statu quo qu'il



confronte de manière simultanée aux avantages et limites du changement (Lewin, 1938). La stratégie est la même que rapportée à travers les écrits sur le conflit décisionnel (Bailly et al., 2011 ; Janis et al., 1977) qui inspirent aujourd’hui les approches motivationnelles de la conduite. La théorie de la motivation à la protection trouve de ce fait un large soutien dans le champ du tabagisme et de la sécurité routière (Rogers et al., 1976) mais également dans celui de l’activité physique (Norman et al., 2005 ; Wurtele et al., 1987), de l’autodiagnostic (Prestwich et al., 2005 ; Rippetoe et Rogers, 1987).

**Figure 3.1**

**Modèle de motivation à la protection (Rogers, 1983)**



**Source :** Rogers (1983)

### 3.1.3. Postulat et dimensions de la TMP

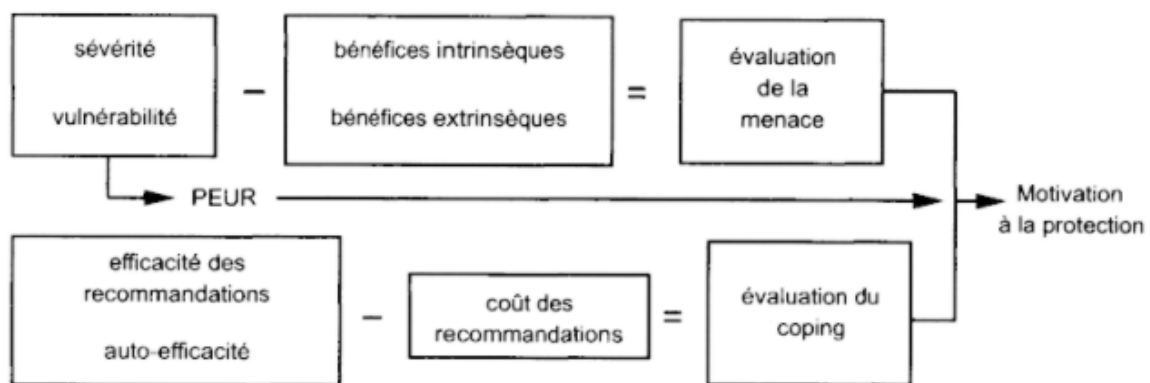
La théorie de la motivation à la protection développée par Rogers (1975) postule que l’intention de se protéger est une fonction multiplicative du jugement de la probabilité d’apparition de la menace ou vulnérabilité, de la sévérité de la menace, et de l’efficacité des recommandations proposées. En d’autres termes, c’est en fonction du niveau de perception que se fait l’individu de ces trois facteurs qu’il a l’intention d’adopter ou pas un comportement en faveur à la protection. L’association de ces trois facteurs cognitifs suscitera en l’individu la motivation de la protection qui, à son tour, favorisera l’adoption des recommandations proposées dans le message de sensibilisation. Par exemple une famille qui vit dans une zone marécageuse se protégerait des inondations, si elle est persuadée d’être engloutie par les eaux

en cas de forte pluviosité (vulnérabilité), que cette inondation pourrait être grave (sévérité) et qu'un bon moyen, (puisque'il y aura toujours malgré les changements climatiques, une longue saison pluvieuse au Cameroun) serait de quitter ladite zone humide pour un ailleurs qui est en conformité avec les lois de l'urbanisme (efficacité des recommandations).

Des limites de la TMP de Rogers (1975), une nouvelle est proposée en version révisée en 1983. Cette dernière, outre les trois facteurs cognitifs ci-dessus évoqués, intègre le concept d'efficacité personnelle ou d'auto-efficacité (self efficacy ou personal efficacy). Ce qui ramène les variables cognitives de la motivation à la protection à quatre à savoir : la sévérité de la menace ; la vulnérabilité perçue ; l'efficacité de la recommandation et l'auto efficacité.

**Figure 3.2**

*Processus cognitifs dans la théorie de la motivation à la protection*



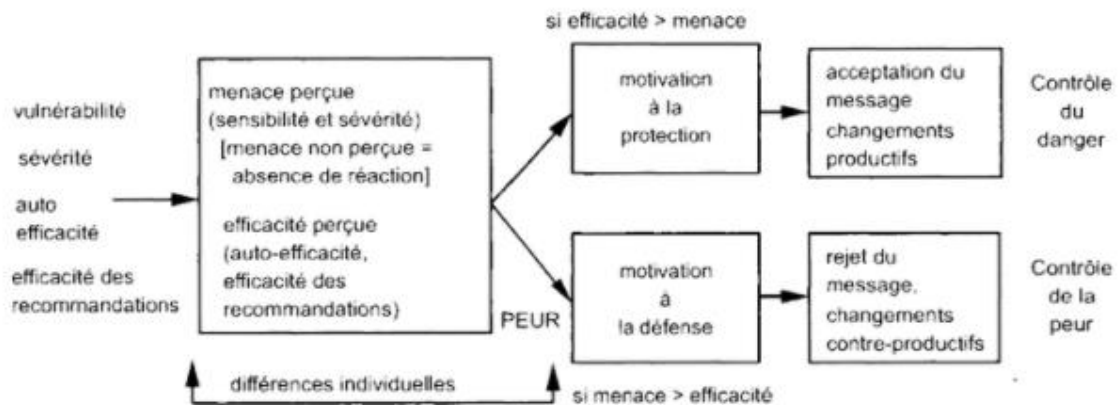
**Source :** Rogers (1983)

Dans le modèle étendu des processus parallèles de Witte (1994), il en ressort que l'individu face à une situation à risque, l'association des quatre facteurs cognitifs ne suscite pas toujours en l'individu la motivation à la protection. Les quatre peuvent se regrouper en deux : la menace perçue (sensibilité et sévérité) et l'efficacité perçue (auto-efficacité et efficacité des recommandations). Deux alternatives se présentent à cet effet :

- Si l'efficacité est supérieure à la menace : il y aura une motivation à la protection, qui à son tour engendrera l'acceptation du message, le changement productif souhaité par l'individu. D'où le contrôle du danger.
- Si la menace est supérieure à l'efficacité : il y aura plutôt une motivation à la défense. Ce qui entraînerait le rejet du message, un changement contre-productif de la part de l'individu. D'où le contrôle de la peur.

**Figure 3.3**

*Contrôle du danger / contrôle de la peur*



**3.1.3.1. Probabilité de préjudice ou vulnérabilité perçue**

La probabilité de préjudice ou la vulnérabilité perçue fait référence à la perception d'un individu quant à la probabilité de survenue d'une menace (Arthur et al., 2004 ; Rogers, 1975). Elle renvoie à l'évaluation subjective du risque de développer un problème de santé. Autrement connus comme une perception individuelle de leur susceptibilité ou de leur vulnérabilité à une menace, ces termes ont été utilisés indifféremment dans la littérature, car ils se réfèrent tous deux à la probabilité que la menace se produira. Un appel à la peur doit susciter un sentiment de vulnérabilité (De Hoog et al., 2007). Bien que les usagers aient une connaissance des risques liée à certains événements, ils n'adopteront pas des comportements de sécurité s'ils ne se croient pas vulnérables aux risques (Will et al., 2009).

Une étude réalisée par De Hoog et al. (2005) a révélé que peu importe la gravité de la menace, ou à quel point la réponse est considérée comme efficace, les consommateurs ne prendront pas des mesures de protection s'ils ne se sentent pas personnellement exposés à ce risque (De Hoog et al., 2005 ; Weinstein, 1988). En outre, une étude menée par Weinstein (1988) conçue pour mesurer les perceptions des participants sur la sensibilité au risque par rapport à un certain nombre de risques, a révélé que les individus interrogés reconnaissaient systématiquement la vulnérabilité des autres plutôt que la leur. En conséquence, ces individus ne se sentiraient pas dans l'obligation de répondre à la menace dominante car ils ne se reconnaissent pas comme exposés au risque. Ce sentiment d'invulnérabilité peut être décrit comme la tendance des personnes à percevoir leur propre risque comme inférieur à celui de leurs pairs (González-Iglesias et al., 2015 ; Renner et al., 2003).

Des résultats similaires d'invulnérabilité ont été rapportés dans d'autres études, en particulier dans le domaine de la sécurité routière. Une étude de Finn et Bragg (1986) a montré que les jeunes conducteurs considéraient que leurs pairs étaient plus vulnérables à un accident

qu'eux-mêmes. Les résultats supplémentaires de cette étude ont révélé que les conducteurs âgés se considéraient comme étant aussi vulnérables que leurs pairs. Matthews et Moran (1986) ont davantage confirmé les résultats de Finn et Bragg (1986). Par conséquent, pour que l'appel à la peur ait l'effet escompté, il est important que les individus se sentent vulnérables à une menace. La probabilité de préjudice est un facteur important dans la décision des usagers d'adopter un comportement de protection, ainsi qu'un facteur de changement de comportement (De Hoog et al., 2007 ; Will et al., 2009). La vulnérabilité perçue devrait aussi être une composante valorisée dans chaque message d'appel à la peur.

### **3.1.3.2. Gravité du préjudice**

Initialement appelée l'ampleur de la nocivité (Rogers, 1975), la gravité du préjudice fait référence aux perceptions d'un individu concernant la gravité de la menace et de ses conséquences potentielles (Gore et al., 2005). Il est important qu'une personne considère une menace comme sévère, sinon leur motivation à adopter des comportements de protection sera moindre. Autrement dit, si une personne ne croit pas que la conduite avec des tâches additives a des conséquences graves telles que des blessures et des pertes de vie, il sera moins susceptible d'adopter des comportements sûrs. Le manque de motivation qui pourrait être initié dans des conditions de faible perception de la gravité est lié au traitement d'un message. De Hoog et al. (2005) ont réalisé une étude sur l'impact des appels à la peur sur le traitement des messages. Cette étude révèle que lorsque la gravité perçue est élevée, les informations de réponse d'adaptation étaient traitées profondément plutôt que superficiellement. Ces résultats De Hoog et al. (2005) démontrent le rôle important que joue la sévérité dans la communication de l'appel à la peur.

De ce fait, lorsque la gravité perçue est élevée, les individus sont capables de mieux traiter le message sur la voie centrale de la persuasion et, ce faisant, reconnaître pleinement dans quelle mesure la menace dominante est grave.

### **3.1.3.3. Efficacité de la réponse**

L'efficacité de la réponse est la perception qu'a un individu de sa capacité de mettre en œuvre le comportement recommandé face à la menace (Rogers, 1975). Selon Verlhac et Bonnet (2006) l'efficacité de la réponse renvoie à l'efficacité perçue des recommandations et des moyens mis à dispositions des individus pour les aider à modifier leur comportement. L'inclusion de l'efficacité de la réponse dans le processus d'appel à la peur est importante.

Une étude de Lewis et al. (2008) a montré que l'efficacité de la réponse était un facteur cognitif essentiel qui influence l'efficacité des appels basés sur les émotions. Plus précisément, dans le processus d'appel à la peur, l'efficacité de la réponse agit pour minimiser le rejet du

message. Par conséquent, plus l'efficacité de la réponse perçue est forte, plus ils croient en la capacité de la conduite recommandée à surmonter la menace. À son tour, l'individu affichera des intentions plus faibles de rejet des messages ainsi que des niveaux plus élevés d'intention de modifier leur comportement en conséquence. En situation de conduite, un exemple de message relatif au comportement recommandé serait de garer son véhicule avant de passer un coup de fil pour éviter ou diminuer les risques de survenu d'un accident de la route. Les participants doivent percevoir cette réaction comme efficace pour surmonter les menaces que pose la conduite avec facultés affaiblies, ce qui les amènera à adopter la réponse recommandée.

#### **3.1.3.4. Auto-efficacité**

La théorie de l'auto-efficacité postule que tous les processus de changement psychologique opèrent par l'altération des attentes de l'individu en matière de maîtrise ou d'efficacité personnelle. L'auto-efficacité est la croyance d'un individu qu'il est ou n'est pas capable d'accomplir le comportement requis (Bandura, 1982 ; Maddux et al., 1983). En d'autres termes, l'auto-efficacité pour un ménage installée dans une zone marécageuse pourrait renvoyer au fait pour ce dernier, de se dire et être en mesure, à la suite d'une sensibilisation, de pouvoir quitter le lieu à risque pour un autre plus sécurisant. Bandura (1997) établit une distinction entre les résultats tangibles et les attentes d'efficacité, de telle sorte que les gens peuvent croire que certaines actions vont produire certains résultats (attente de résultats), mais s'ils ne se sentent pas capable d'exécuter ces actions, ils ne pourront ni les initier, ni persister à les accomplir (attentes d'efficacité).

Cette composante a été identifiée comme la plus importante de toutes les composantes de l'appel à la peur (Rogers, 1983 ; Snipes et al., 1999). Cette supériorité résulte du fait qu'elle a la capacité de modérer tous les processus de changement psychologique (Rogers, 1983). En d'autres termes, l'auto-efficacité est considérée comme une composante essentielle capable de stimuler avec succès le changement de comportement, car il a un impact significatif sur ce que les participants donnent comme réponses aux messages persuasifs basés sur la peur (Manyiwa et al., 2012). La raison pour laquelle cet élément est considéré comme important, se justifie par le fait que si un individu ne croit pas en sa capacité à mettre en œuvre le comportement recommandé, alors il ne changera pas son comportement. En effet, plus l'auto-efficacité perçue de l'individu est forte, plus il fera des efforts pour mettre en œuvre le comportement recommandé (Bandura, 1977).

Au regard de la présentation de ces quatre dimensions de la TMP, le constat est le même que celui de Mulilis et al. (1990) qui pensent que l'augmentation de la sévérité de la menace,

de la vulnérabilité perçue, de l'efficacité de la réponse et de l'auto-efficacité facilite les intentions et les comportements adaptatifs.

### **3.1.4. Processus de la motivation à la protection**

Selon Kouabenan (1983), les facteurs de la TMP se regroupent dans deux processus à savoir l'évaluation de la menace et l'évaluation du coping.

- **Evaluation de la menace**

L'évaluation de la menace perçue (par exemple l'inondation ou le glissement de terrains) provient de plusieurs éléments à savoir :

- le sentiment de vulnérabilité, c'est-à-dire la perception du risque que l'individu a d'avoir un problème (exemple : je subirai probablement une catastrophe d'inondation ou d'éboulement de terrain si je m'installe dans une zone marécageuse) ;
- la gravité, ou sévérité perçue, relative aux conséquences liées au problème (exemple : construire un immeuble peut entraîner l'écroulement de ce dernier).

Son évaluation est contrebalancée par les avantages perçus du comportement inadapté. Ses bénéfices perçus peuvent être intrinsèques ou extrinsèques (approbation sociale ou plaisir) (Norman et al., 2005).

La perception de la menace dépend donc de l'appréciation qu'a un individu de son comportement présent et de l'évaluation qu'il fait de la menace pour savoir s'il doit le modifier ou pas.

- **Evaluation du coping**

L'évaluation du coping évalue la capacité d'un individu à faire face à une menace. Il s'agit d'une auto-évaluation, c'est-à-dire de l'évaluation faite par un individu de ce qu'il perçoit du contrôle comportemental. Ce processus permet à l'individu de mesurer :

- l'efficacité perçue relative à l'appréciation des recommandations qui lui sont faites et des moyens qui lui sont donnés pour lui permettre de modifier son comportement ;
- l'auto-efficacité relative à l'évaluation qu'un individu fait de ses capacités ou de la confiance qu'il a en elles pour faire face à la menace et adopter un comportement plus responsable.

L'évaluation du coping sera influencée par la perception des coûts et des obstacles relatifs à la mise en œuvre du comportement recommandé (Boudreau, 1997). La motivation à la protection qui repose donc sur un double processus (évaluation de la menace et l'évaluation du coping) va alors influencer l'individu à adopter ou non le comportement recommandé. Afin de déterminer quel comportement adopter, l'individu va procéder à une évaluation des avantages et des inconvénients de son comportement habituel ou du changement de

comportement. Selon Grothmann et al. (2006) deux situations se présentent, d'une part si la personne évalue le risque comme élevé, mais sa capacité de le gérer comme faible elle choisira des mesures non protectrices, comme le déni, la pensée magique et le fatalisme. D'autre part, si elle juge que le risque et sa capacité d'y faire face sont élevés, elle cherchera à mettre en place des mesures de protection qui préviendront les dommages : c'est alors qu'elle démontrera une motivation à la protection.

### **3.1.5. Application de la théorie de la motivation à la protection**

La TMP a été appliquée à de nombreuses études sur la promotion de la santé et la prévention des maladies, la prévention des blessures, les questions politiques, les préoccupations environnementales et la protection des autres (Floyd et al., 2000). Le concept de motivation de protection inclut toute menace pour laquelle il existe une réponse efficace recommandée (Floyd et al., 2000). Par ailleurs Floyd et al. (2000) affirment que les composantes de la TMP peuvent être utiles non seulement pour les interventions individuelles, mais aussi pour les interventions communautaires. (Beck et al., 1981 ; Fruin et al., 1991 ; Stanley et al., 1986 ; Wurtele et al., 1987 ; Boudreau, 1997) ont utilisé la théorie de la motivation à la protection pour tenter de prédire l'intention des individus à adopter et à maintenir des comportements sécuritaires dans divers domaines tels que le sport, la santé, l'environnement, la sécurité routière et le risque environnemental. Dans ces études, les chercheurs manipulent les différentes dimensions de la TMP.

Stanley et Maddux (1986) ont vérifié l'effet des messages persuasifs construits à partir des variables telles que l'efficacité de la recommandation (importance de la pratique de l'activité physique dans l'amélioration de la santé), l'efficacité personnelle (capacité à pouvoir pratiquer l'activité physique), ainsi que la sévérité de la menace sur l'intention des étudiants à pratiquer des activités physiques. Les résultats indiquent que les messages dont le contenu vise à promouvoir les bienfaits de la pratique de l'activité physique et à renforcer la perception des étudiants de leur capacité à pratiquer régulièrement des activités physiques augmentent de façon significative l'intention des étudiants de pratiquer l'activité physique.

Dans leur étude qui avait pour but de vérifier l'effet des différentes dimensions de la TMP sur l'intention des adolescents à faire de l'activité physique afin d'éviter les maladies cardiovasculaires, Fruin et al. (1991) montrent que seules les deux dimensions : efficacité personnelle perçue et efficacité du comportement recommandé face à la menace ont eu un effet significatif sur la sélection des stratégies d'adaptation. Selon ces auteurs, plus l'individu se sent capable d'adopter le comportement recommandé plus son intention de faire de l'activité physique sera forte. En plus, ils montrent que le fait de croire que le comportement recommandé

est efficace pour contrer la menace est corrélé significativement et négativement avec des attitudes fatalistes et de désespoir (stratégies d'adaptation non appropriées).

En ce qui concerne la conduite automobile, Mvessomba et al. (2017) montrent que la TMP peut s'appliquer à ce domaine dans la mesure où les individus peuvent adopter soit des comportements à risque, soit des comportements de sécurité (ne pas porter la ceinture de sécurité/ porter la ceinture de sécurité ; ne pas respecter la limitation de vitesse/ respecter la limitation de vitesse, éviter les surcharges/ ne pas éviter les surcharges ; téléphoner au volant/ ne pas utiliser son téléphone au volant etc.). Dans le cadre de cette étude, nous utiliserons la théorie de la motivation à la protection dans le but de comprendre les comportements de sécurité en rapport avec l'installation dans les zones à risques.

Les travaux de Rogers (1983) nous ont permis de faire ressortir quatre principaux facteurs de la Théorie de la motivation à la protection (gravité perçue, vulnérabilité perçue, efficacité de la recommandation et auto efficacité). Ces facteurs selon Kouabenan (2007) sont organisés autour de deux processus à savoir l'évaluation de la menace (ou la perception du risque) et l'évaluation de la capacité à y faire face ou à les gérer. Nous avons vu avec Villa et al. (2012) que cette théorie pourrait être applicable dans le domaine de la gestion des risques naturels. Nous nous sommes donc basés sur la TMP pour comprendre comment les populations des zones à risque peuvent s'engager dans des comportements d'insécurité en rapport avec leur installation dans les zones dites à risque. Un modèle théorique comme celui du modèle de décision d'action protectrice pourrait également nous permettre d'expliquer davantage cet état des choses.

### **3.2. Protective action decision model (Lindell et al., 2012)**

Selon Lindell et Perry (2004), le PADM est directement basé sur une longue histoire de recherche sur les catastrophes qui a été résumée par de nombreux auteurs (Barton, 1969 ; Drabek, 1986 ; Fritz, 1961 ; Janis et Mann, 1977 ; Lindell et Perry, 1992 ; Mileti et al., 1975 ; Mileti et Peek, 2001 ; Mileti et Sorensen, 1987 ; Perry et al., 1981 ; Tierney et al., 2001). Ces recherches ont découvert que les signaux sensoriels de l'environnement physique en particulier les images et les sons ou les informations socialement transmises comme les communications relatives à la survenue d'une catastrophe, peuvent chacun susciter une perception de menace qui détourne l'attention du destinataire de ses activités quotidiennes. D'après les caractéristiques perçues de la menace, les personnes à risque reprendront leurs activités normales, chercheront des informations supplémentaires, poursuivront des actions axées sur les problèmes pour protéger les personnes et les biens, ou s'engageront dans des actions axées sur les émotions pour



réduire leur détresse psychologique immédiate. La manière dont un individu choisit de répondre à la menace dépend des évaluations de la menace et des actions de protection disponibles.

Le modèle de décision d'action protectrice est un modèle à plusieurs étapes qui est basé sur les résultats de la recherche sur les réponses des personnes aux risques et catastrophes environnementaux. Le PADM intègre le traitement des informations dérivées des signaux sociaux et environnementaux avec les messages que les sources sociales transmettent par les canaux de communication aux personnes à risque (Lindell et al., 2012). Le PADM identifie trois processus critiques de pré-décision qui précèdent tout traitement ultérieur, au rang desquels on peut citer :

- La réception,
- L'attention et la compréhension des avertissements ou de l'exposition,
- L'attention et l'interprétation des signaux environnementaux/sociaux.

Selon Liddell et al. (2020), Le PADM offre aux chercheurs un outil pour analyser la perception de la menace, la perception d'action protectrice et la perception des parties prenantes. Le PADM peut être utilisé pour étudier ces perceptions en réponse à une catastrophe ou à un danger environnemental, ou en termes de la manière dont elles informent la prise de décision avant que les menaces ne surviennent. Le PADM a été développé en partie comme un moyen d'offrir une explication alternative du comportement humain suite à des catastrophes. Il combine des informations provenant du contexte sociétal et environnemental spécifique d'un individu, des informations sociales disponibles et de l'expérience personnelle avec une catastrophe. Les individus indiquent comment ils perçoivent les menaces, s'ils ont besoin d'informations supplémentaires sur la menace et où obtenir ces informations, s'il y a un besoin d'action de protection, quel type d'action de protection peut être prise et quand cette action doit être prise.

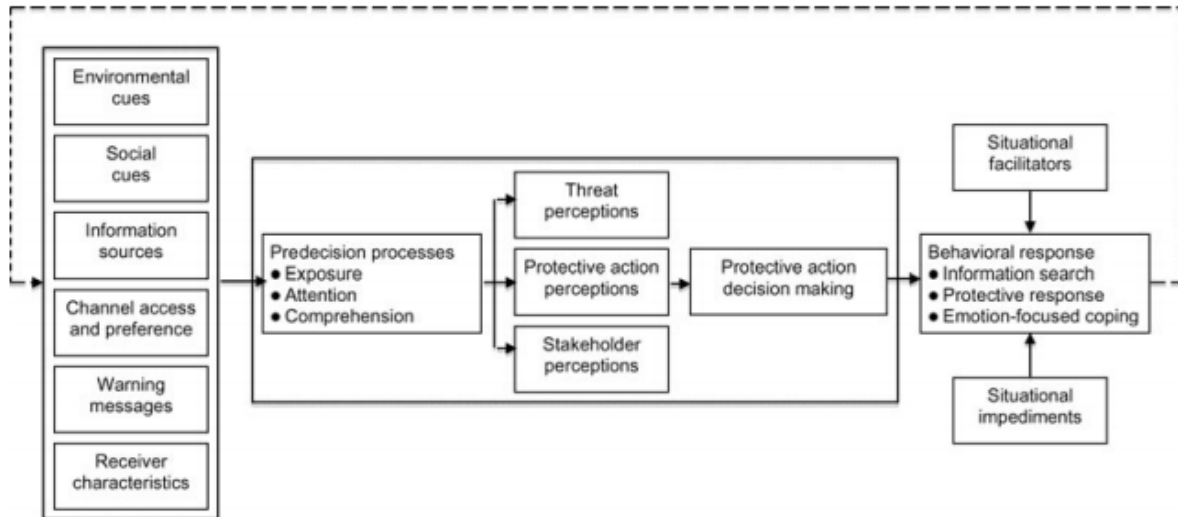
Le processus de prise de décision commence par des indices environnementaux ou des messages de communication des risques qui déclenchent une série de processus pré-décisionnels. À leur tour, ces processus pré-décisionnels stimulent soit un processus décisionnel d'action protectrice, soit un processus de recherche d'informations.

Pour passer par les étapes successives de l'un ou l'autre processus, l'individu doit arriver à une réponse affirmative aux questions posées. La tendance dominante est que les signaux environnementaux et les messages de communication des risques incitent à la prise de décision d'action protectrice. Cependant la recherche d'informations se produit lorsqu'il existe une incertitude quant à la réponse à la question critique à une étape donnée du processus de prise

de décision sur l'action protectrice. Une fois la question résolue, le traitement passe à l'étape suivante du processus décisionnel de l'action protectrice.

**Figure 3.4**

*Flux d'informations dans le PADM*



**Source :** Lindell et al. (2004)

Le modèle tente de caractériser la façon dont les gens prennent « généralement » des décisions sur l'adoption des actions pour se protéger contre les risques environnementaux. Les étapes du processus décisionnel des mesures de protection sont séquentielles, tout comme celles du processus de recherche d'informations. Cependant, peu de personnes suivent chaque étape du modèle dans l'ordre exact indiqué à la figure 3.4. Par exemple, une source extrêmement crédible (ou puissante) pourrait obtenir le respect immédiat et inconditionnel d'une directive d'évacuer une zone à risque, même s'il n'y avait aucune explication sur le pourquoi l'évacuation était nécessaire ou quelles actions de protection alternatives étaient réalisables (Gladwin et al., 2001). Le respect d'un tel ordre contournerait toutes les étapes intermédiaires du PADM. D'autres situations peuvent être imaginées dans lesquelles certaines étapes de décision, mais pas toutes, seraient contournées. La leçon importante est que, à moins que les communicateurs des risques n'aient une crédibilité ou un pouvoir extrême pour obliger la conformité, plus ils négligent d'étapes dans le PADM, plus il y a d'ambiguïté pour les destinataires des messages. À son tour, une plus grande ambiguïté est susceptible de réduire la conformité et d'amener les destinataires des alertes à passer plus de temps à rechercher et à traiter des informations plutôt qu'à se préparer et à mettre en œuvre des mesures de protection. En effet, l'ambiguïté peut déclencher un cycle répétitif de traitement des décisions et de recherche d'informations qui retarde le déclenchement de l'action de protection jusqu'à ce qu'il soit trop tard pour être terminé avant l'apparition du danger.

### **3.2.1. Processus prédécisionnels dans le PADM**

Les signaux environnementaux et la communication des risques par d'autres personnes incitent à trois processus prédécisionnels qui sont nécessaires pour amener l'information à la conscience. Il s'agit de l'exposition, de l'attention et de l'interprétation des signaux environnementaux ou, alternativement, de la réception, de l'attention et de la compréhension des informations socialement transmises (Fiske et Taylor, 1991). Les signaux environnementaux et la communication des risques sont quelque peu indépendants les uns des autres, de sorte qu'un ménage peut n'observer que des signaux environnementaux, tandis qu'un autre peut ne recevoir que des avertissements. D'autres ménages encore pourraient avoir accès à la fois à des signaux environnementaux et à des avertissements. Que les informations proviennent d'indices environnementaux ou d'avertissements sociaux, les trois processus prédécisionnels sont nécessaires. C'est-à-dire, les informations provenant de l'environnement physique ne conduiront pas à l'initiation d'actions de protection appropriées à moins que les personnes soient exposées, tiennent compte et interprètent avec précision les signaux environnementaux. De même, les informations provenant de l'environnement social ne conduiront pas à l'initiation d'actions de protection appropriées à moins que les gens ne reçoivent, ne tiennent compte et ne comprennent les informations socialement transmises.

Ces processus prédécisionnels sont essentiels parce que certaines des personnes à risque qui sont exposées à des signaux environnementaux tiendront compte de cette information, mais d'autres non. Que les gens tiennent compte ou non des informations disponibles est déterminé par leurs attentes, les demandes d'attention concurrentes et le caractère intrusif de l'information. Plus précisément, les attentes de menace sont établies lorsque les gens disposent d'informations préalables qui les amènent à croire qu'il existe un potentiel d'impact significatif sur l'environnement. Par exemple, de nombreuses personnes dans les zones sujettes aux tornades connaissent les mois de l'année au cours desquels il y a un niveau d'activité maximal. Par conséquent, ils vérifient fréquemment les prévisions météorologiques et prêtent attention aux signaux environnementaux tels que les formations nuageuses. Les demandes concurrentes sont importantes parce que l'attention est limitée, ainsi l'absorption dans une tâche aura tendance à empêcher le traitement des informations associées à d'autres tâches. En continuant avec l'exemple des tornades, les personnes qui sont engagées dans des tâches qui nécessitent une concentration intense sont moins susceptibles de remarquer l'accumulation de nuages d'orage et peuvent ne pas remarquer un avertissement même si elles ont une radio allumée. Bien sûr, l'intrusion perceptive des informations sur les dangers affecte l'attention car elle perturbe le traitement cognitif de la tâche principale à accomplir. Ceux qui n'ont pas remarqué les nuages

d'orage qui se rassemblent, ou même un nuage en entonnoir qui approche, sont certains de remarquer le rugissement du vent ou remarqueront un avertissement s'il est précédé d'un signal fort d'une radio ou d'une sirène à proximité. Enfin, l'interprétation des signaux environnementaux est essentielle car cela nécessite une compréhension du danger. Par exemple, certains habitants de la côte ont perdu la vie parce qu'ils n'avaient pas compris qu'une baisse soudaine des eaux est la phase de creux d'un tsunami. La réaction naïve à la décrue des eaux a souvent été de la confondre avec une marée basse soudaine et de profiter d'une occasion inattendue pour récupérer des poissons échoués. Bien sûr, ceux qui ont été correctement formés reconnaissent cela comme un signe de danger et évacuent immédiatement vers les hauteurs.

Les processus prédécisionnels pour les avertissements sont similaires à ceux des signaux environnementaux. Tout d'abord, les gens doivent recevoir des informations d'une autre personne via un canal d'avertissement et s'occuper de ces informations. En conséquence, les caractéristiques du canal d'avertissement lui-même peuvent avoir un impact significatif sur la réception et l'attention des personnes au contenu du message d'avertissement. Une fois qu'un avertissement a été reçu et pris en compte, certaines personnes comprendront les informations disponibles, tandis que d'autres ne le feront pas. La compréhension des messages d'avertissement dépendra de la question de savoir si le message est transmis dans des mots qu'ils comprennent. De toute évidence, les avertissements diffusés en une langue autre que celle dont comprend le destinataire ont peu de chances d'être compris par celui-ci. De plus, la compréhension est également affectée par des facteurs plus subtils car une source d'avertissement ne peut pas parvenir à comprendre un message d'avertissement si elle utilise des termes techniques qui n'ont aucune signification pour les personnes à risque. Par exemple, un terme comme « hypocentre » est un terme spécialisé qui ne sera pas compris par tous ceux qui les entendront. Les termes spécialisés sèment la confusion et empêchent les personnes de traiter les informations contenues dans le reste du message. Si de tels termes doivent être utilisés dans des messages d'avertissement, ils doivent être expliqués, idéalement avant qu'une urgence ne survienne.

### **3.2.2. Étapes de décision**

Une fois les trois processus prédécisionnels terminés avec succès, le traitement cognitif passe aux étapes de décisions présentées ci-dessous :

- identification des risques,
- évaluation des risques,
- recherche d'action protectrice,

- évaluation de l'action protectrice,
- mise en œuvre de l'action protectrice.

En outre, les activités de recherche d'informations comprennent l'évaluation des besoins d'information, l'évaluation des actions de communication et la mise en œuvre des actions de communication.

### **3.2.2.1. Identification des risques**

Selon le PADM, les décisions des gens sur la façon de répondre à une catastrophe commencent par l'identification des risques, qui peut être interprétée comme l'étape initiale de ce que Lazarus et Folkman (1984) appellent l'évaluation primaire. Ce processus peut être initié par la détection d'indices environnementaux, mais les sources les plus importantes d'identification des risques sont généralement les messages d'avertissement des autorités, des médias et des pairs tels que les amis, les parents, les voisins et les collègues. À l'inverse, la première étape que les responsables des urgences doivent franchir lorsqu'ils encouragent l'adoption d'ajustements aux risques est de diffuser largement leur message pour attirer l'attention des personnes à risque et les informer du potentiel d'extrêmes environnementaux qui pourraient menacer leur santé, leur sécurité et leurs biens.

Dans le cadre de l'intervention en cas de catastrophe et de la prévention des risques, les personnes à risque doivent répondre à la question fondamentale de l'identification des risques : « Y a-t-il une menace réelle à laquelle je dois prêter attention ? » (Anderson, 1969 ; Janis & Mann, 1977 ; Mileti, 1975 ; Perry, 1979). L'importance de la croyance de menace qui en résulte est étayée par des recherches montrant que les individus essaient régulièrement de maintenir leur définition de l'environnement comme "normal" face à la preuve qu'il ne l'est pas (Drabek, 1986). Les chercheurs ont trouvé une relation positive entre le niveau de croyance à la menace et la réponse aux catastrophes à travers un large éventail d'agents de catastrophe, y compris les inondations (Mileti, 1975 ; Perry, Lindell et Greene, 1981), les éruptions volcaniques (Perry & Greene, 1982 ; Perry et Hirose , 1991), les urgences liées aux matières dangereuses (Lindell et Perry, 1992), les ouragans (Baker, 1991), les tremblements de terre (Blanchard-Boehm, 1998) et les urgences dans les centrales nucléaires (Houts, Cleary et Hu, 1988; Perry, 1985).

### **3.2.2.2. Évaluation des risques**

L'étape suivante, l'évaluation des risques, fait référence au processus de détermination des conséquences personnelles probables que la catastrophe ou le danger pourrait entraîner (Perry, 1979). Des décennies de recherche ont montré que la perception du risque personnel, l'attente de l'individu en matière d'exposition personnelle à la mort, aux blessures, à la maladie ou aux dommages matériels est une variable essentielle pour expliquer la réponse aux

catastrophes (Mileti et Sorensen, 1987). Ce processus d'évaluation de la pertinence personnelle, que Mileti et Sorensen (1987) appellent la « personnalisation du risque », a été reconnu comme un facteur important par les théoriciens de la persuasion ainsi que par les chercheurs en catastrophes (Eagly et Chaiken, 1993). À l'étape de l'évaluation des risques, une réponse positive à la question « Ai-je besoin de prendre des mesures de protection ? » suscite une motivation de protection si le risque implique une intervention en cas de catastrophe ou un ajustement à long terme (Fritz et Marks, 1954 ; Perry, 1983). Certains des facteurs associés à la personnalisation du risque par les gens comprennent la probabilité que l'événement imminent se produise et la gravité, pour l'individu, d'un tel développement (Lindell et Perry, 2000).

L'immédiateté d'une menace est également importante car les destinataires de l'avertissement doivent comprendre que le message décrit une menace dont les conséquences probables se produiront dans un avenir très proche. Ainsi, l'immédiateté est liée à l'avertissement, qui est le laps de temps entre l'arrivée de l'avertissement (ou la détection personnelle d'indices environnementaux) et le début de la catastrophe. Pour les gestionnaires d'urgence, la quantité d'avertissements reçus des agences de détection des dangers telles que le National Weather Service, l'US Geological Survey, l'ONR affecte leur choix de contenu de message, les canaux possibles pour la livraison et le nombre de fois que l'avertissement peut être répété. Pour les personnes à risque, la quantité d'avertissements reçus des gestionnaires d'urgence affecte leur sentiment d'urgence à agir. Toutes autres choses étant égales, la probabilité d'une intervention immédiate en cas de catastrophe augmente à mesure que le temps jusqu'à l'impact diminue. Cependant, les gens ont tendance à consacrer ce temps supplémentaire à d'autres activités telles que la recherche d'informations et la protection rapide des biens lorsqu'ils pensent qu'il reste plus de temps avant l'impact que le minimum nécessaire pour mettre en œuvre une action de protection. La recherche d'informations peut finalement augmenter la conformité aux actions de protection recommandées, mais, par nature, la retarde. De même, le temps que les résidents des zones à risque consacrent à la protection rapide de leurs biens retarde également le déclenchement d'une action de protection individuelle. Dans les deux cas, le retard dans l'action de protection peut être dangereux car le moment de l'impact de la catastrophe ne peut pas être prédit avec une précision parfaite. Pour bon nombre des événements étudiés par les chercheurs en catastrophes, des avertissements ont été émis lorsque l'impact était imminent, réduisant ainsi l'étendue de ces autres activités. En fin de compte, l'augmentation de la quantité d'avertissements change la communication des risques d'un avertissement de catastrophe à un message de sensibilisation aux dangers (Perry, et al., 1981 ; Nelson et Perry, 1991).

En général, la recherche a montré que des mesures simples de la perception du risque sont positivement corrélées avec la réponse aux catastrophes (Drabek, 1999), néanmoins il est également important de nuancer cette conclusion avec une autre considération. Plus précisément, les dangers les plus fréquemment étudiés par les chercheurs en catastrophes sont ceux dont les principaux impacts physiques sont les dommages matériels et les blessures traumatiques. Dans de tels cas, les voies d'exposition de l'agent dangereux à travers l'environnement jusqu'aux personnes à risque sont relativement simples et bien comprises par le grand public. La proximité physique du danger augmente le risque, de sorte que la sécurité augmente avec la distance par rapport au point d'impact. En effet, Kunreuther et al. (1978) ont rapporté que la proximité, tout comme la certitude et la gravité, étaient une caractéristique de menace importante influençant l'achat d'une assurance contre les risques. Les corrélations entre la perception du risque et les réponses comportementales à cet objet pourraient ne pas être aussi élevées dans les cas où les voies d'exposition sont plus complexes que celles impliquées dans la simple proximité. Par exemple, les inondations et les éboulements engendrent tous deux des moyens d'exposition complexe aux catastrophes naturelles qui peuvent être difficiles à comprendre pour la plupart des gens.

Des questions similaires doivent être prises en compte lors de l'examen des dangers qui ont différents types d'impacts. Par exemple, Perry et Montiel (1997) ont rapporté que l'ampleur du risque perçu était plus élevée pour les menaces affectant la sécurité des personnes et les biens que pour celles affectant uniquement les biens. Un autre problème concerne la définition et la mesure du risque perçu. Certaines études ont utilisé des mesures de risque très globales, alors que d'autres ont utilisé des mesures plus spécifiques. Les premières études sur la conformité à l'évacuation qui définissaient le risque en termes de trois composantes : la certitude, la gravité et l'immédiateté de la menace ont signalé des corrélations positives élevées entre la perception du risque et la réponse aux catastrophes (Perry et al., 1981). Cependant, certains chercheurs ont appliqué ces caractéristiques à la survenance d'une catastrophe, tandis que d'autres les ont appliquées à l'exposition aux risques personnels, et d'autres encore les ont appliqués aux conséquences de cette exposition. Dans certains cas, il n'y a essentiellement aucune différence entre l'impact de la catastrophe, l'exposition aux risques personnels et les conséquences personnelles. Par exemple, les personnes vivant à proximité d'un volcan peuvent penser qu'une éruption majeure est très susceptible de se produire au cours de la prochaine année, leur risque d'exposition grave est élevé parce qu'ils vivent si près du volcan et leur risque de subir des effets indésirables graves. Les conséquences sur la santé dans cet intervalle de temps sont élevées car les effets du souffle et des cendres se feront sentir immédiatement. Dans d'autres cas, les

différences entre l'impact de la catastrophe, l'exposition personnelle aux risques et les conséquences personnelles pourraient être profondes. Par exemple, en amont du point de rejet. Même s'ils pensaient que les risques d'exposition personnelle étaient élevés, ils pourraient croire que leur risque de subir de graves conséquences néfastes pour leur santé dans cet intervalle de temps est faible car il faudrait de nombreuses années pour développer des tumeurs cancéreuses.

Les différences entre l'impact de la catastrophe, l'exposition personnelle et les conséquences personnelles sont importantes car un certain nombre d'enquêteurs ont découvert que de nombreuses personnes ont un optimisme irréaliste quant à leur capacité à éviter le danger. Dans les cas extrêmes, cela se traduit par un sentiment d'invulnérabilité totale. Par exemple, les données de Lindell et Prater (2000) indiquent que les perceptions des gens qu'il y a une probabilité significative d'un tremblement de terre dans leur communauté n'impliquent pas nécessairement qu'ils croient qu'il y a une forte probabilité d'être personnellement touchés par ce tremblement de terre. De plus, certaines études ont indiqué que les perceptions de la gravité peuvent également être assez complexes. La recherche sur le risque sismique a révélé que les perceptions de la gravité sont multidimensionnelles parce que les gens sont préoccupés par la mort, les blessures, les dommages matériels, et perturbation du travail et des activités quotidiennes (voir Lindell et Perry, 2000, pour un examen). D'autres recherches sur les perceptions des risques concernant les risques chimiques radiologiques et toxiques indiquent que les gens sont également préoccupés par les effets différés sur la santé tels que les cancers et les effets génétiques (Lindell, 1994 ; Lindell et Barnes, 1986 ; Perry et Montiel, 1997).

### **3.2.2.3. Recherche d'actions protectrices**

Si une menace est jugée réelle et qu'il existe un niveau inacceptable de risque personnel, les gens se tournent vers la recherche d'actions protectrices, ce qui implique de récupérer une ou plusieurs actions protectrices réalisables de la mémoire ou d'obtenir des informations à leur sujet auprès d'autres personnes. La question pertinente dans la recherche d'action de protection est « Que peut-on faire pour obtenir une protection ? » et son résultat est un ensemble de décisions qui identifie les actions de protection possibles. Les résultats de certaines études à l'instar de celle de Jackson (1977), suggèrent que la première tentative des résidents des zones à risque pour répondre à cette question implique souvent une recherche de ce qui peut être fait par quelqu'un d'autre pour les protéger contre le danger. Lorsque le temps manque pour trouver quelqu'un d'autre pour assurer la protection, comme c'est généralement le cas lors de catastrophes, ou lorsqu'une telle recherche échoue, les ménages doivent compter sur leurs propres ressources pour assurer la protection. Dans de nombreux cas, la propre connaissance d'un individu du danger suggérera quel type de protection rechercher (par exemple, s'abriter



dans le sous-sol suite à un avertissement de tornade). Les gens sont particulièrement susceptibles de se rappeler des actions qu'ils ont prises à des occasions précédentes s'ils ont eu une expérience personnelle avec ce danger.

Des informations sur les actions de protection peuvent également être reçues d'une variété de sources externes. Plus précisément, les personnes se trouvant dans la zone à risque sont susceptibles de prendre conscience des actions de protection alternatives en observant le comportement des autres. Cela se produit, par exemple, lorsque des voisins emballent des voitures en vue de l'évacuation d'un ouragan ou emploient des entrepreneurs pour renforcer leurs maisons contre les tremblements de terre. Les gens sont également susceptibles d'envisager des actions avec lesquelles ils ont eu une expérience indirecte en lisant ou en entendant parler des actions d'autres personnes en réponse à un danger. Une telle expérience indirecte est fréquemment transmise par les médias d'information et relayée par des pairs - amis, parents, voisins et collègues. Finalement, les gens sont également informés des mesures de protection appropriées au moyen d'avertissements de catastrophe et de programmes de sensibilisation aux dangers qui contiennent des recommandations d'action de protection des autorités. Plus précisément, un message d'avertissement bien conçu aidera les destinataires à construire un ensemble de décisions en fournissant conseils sous la forme d'une ou plusieurs recommandations d'actions protectrices (Mileti et Sorensen, 1988). Néanmoins, les autorités ne doivent pas supposer que les destinataires de l'avertissement mettront en œuvre la recommandation officielle d'action de protection même si une seule action de protection est mentionnée dans le message d'avertissement. Les gens seront toujours conscients que la poursuite des activités normales est une option et ils pourraient penser à d'autres alternatives en se rappelant ces actions de mémoire ou en observant les actions d'autrui.

#### **3.2.2.4. Évaluation des actions protectrices**

Une fois que les personnes ont établi qu'au moins une action protectrice est disponible, elles passent de l'étape de recherche d'action protectrice à l'évaluation de l'action protectrice. Cela implique d'examiner les actions alternatives, de les évaluer par rapport aux conséquences de la poursuite des activités normales et de déterminer laquelle d'entre elles est la réponse la plus appropriée à la situation. À ce stade, la question principale est « Quelle est la meilleure méthode de protection ? » et son résultat est un plan adaptatif.

Comme indiqué précédemment, le choix est un aspect inhérent des situations d'urgence, car les personnes à risque ont généralement au moins deux options : prendre des mesures de protection ou poursuivre leurs activités normales. La comparaison des alternatives par rapport à leurs attributs conduit, à son tour, à un équilibrage ou à un compromis de ces attributs par

rapport à leur importance relative pour le décideur. Dans certaines conditions, les personnes à risque ne peuvent entreprendre qu'une seule action et doivent donc faire un choix parmi les alternatives. L'évacuation maximise la protection de la sécurité personnelle. Cependant, elle abandonne la propriété à l'action de l'agent de danger ou, comme certains évacués l'ont craint à tort, à la perte de tout (Perry et al., 1981 ; Lindell et Perry, 1990). D'autre part, les mesures d'urgence pour protéger la propriété (par exemple, l'utilisation de sacs de sable ou les digues lors d'inondations) obligent le propriétaire à rester dans un endroit dangereux. Ce problème existe également dans le contexte de l'ajustement aux aléas à long terme, mais il est considérablement réduit car les ménages ont le temps avant le début de la catastrophe d'examiner attentivement les compromis entre les actions de protection alternatives et de mettre en œuvre plusieurs actions. Même lorsqu'il n'y a qu'une quantité modérée d'avertissements préalables, les ménages peuvent être en mesure de s'engager dans une combinaison d'actions. Par exemple, s'il est prévu qu'une inondation arrive dans quelques heures, les gens pourraient procéder à une protection d'urgence contre les inondations et élever le contenu à des étages supérieurs pour fournir autant de protection de propriété que possible, tout en évacuant les membres de la famille avant que les eaux de crue n'atteignent un niveau dangereux.

Lorsque les ménages évaluent les principales caractéristiques des mesures de protection alternatives, ils sont susceptibles de considérer un ensemble de caractéristiques qui ont été identifiées par des recherches antérieures sur la réponse aux catastrophes et l'ajustement aux risques. Dans des revues d'études sur les catastrophes menées depuis les années 1940, Fritz (1961), Sorensen et White (1980), Sims et Bauman, (1983), Drabek (1986) et Tierney, et al. (2001) ont noté qu'il est peu probable qu'une action protectrice soit envisagée à moins qu'elle ne soit considérée comme efficace pour réduire les conséquences négatives associées à l'impact d'une catastrophe. Ainsi, l'efficacité, qui se mesure par le degré de réduction de la vulnérabilité à l'aléa, fait référence au succès de la protection des personnes et des biens (Cross, 1980 ; Kunreuther et al., 1978). Dans certains cas, comme la pose de sacs de sable lors d'inondations, la protection des biens est l'objectif spécifique de l'action de protection. Dans d'autres cas, cependant, les gens considèrent les implications pour la protection de la propriété des actions dont le but principal est de protéger les personnes. Par exemple, de nombreux chercheurs ont découvert que ceux qui ne se conforment pas à une recommandation d'évacuation le font par souci de protéger leurs biens contre le pillage.

La recherche suggère également que les gens évaluent les mesures de protection en termes de sécurité, c'est-à-dire les risques qui pourraient être créés en prenant cette mesure de protection. Par exemple, certaines recherches ont rapporté que ceux qui n'ont pas respecté les

recommandations d'évacuation l'ont fait parce qu'ils étaient préoccupés par les risques d'accidents de la circulation. En règle générale, les risques d'accidents de la circulation liés à l'évacuation ne semblent pas supérieurs à ceux d'une conduite normale (Lindell et Perry, 1992). Cependant, il est important de reconnaître que le comportement des destinataires de l'avertissement est déterminé par leurs croyances sur la sécurité, et non sur les preuves historiques de la sécurité. Ainsi, il est important pour les autorités locales qui souhaitent accroître le respect des recommandations d'évacuation de s'assurer que les gens sont conscients que les taux d'accidents d'évacuation sont faibles.

Les actions de protection alternatives peuvent également être évaluées en fonction de leurs exigences de temps perçues pour la mise en œuvre, qui sont fonction du nombre et de la durée des étapes nécessaires pour mener à bien une action donnée. L'évacuation prend généralement du temps, nécessitant l'unification de la famille, la préparation du départ, la sélection d'une destination et d'un itinéraire de voyage sûrs et le transit hors de la zone à risque (Lindell et Perry, 1987 ; Lindell, Prater, Perry et Wu, 2002). En revanche, les exigences de temps pour la protection sur place sont faibles exigeant seulement que les occupants coupent les sources d'air extérieur, telles que les portes, les fenêtres, les registres de cheminée et les systèmes de circulation d'air forcé pour le chauffage et la climatisation (Lindell et Perry, 1992). Un problème majeur dans les évacuations à grande échelle telles que celles des ouragans est la sous-estimation par les gens du temps nécessaire pour atteindre leurs destinations. Obstacles perçus à la mise en œuvre

Les obstacles perçus à la mise en œuvre affectant les décisions d'action protectrice découlent de contraintes de ressources empêchant la sélection d'une action protectrice préférée, ainsi que des obstacles qui devraient survenir entre la décision d'entreprendre une action protectrice et l'obtention de la protection. Dans la première catégorie, les contraintes de ressources incluent un manque de connaissances et de compétences, d'outils et d'équipements, ou de coopération sociale nécessaires pour obtenir la protection (Lindell et Prater, 2002). Dans le cas d'une évacuation, cela peut inclure un manque de connaissance d'un endroit sûr où aller et d'un itinéraire sûr pour voyager. Les obstacles connexes comprennent le manque d'accès à un véhicule personnel (ceux qui dépendent régulièrement du transport en commun ou les familles dans lesquelles un conjoint a la seule voiture pendant la journée de travail) ou le manque de mobilité personnelle en raison de handicaps physiques. Il s'agissait clairement de facteurs affectant le bilan alarmant de l'ouragan Katrina. Dans certains cas, la séparation des membres de la famille sera considérée comme un obstacle à l'évacuation. Jusqu'à ce que les membres de la famille soient réunis ou que les membres de la famille séparés puissent établir

un contact de communication et convenir d'un lieu de rencontre, l'évacuation est peu susceptible de se produire (Killian, 1952 ; Drabek et Boggs, 1968 ; Haas, Cochrane et Eddy, 1977). Bien sûr, il est peu probable que la séparation des membres de la famille soit un problème important lors d'incidents, tels que des ouragans, qui sont amplement prévenus. il est peu probable que l'évacuation se produise (Killian, 1952; Drabek et Boggs, 1968; Haas, Cochrane et Eddy, 1977). Bien sûr, il est peu probable que la séparation des membres de la famille soit un problème important lors d'incidents, tels que des ouragans, qui sont amplement prévenus. il est peu probable que l'évacuation se produise (Killian, 1952; Drabek et Boggs, 1968; Haas, Cochrane et Eddy, 1977). Bien sûr, il est peu probable que la séparation des membres de la famille soit un problème important lors d'incidents, tels que des ouragans, qui sont amplement prévenus.

Enfin, divers chercheurs (Cross, 1980 ; Fritz, 1961 ; Kunreuther et al., 1978 ; Sorensen et White, 1980) ont rapporté le coût perçu des actions pour protéger la sécurité personnelle est une considération dans les décisions d'actions de protection. Ces coûts comprennent les dépenses personnelles (essence, nourriture et logement), les coûts d'opportunité (par exemple, la perte de salaire des jours de travail manqués lors de l'évacuation), les efforts, les sacrifices personnels et les coûts esthétiques (par exemple, l'apparence peu attrayante des maisons qui sont surélevé hors de la plaine inondable). Le coût élevé d'une action de protection peut amener les gens à retarder sa mise en œuvre jusqu'à ce qu'ils soient certains qu'elle est nécessaire. Par exemple, de nombreux ménages retardent l'évacuation en cas d'ouragan parce qu'ils veulent éviter d'engager des dépenses d'évacuation si possible. Ceux-ci s'élevaient en moyenne à 262 \$ par ménage lors de l'évacuation de l'ouragan Lili (Lindell et al. 2004).

Un obstacle important à l'évaluation des actions de protection survient lorsqu'aucune des alternatives disponibles ne domine les autres (c'est-à-dire qu'elle n'est supérieure aux autres sur tous les attributs d'évaluation). Par exemple, Lindell et Perry (1992) ont signalé que l'évacuation était mieux cotée que la mise à l'abri sur place et qu'une protection respiratoire rapide était efficace pour protéger les personnes (une conséquence positive). Cependant, l'évacuation a également été jugée plus élevée dans ses besoins en ressources en termes de temps, d'efforts, de compétences, de coûts et d'obstacles à la mise en œuvre (toutes des conséquences négatives).

Le résultat final de l'évaluation des actions de protection est un plan adaptatif, mais les plans adaptatifs des gens varient considérablement dans leur spécificité. Certains n'étant que des objectifs vagues (par exemple, "Nous resterons avec la famille de ma sœur") et d'autres par contre extrêmement détaillés. Au minimum, un plan d'évacuation spécifique comprend une destination, un itinéraire de déplacement et un moyen de transport. Des plans plus détaillés

incluent une procédure pour réunir les familles si les membres sont séparés, un contact préalable pour confirmer que la destination est disponible, la prise en compte d'itinéraires alternatifs si l'itinéraire principal est dangereux ou trop encombré, et des moyens de transport alternatifs si le principal n'est pas disponible.

Plusieurs travaux antérieurs ont relevé une tendance pour ceux qui n'ont pas de plan d'adaptation prêt à subir des résultats de catastrophe extrême (Perry, 1979 ; Drabek, 1986). Un exemple classique dans la littérature sur les inondations se trouve dans l'interview de Hamilton, Taylor et Rice (1955, p. 120) avec le destinataire d'un avertissement d'évacuation qui ne contenait aucune information sur les voies d'évacuation sûres ou les destinations sûres : « Nous ne pouvions pas décider où aller... Alors nous avons attrapé nos enfants et commençons tout juste à sortir... si cela n'avait été que nous-mêmes, nous aurions pu sortir. Mais nous ne voulions pas prendre le risque avec les enfants ».

### **3.2.2.5. Mise en œuvre des actions de protection**

La cinquième étape, la mise en œuvre des actions de protection, intervient lorsque toutes les questions précédentes sur la réduction des risques ont reçu une réponse satisfaisante. Plus précisément, les personnes à risque ont déterminé que des mesures devaient être prises, au moins une option disponible est susceptible d'être efficace pour assurer la protection, et cette option est faisable sur le plan logistique. En général, la mise en œuvre d'actions de protection consomme des ressources que les gens préféreraient allouer à d'autres activités, de sorte que les personnes à risque retardent fréquemment la mise en œuvre jusqu'à ce qu'elles aient déterminé que l'immédiateté de la menace justifie l'interruption des activités normales. Ainsi, les gens posent souvent la question : « Des mesures de protection doivent-elles être prises maintenant ? ». La réponse à cette question, dont le résultat est la réponse à la menace, est cruciale car les gens reportent parfois la mise en œuvre d'une action de protection même en cas de danger imminent. Comme indiqué précédemment, il a souvent été constaté que les destinataires d'alertes de risque de catastrophe mettaient leur sécurité en danger parce qu'un trop grand nombre d'entre eux attendaient jusqu'à la dernière minute pour commencer leurs évacuations. Malheureusement, ils ne reconnaissent pas que des conditions météorologiques défavorables et un volume de trafic élevé peuvent réduire considérablement la vitesse moyenne d'évacuation des véhicules, faisant ainsi courir le risque que leur évacuation ne soit pas terminée avant l'arrivée des conditions de tempête (Baker, 1979 ; Prater, Wenger et Grady, 2000). Le fait de toujours renvoyer au lendemain est encore plus grave dans le cadre d'un ajustement aux aléas à long terme qu'il ne l'est dans les catastrophes avec un avertissement suffisant, car les

programmes de sensibilisation aux aléas ne peuvent même pas spécifier un délai approximatif avant lequel des mesures doivent être prises.

➤ **Évaluation des besoins en informations**

À toutes les étapes du processus de décision d'action protectrice, les personnes qui réagissent à la menace de catastrophe doivent agir sur la base des informations disponibles, même si elles sont insuffisantes pour une évaluation fiable de la menace ou des actions protectrices disponibles. Cependant, lorsque les gens pensent que le temps est disponible, ils font face au manque d'informations en mettant en œuvre trois étapes supplémentaires impliquant la recherche d'informations. Le processus de recherche d'informations commence par une évaluation des besoins d'information découlant du jugement d'un individu selon lequel les informations disponibles sont insuffisantes pour justifier de poursuivre le processus de décision d'action de protection. La littérature de recherche indique que l'ambiguïté à tout moment du processus de décision d'action de protection aura tendance à déclencher la recherche d'informations, en particulier lorsque la probabilité d'impact de la catastrophe atteint un seuil critique. Ainsi, si l'une des questions ne peut pas être répondue par un oui ou un non sans équivoque, les gens demanderont "De quelles informations ai-je besoin pour répondre à ma question ?" afin qu'ils puissent générer un besoin d'information identifié. Comme c'est le cas avec un manque d'informations sur une menace, la recherche d'informations peut également résoudre un manque d'informations sur les actions de protection appropriées. En particulier, des informations supplémentaires sur les actions de protection alternatives pourraient permettre de déterminer plus clairement quelle action serait la plus appropriée dans cette situation. Une telle recherche d'informations est souvent nécessaire car, comme indiqué précédemment, les personnes à risque sont rarement au courant de toutes les alternatives qui s'offrent à elles.

➤ **Bilan des actions de communication.**

L'identification d'un besoin d'information ne suggère pas nécessairement où l'information nécessaire peut être obtenue. Ainsi, la question suivante dans le processus de recherche d'informations est « Où et comment puis-je obtenir ces informations ? » Répondre à cette question conduit à la sélection de la source d'information et à la sélection du canal d'information, qui constituent un plan de recherche d'information. Les sources auprès desquelles les informations sont recherchées sont susceptibles de différer selon l'étape du processus de décision de l'action protectrice qui a généré le besoin d'informations. Par exemple, l'incertitude concernant l'identification et l'évaluation des risques peut susciter des questions adressées aux fonctionnaires et, plus probablement, aux médias d'information (Lindell et Perry, 1992). Le niveau élevé de confiance dans les médias d'information semble être dû au désir des

gens de confirmer l'information qu'ils ont initialement reçue dans un message d'avertissement d'une source en contactant une autre source (Drabek, 1969). En revanche, les incertitudes concernant la recherche d'actions protectrices, l'évaluation des actions protectrices et, en particulier, la mise en œuvre des actions protectrices sont susceptibles de susciter des questions adressées aux pairs.

➤ **Mise en place d'actions de communication.**

La dernière étape du processus de recherche d'informations est la mise en œuvre de l'action de communication, qui fournit des informations de décision en répondant à la question « Ai-je besoin des informations maintenant ? » Si la réponse à cette question est positive, c'est-à-dire qu'ils sont menacés par une catastrophe imminente, les gens rechercheront activement les informations nécessaires auprès de la source la plus appropriée par le biais du canal le plus approprié. Les recherches de Drabek (1969) ; Drabek et Stephenson, 1971) indiquent que les gens iront très loin, contactant de nombreuses personnes sur une période de quelques minutes à quelques heures, si la perspective d'une catastrophe imminente doit être confirmée. Cependant, la recherche d'informations sera moins fréquente et moins active si le lieu est précis mais le moment de l'impact est ambigu. Perry, Lindell et Greene (1982) ont signalé que de nombreux résidents de la région autour du mont St. Helens ont surveillé la radio quatre fois ou plus par jour après que les premières éruptions de cendres et de vapeur aient amené les autorités à croire qu'une activité accrue pourrait indiquer une probabilité accrue d'une éruption plus importante. En revanche, l'absence de spécificité géographique et de pression temporelle inhérente à un programme de sensibilisation aux dangers n'a guère besoin des personnes à risque d'obtenir des réponses immédiates, de sorte qu'elles sont susceptibles de renoncer à la recherche active d'informations au profit d'une surveillance passive de la situation. Malheureusement, l'absence de délai d'action signifie que cette surveillance passive est susceptible de se poursuivre jusqu'à ce qu'une menace imminente survienne (comme dans le cas des ouragans et des inondations) ou jusqu'à ce qu'une catastrophe se produise (comme dans le cas des tremblements de terre). L'absence de spécificité géographique et de pression temporelle inhérente à un programme de sensibilisation aux dangers n'a guère besoin des personnes à risque d'obtenir des réponses immédiates, de sorte qu'elles sont susceptibles de renoncer à la recherche active d'informations au profit d'une surveillance passive de la situation. Malheureusement, l'absence de délai d'action signifie que cette surveillance passive est susceptible de se poursuivre jusqu'à ce qu'une menace imminente survienne (comme dans le cas des ouragans et des inondations) ou jusqu'à ce qu'une catastrophe se produise (comme dans le cas des tremblements de terre). L'absence de spécificité géographique et de pression

temporelle inhérente à un programme de sensibilisation aux dangers n'a guère besoin des personnes à risque d'obtenir des réponses immédiates, de sorte qu'elles sont susceptibles de renoncer à la recherche active d'informations au profit d'une surveillance passive de la situation. Malheureusement, l'absence de délai d'action signifie que cette surveillance passive est susceptible de se poursuivre jusqu'à ce qu'une menace imminente survienne (comme dans le cas des ouragans et des inondations) ou jusqu'à ce qu'une catastrophe se produise (comme dans le cas des tremblements de terre).

La mise en œuvre d'une action de communication peut avoir l'un des trois résultats suivants. Si la requête suscite un message qui répond aux besoins d'informations qui ont lancé la recherche, alors la recherche d'informations a réussi et le décideur peut revenir au point du processus de décision d'action de protection qui a généré la recherche d'informations. Cependant, si la source n'est pas disponible, si la requête ne produit aucune information supplémentaire ou si la requête ne produit aucune information utile, la recherche d'informations échoue. La réponse à cette situation est susceptible de dépendre des attentes d'un individu pour réussir à obtenir les informations souhaitées d'une autre source ou par un autre canal. L'optimisme à l'égard de l'un ou de l'autre est susceptible de motiver la recherche d'informations supplémentaires.

En résumé, le PADM fournit un cadre qui identifie les étapes critiques du traitement des informations pertinentes pour l'adoption par le ménage d'actions de protection et, pour chaque étape, les activités réalisées, la question typique posée et le résultat. Si un individu ne peut pas déterminer une réponse satisfaisante à la question posée à l'une des étapes de décision, la progression vers la mise en œuvre d'une action de protection est susceptible d'être retardée et peut-être même interrompue. Si le processus se termine en raison d'une réponse négative concernant l'identification des risques, le décideur est susceptible de reprendre ses activités normales. Si le processus se termine en raison d'une réponse négative concernant l'évaluation des risques, le décideur est susceptible de surveiller la situation. Si le processus se termine en raison d'une réponse négative sur la disponibilité ou l'acceptabilité des actions de protection, le décideur est susceptible d'entrer dans un état de déni ou de panique (Janis et Mann, 1977). Laquelle de ces stratégies d'adaptation axées sur les émotions est utilisée dépend de la susceptibilité d'une personne à la distraction, la plus distraite étant encline au déni et la moins distractible étant encline à une peur intense. Néanmoins, des recherches approfondies révèlent une très faible incidence de panique en cas de catastrophe (Drabek, 1986). Les plus distraits étant enclins au déni et les moins distraits enclins à une peur intense. Néanmoins, des recherches approfondies révèlent une très faible incidence de panique en cas de catastrophe (Drabek,



1986). Les plus distraits étant enclins au déni et les moins distraits enclins à une peur intense. Néanmoins, des recherches approfondies révèlent une très faible incidence de panique en cas de catastrophe (Drabek, 1986).

**Tableau 3.1**

*Étapes d'avertissement et actions*

Étape	Activité	Question	Résultat
1	Identification des risques	Existe-t-il une menace réelle à laquelle je dois prêter attention ?	Croyance de la menace
2	L'évaluation des risques	Dois-je prendre des mesures de protection ?	Motivation de protection
3	Recherche d'action de protection	Que peut-on faire pour obtenir une protection ?	Ensemble de décisions (actions alternatives)
4	Évaluation et sélection des actions de protection	Quelle est la meilleure méthode de protection ?	Régime adaptatif
5	Mise en œuvre des actions de protection	Des mesures de protection doivent-elles être prises maintenant ?	Réponse à la menace
6	Évaluation des besoins en informations	De quelles informations ai-je besoin pour répondre à ma question ?	Besoin d'information identifié
7	Évaluation et sélection des actions de communication	Où et comment puis-je obtenir ces informations ?	Plan de recherche d'informations
8	Mise en place d'actions de communication	Ai-je besoin des informations maintenant ?	Informations sur la décision

**Source :** Lindell et Perry (2004).

Parvenu au terme de ce chapitre dont l'objectif était de présenter les modèles théoriques utilisés dans le cadre de ce travail. Nous en avons utilisé deux, à savoir la théorie de la motivation à la protection de Rogers (1975, 1983) et le *protective action decision model* de Lindell et Perry (2012). Nous avons pu montrer sur le plan théorique que si l'on adopte les postulats de la TMP à la prévention des catastrophes naturelles, le fait pour un individu qui habite ou mène son activité dans une zone à risque, de ne pas adopter un comportement favorable à la prévention des catastrophes seraient lié à la gravité perçue, de la vulnérabilité personnelle, de l'efficacité de la réponse, de l'auto-efficacité. Considérant les propositions du PADM, (Lindell et Perry, 2012), il en ressort que la manière dont un individu choisit de répondre à un risque dépend des évaluations de la menace et des actions de protection disponibles. Il est donc clair que l'individu exerçant dans une zone à risque d'inondation par exemple, adoptera un comportement préventif efficace en fonction de la gravité de la menace perçue et de la qualité des ressources à sa disposition pour faire face au risque.

Cette partie a permis de situer dans un contexte théorique pour comprendre les mécanismes sous-jacents des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles. Il sera désormais question dans la section suivante de poser les bases méthodologiques de la recherche afin d'aboutir aux résultats et à leur discussion.

## **DEUXIEME PARTIE : CADRE OPERATOIRE**

Cette deuxième partie de notre travail de recherche intitulée cadre opératoire se propose de traiter les aspects méthodologiques en relation avec la cartographie du risque et la prévention des catastrophes naturelles. Elle a pour objectif d'étudier l'influence de la cartographie du risque dans la prévention des catastrophes naturelle, le cas particulier des inondations dans les zones marécageuses de la ville de Yaoundé VI. Tout en précisant la démarche utilisée pour parvenir aux résultats obtenus. La précision de cette démarche s'articule autour de trois chapitres. Le chapitre quatrième présente l'approche méthodologique que nous avons utilisée dans le cadre de cette recherche ; le chapitre cinquième présente les données et les résultats. Le chapitre sixième porte sur la synthèse et la discussion de ces résultats.

## **CHAPITRE 4 : APPROCHE METHODOLOGIQUE DE LA GESTION PREVENTIVE DES CATASTROPHES NATURELLES**

Ce quatrième chapitre est consacré à la présentation de la méthode que nous avons utilisée pour mener à bien notre travail de recherche. Il y sera présenté le site et les participants, les différentes variables qui ont permis l'élaboration de nos hypothèses, le plan de recherche, l'instrument de collecte des données et l'outil de traitement des données.

### **4.1. Site et participants de l'étude**

Nous présentons dans cette articulation le site et les participants que nous avons choisis pour collecter nos données. Il s'agit précisément de la ville de Yaoundé VI pour ce qui est du site d'étude et des populations résidant ou exerçant une quelconque activité dans les zones à risque de cet Arrondissement de la ville de Yaoundé.

#### **4.1.1. Choix du site de l'étude**

Notre étude a été menée au Cameroun, dans la Région du Centre, Département du Mfoundi et précisément dans l'Arrondissement de Yaoundé VI. Cette localité a été choisie pour plusieurs raisons. En effet, l'Arrondissement de Yaoundé VI est l'un des sept Arrondissements que compte la ville de Yaoundé, capitale politique du Cameroun. Selon les données de l'Institut National de la Statistique (2020), cet Arrondissement est le second plus grand (69,42 Km<sup>2</sup>, après l'Arrondissement de Yaoundé 1<sup>er</sup>) parmi les sept que compte le Département du Mfoundi. D'après Assako (1998) cette ville a une croissance spatiale essentiellement anarchique par des lotissements traditionnels au détriment des lotissements publics. En d'autres termes, la population précède l'Etat sur le terrain. Elle est constituée des bas-fonds inondables densément peuplés. Plusieurs rivières à l'instar de l'Abiergue et Mingsosso enrichissent le réseau hydrographique et arrosent les vallées de la localité. Plusieurs zones sont enclavées en zone urbaine qu'en périphérie. Par conséquent, du fait de la prédisposition naturelle du site et des installations anthropiques anarchiques, lorsqu'il y a une pluviométrie élevée, la probabilité qu'il y ait une inondation ou un mouvement de terrains est forte. D'autant plus qu'un rapport de CDP Cities (2016) projetait qu'il y aura du fait de la colinéarité de ce site, des glissements de terrain et des inondations d'ici 2025. Certaines personnes occupent ces espaces en saison sèche sans consultation au préalable des cartes des lieux qu'ils occupent. D'où la surprise est très grande pour ces derniers en saison pluvieuse.

Au regard de tous ces arguments qui militent en faveur du choix que nous avons opéré vis-à-vis du site de cette étude, il ressort que l'Arrondissement de Yaoundé VI se révèle être un site pertinent pour l'atteinte de l'objectif que se donne cette étude. Le site de Yaoundé VI ayant été présentée, nous allons de manière spécifique présenter le site d'étude.

#### **4.1.1.1. Historique de la Commune de Yaoundé VI**

La Commune de Yaoundé VI est Créée par décret N° 87/321 du 25 Novembre 1993, après l'éclatement de l'ex-Commune d'Arrondissement de Yaoundé III. Elle fait partie de la Communauté Urbaine de Yaoundé, créée quant à elle par le décret N° 87/1365 du 25 septembre 1987. En 1978, le CNRH est cédé à l'administration camerounaise par son promoteur. C'est également à cette date que le quartier prend un essor remarquable et l'extension se fait en direction de Biyem-Assi, et Mendong. Au regard des succès connus dans la commercialisation des parcelles de la Cité-Verte et face à la demande croissante, la Mission d'Aménagement et d'Equipeement des Terrain Urbain et Ruraux (MAETUR) crée un nouveau lotissement à Biyem-Assi dès 1980. Dès lors, ce quartier est envahi par des populations issues du desserrement du trop-plein du vieux noyau de la ville. Très tôt, ce lotissement a un effet entraînant indéniablement sur l'occupation des environs immédiats.

En 1983, la MAETUR déguerpit les populations installées sur le site de Mendong pour y construire 1000 logements. Les expropriés trouvent refuge à Simbock, un village proche qui leur servait de champs de cultures vivrières ou de plantation de cacao. La création de ce nouveau lotissement de la société Immobilière du Cameroun (SIC) va provoquer un rush de populations vers les villages environnants.

#### **4.1.1.2. Localisation**

La Commune d'Arrondissement de Yaoundé VI s'étend sur une superficie de 35 km<sup>2</sup>. Ses limites géographiques et administratives correspondent à celle de l'Arrondissement de Yaoundé VI, unité administrative. Elle est située au sud-ouest du département du Mfoundi, dans la ville de Yaoundé et est limitée :

- Au nord par la Commune d'Arrondissement de Yaoundé II,
- Au nord-ouest par la Commune d'Arrondissement de Yaoundé VII,
- Au sud-ouest par la Commune de Mbankomo (Département de la Mefou et Akono),
- Au sud et à l'est par la Commune d'Arrondissement de Yaoundé III.

#### **4.1.1.3. Milieu physique**

- **Le climat** : La CAY VI a un climat équatorial de type Yaoundéen ayant une température moyenne de 23.5°C. Ainsi, elle a un écart de température entre le jour et la nuit.

Sa pluviométrie est d'environ 1600 mm d'eau par an et répartie sur quatre saisons dont une grande saison sèche (décembre-mars) interrompue par de rares pluies, une petite saison sèche (mai-août), avec quelques pluies orageuses et une grande saison de pluies (août-novembre).

- **Le relief** : La CAY VI regorge une topographie multiforme faite des collines telles que : Nkolbikok, Akok Ndoé, Nkolzié. Son relief est très accidenté avec des forts risques de glissement de terrain qui contrastent avec des bas-fonds marécageux.

- **Le sol** : Son sol est généralement latéritique et menacé en saison de pluies par des érosions favorisées par un climat très accidenté et repose sur un socle ancien (gneiss) c'est-à-dire des sols ferrailleux rouge en général, mais qui présentent des variances : sols ferrailleux évolués sur les versants, colluvions et alluvions dans les vallées. Il est flagrant d'admettre ici que la CAY VI a un sol véritablement caractérisé de lessivages et du cuirassement. Ceci lui donne une surface cuirassée ainsi qu'altérée.

- **La végétation** : La flore est menacée avec une poussée démographique et l'occupation anarchique des espaces par les peuples de l'arrondissement. Seuls quelques arbres fruitiers occupent des espaces entre les maisons et les bordures de la route.

- **L'hydrographie** : Elle est constituée d'un bassin regroupant les ruisseaux Abiergue, Biyeme, qui donne son nom au quartier Biyem-Assi, et Ototong qui coulent tous vers le Sud et se déversent dans la rivière Mefou. La CAY VI possède des rivières telles que la Mefou, la Mingoa et des ruisseaux à l'instar d'Edzoa Mballa qui se déverse dans l'Abiergue. On note également la présence des nappes souterraines importantes telles que Nkolbikok 2, Etoug Ebé, Mendong.

#### **4.1.1.4. Le milieu humain**

Nous avons ici des aspects proprement anthropiques de la CAY VI tels que la démographie, l'urbanisme, le domaine socioculturel et économique.

- **La démographie** : La CAY VI a une démographie croissante ayant une population estimée à 155182 habitants en 2020 (INS, 2020) vivants dans les 24 quartiers de la commune (Engene, 2021). C'est une population cosmopolite constituée des ethnies venant de toutes les aires culturelles du Cameroun. Les jeunes représentent une couche très importante de cette population où autochtones et allogènes vivent ensemble en toute quiétude. Les différents quartiers sont sous l'autorité des chefs de 3<sup>ème</sup> degré, assistés par les chefs de blocs.

- **L'urbanisation** : La CAY VI connaît une urbanisation galopante. Les camps de Biyem-Assi et de Mendong de la Société Immobilière du Cameroun ont favorisé la disponibilité

d'une voirie urbaine. L'occupation des zones à risque par les populations constitue une inquiétude permanente qui fait l'objet d'étude.

- **L'économie** : l'activité économique est essentiellement commerciale, et artisanale. La CAY VI compte 4 marchés localisés dans les quartiers Mendong, Biyem-Assi, Mvog-Betsi et Etoug-Ebé. De nombreux Groupes d'Initiative Commune (GIC) s'adonnent à l'activité artisanale. C'est une économie essentiellement du secteur informel.

#### 4.1.1.5. Sur le plan administratif

Les services publics présents dans la CAY VI sont les suivants : la Sous-préfecture ; le service d'arrondissement des affaires sociales ; le district de santé ; le bureau de poste ; la perception des finances ; le service des impôts ; le service d'arrondissement de l'agriculture ; l'inspection d'arrondissement de l'enseignement primaire et maternel ; la délégation d'arrondissement de jeunesse et de l'éducation civique ; le centre multifonctionnel de promotion des jeunes ; la délégation d'arrondissement de sport ; la brigade de gendarmerie; le service de la sûreté nationale (commissariat) ; le bureau de la Société Immobilière du Cameroun ; le service de renseignement (commissariat spécial) ; le centre zoologique de Mvog-Betsi ; le Centre National de Rééducation des Handicapés (CNRH) et bien d'autres.

#### 4.1.1.6. Sur le plan social

- **Infrastructures Educatives** : la situation éducative de la Commune d'Arrondissement de Yaoundé VI en termes d'infrastructures se résume suivant le tableau ci-après :

**Tableau 4.1**

#### *Infrastructures scolaires de l'Arrondissement de Yaoundé VI*

<b>Etablissements</b>	<b>Nombres</b>
Ecoles maternelles publiques	6
Ecole maternelles privées	51
Ecoles primaires publics	11
Ecoles primaires privées	55
Lycées publics	3
Collèges privées	39
Enseignement supérieur	1
Ecole de formation	17
<b>Total</b>	<b>183</b>

**Source** : Délégation Départementale des enseignements secondaires du Mfoundi (2021)

• **Infrastructures sanitaires** : la situation sanitaire de la Commune d'Arrondissement de Yaoundé VI en termes d'infrastructures se résume suivant le tableau ci-après :

**Tableau 4.2**

*Structures sanitaires reconnues de la CAY VI*

<b>Infrastructures</b>	<b>Nombres</b>
Hôpitaux publics	2
Hôpitaux privées	20
Pharmacies	11
<b>Total</b>	<b>33</b>

**Source** : District de santé de l'Arrondissement de Yaoundé 6 (2021)

En plus de ces infrastructures sanitaires reconnus, il existe plusieurs autres formations sanitaires qui fonctionnent dans la clandestinité, et qui rendent également service à la population dans la mesure où ils parviennent à diminuer plus ou moins le taux de mortalité.

#### **4.1.2. Choix des participants**

151 participants, sans distinction de sexe ou de culture ont pris part à cette étude. Ils étaient constitués pour la plupart des responsables des ménages et toutes personnes exerçant une activité dans une quelconque zone à risque de la zone d'étude. Pour sélectionner les participants de notre étude, nous avons eu recours à la technique d'échantillonnage par choix raisonné. Cette technique nous a ainsi permis de travailler uniquement avec les participants qui remplissaient un certain nombre de conditions. Le choix de cette technique était lié au fait qu'elle garantit une précision dans le choix des participants. Ce qui donne la possibilité au chercheur de sélectionner ses participants en fonction des critères pertinents. Les critères d'inclusion étaient de résider dans l'Arrondissement de Yaoundé VI, de résider dans une zone à risque de Yaoundé VI, d'être déjà en âge d'exercer une activité génératrice de revenus et d'exercer une activité dans une zone à risque de Yaoundé VI.

Ces critères ont induit comme critère d'exclusion, les populations ne résidant pas ou n'exerçant pas une activité à Yaoundé VI en général et en particulier dans une zone à risque de cet Arrondissement.



## **4.2. Variables de l'étude**

Deux types de variables ont été utilisés dans le cadre de cette étude : une variable dépendante et une variable indépendante.

### **4.2.1. Variable indépendante**

La variable indépendante de cette étude est la cartographie du risque. Les travaux de Fofack (2016) ont permis de mettre en évidence les différentes modalités de la cartographie du risque. Selon cet auteur, elle s'opérationnalise en huit modalités réparties en deux groupes dont la carte des éboulements, la carte des chutes de blocs, la carte des effondrements, la carte des glissements (pour les mouvements de terrain), la carte des zones inondables, la carte du réseau hydrographique, la carte des bas-fonds marécageux, la carte de la pluviométrie (pour les inondations).

#### **4.2.1.1. La cartographie des mouvements de terrain**

La cartographie des mouvements de terrain stipule que la variable d'étude cartographie du risque devrait ressortir pour une lecture de tous les utilisateurs de la carte, un ensemble d'information relative aux différents risques qui agissent dans la zone couverte par la carte. L'on devrait donc avoir pour ce qui est des mouvements de terrain une :

- carte des éboulements : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques potentiels d'éboulements dans cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées aux éboulements, les précautions à prendre pour prévenir le risque et la procédure à observer en cas de catastrophe ;
- carte des chutes de blocs : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques potentiels de chute de blocs dans cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées aux chutes de blocs, les précautions à prendre pour prévenir le risque et la procédure à observer en cas de catastrophe ;
- carte des effondrements : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques potentiels d'effondrements dans cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées aux effondrements, les précautions à prendre pour prévenir le risque et la procédure à observer en cas de catastrophe ;
- carte des glissements de terrain : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques

potentiels de glissement de terrains dans cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées aux glissements de terrains, les précautions à prendre pour prévenir le risque et la procédure à observer en cas de catastrophe.

#### **4.2.1.2. La cartographie des inondations**

La cartographie des inondations stipule que la variable cartographie du risque devrait ressortir pour une lecture de tous les utilisateurs de la carte, les informations relatives aux différents risques qui agissent dans la zone couverte par la carte. L'on devrait donc avoir pour ce qui est des inondations, une :

- carte des zones inondables : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques potentiels liés aux zones inondables dans cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées à ces zones, les précautions à prendre pour prévenir le risque, le type de construction à adopter et la procédure à observer en cas de catastrophe ;

- carte du réseau hydrographique : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques potentiels liés au réseau hydrographique de cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées au réseau hydrographique, les précautions à prendre pour prévenir le risque, le type de construction à adopter et la procédure à observer en cas de catastrophe ;

- carte des bas-fonds marécageux : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques potentiels liés aux bas-fonds de cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées aux bas-fonds, les précautions à prendre pour prévenir le risque, le type de construction à adopter et la procédure à observer en cas de catastrophe ;

- carte de pluviométrie : elle se réfère à la production et à l'exploitation d'une carte qui ressort l'espace géographique d'une localité, le plan de la localité, les risques potentiels liés à la pluviométrie de cette localité, un historique de la localité en rapport à la manifestation des catastrophes liées à la pluviométrie, les précautions à prendre pour prévenir le risque, le type de construction à adopter et la procédure à observer en cas de catastrophe.

#### **4.2.2. Variable dépendante**

La variable dépendante de cette étude est la prévention des catastrophes naturelles. Elle a été opérationnalisée à partir de la théorie de la motivation à la protection de Rogers (1983). Cette théorie a quatre dimensions à savoir :

- la sévérité de la menace : elle fait référence à la perception que se fait un individu sur la gravité de la menace et des conséquences qui pourraient arriver en cas de manifestation de la catastrophe ;
- la vulnérabilité perçue : elle renvoie à la perception d'un individu quant à la probabilité qu'une menace se produira et qu'il pourrait se retrouver parmi les victimes ;
- l'auto-efficacité : elle se réfère à la confiance en soi d'un individu quant à sa capacité à effectuer un comportement sécuritaire. Elle d'autres termes cela renvoie à l'idée qu'il se fait de son niveau de riposte par rapport à une catastrophe ;
- l'efficacité des recommandations : elle renvoie à la perception d'une personne de la mesure dans laquelle la réponse d'adaptation recommandée dissuade efficacement la menace actuelle.

### 4.3. Plan de recherche

Le plan de recherche de cette étude a été bâti sur la base des variables de notre étude. Il croise à cet effet, tous les niveaux de la variable indépendante avec tous les niveaux de la variable dépendante. Le tableau 4.3 ressort une présentation globale de ces croisements.

**Tableau 4.3**

*Plan de recherche*

VI	VD	Sévérité de la menace (SM)	Vulnérabilité perçue (VP)	Auto efficacité (AE)	Efficacité des recommandations (ER)
Cartographie des mouvements de terrain (CMT)	Carte des éboulements (CE <sub>b</sub> )	CE <sub>b</sub> * SM	CE <sub>b</sub> * VP	CE <sub>b</sub> * AE	CE <sub>b</sub> * ER
	Carte des chutes de blocs (CCB)	CCB * SM	CCB * VP	CCB * AE	CCB * ER
	Carte des effondrements (CE <sub>f</sub> )	CE <sub>f</sub> * SM	CE <sub>f</sub> * VP	CE <sub>f</sub> * AE	CE <sub>f</sub> * ER
	Carte des glissements de terrain (CGT)	CGT * SM	CGT * VP	CGT * AE	CGT * ER
Cartographie des inondations (CI)	Carte des zones inondables (CZI)	CZI * SM	CZI * VP	CZI * AE	CZI * ER
	Carte du réseau hydrographique (CRH)	CRH * SM	CRH * VP	CRH * AE	CRH * ER
	Carte des bas-fonds marécageux (CBFM)	CBFM * SM	CBFM * VP	CBFM * AE	CBFM * ER

---

Le tableau 4.3 est un plan de recherche qui croise les modalités de la variable indépendante avec les modalités de la variable dépendante. Il donne lieu à 32 croisements dont leurs regroupements nous permettront de formuler les différentes hypothèses de recherche.

#### **4.4. Hypothèses de l'étude**

En ce qui concerne nos hypothèses de recherche, nous nous sommes référés à un certain nombre de travaux à l'instar de Mbaha et al. (2020) ; Dikmenli et al. (2018) ; Grünwald et al. (2010) ; Sugathapala et al. (2010) ; Garry (1996). Ces travaux ont montré qu'il existe une relation entre la cartographie des risques et la prévention des catastrophes naturelles. Nous nous inscrivons dans cette même logique. C'est ce qui nous a permis de formuler l'hypothèse générale et 8 hypothèses spécifiques.

##### **4.4.1. Hypothèse générale**

La cartographie du risque a une influence sur la prévention des catastrophes naturelles dans la ville de Yaoundé. De manière pratique, cette hypothèse stipule que plus l'on réalise et exploite une bonne cartographie du risque d'une localité, plus la prévention des catastrophes naturelles est élevée. La cartographie des risques est un facteur à huit modalités nous avons opérationnalisé notre hypothèse générale en huit hypothèses spécifiques qui sont présentées dans la section suivante.

##### **4.4.2. Hypothèses spécifiques**

Les hypothèses spécifiques découlent de l'opérationnalisation des différentes variables, elles s'intitulent comme suit :

- La carte des éboulements influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des chutes de blocs influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des effondrements influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des glissements de terrain influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des zones inondables influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte du réseau hydrographique influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des bas-fonds marécageux influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte de pluviométrie influence la prévention des catastrophes naturelles.

#### **4.5. Collecte des données**

Dans cette partie il est question de présenter les procédures utilisées pour collecter les données, notamment le choix de l'outil de collecte des données, son élaboration et validation, sa passation et les difficultés rencontrées sur le terrain.

#### **4.5.1. Choix de l’outil de collecte des données**

Dans la plupart des recherches sur la gestion des risques (Billong, 2020 ; Tchounga, 2020 ; Fofack, 2016), l’outil de collecte des données le plus souvent utilisé est le questionnaire. C’est ce qui a motivé notre choix porté sur cet instrument. Il renferme plusieurs avantages notamment : l’anonymat des participants, la possibilité d’étudier des situations difficilement observables en milieu naturel et la facilité du traitement statistique des données collectées (Delhomme et al., 2002). En référence aux travaux antérieurs, à ses avantages et à notre objectif de recherche qui est celui d’étudier l’influence de la cartographie du risque sur la prévention des catastrophes naturelles, nous avons choisi d’utiliser le questionnaire pour collecter les données de cette étude.

#### **4.5.2. Elaboration du questionnaire**

Notre questionnaire a été élaboré de manière à recueillir les avis des participants des zones à risque de la ville de Yaoundé VI. Ce questionnaire était constitué de quatre parties : une note introductive à l’attention des participants, les items issus des dimensions de la théorie de la motivation à la protection mesurant la prévention des catastrophes naturelles, l’échelle de la cartographie du risque et les facteurs sociodémographiques.

##### **➤ La note introductive**

La note introductive était formulée comme suit : « *Dans le cadre de la réalisation d’un mémoire de Master portant sur la cartographie du risque et la prévention des catastrophes naturelles dans l’Arrondissement de Yaoundé VI, nous aimerions avoir votre contribution à la réalisation de cette étude en répondant à ce questionnaire. La sincérité de vos réponses est recommandée. Aucune réponse n’est vraie ou fausse. Nous vous garantissons également que l’anonymat et la confidentialité totale de vos réponses seront préservés conformément aux dispositions de l’article 5 de la loi n°91/023 du 16 décembre 1991 sur les enquêtes statistiques et les recensements au Cameroun* ».

##### **➤ Items issus des dimensions de la théorie de la motivation à la protection mesurant la prévention des catastrophes naturelles**

L’échelle de la théorie de la motivation à la protection de Rogers (1983) est constituée de 12 items qui mesurent le degré de motivation à la protection d’un individu face aux risques de catastrophe naturelle. Cette échelle a connu des mutations au fil des ans par Rogers (1983). C’est cette dernière version que nous avons retenue dans le cadre de cette étude, dans la mesure où, elle est la plus récente et regroupe les différents facteurs qui permettent de mesurer de manière efficace la motivation à la protection. Les participants devaient répondre aux items sur

une échelle de type Likert allant de 1(*pas du tout d'accord*) à 5(*tout à fait d'accord*). Cette échelle composée de 12 items est répartie en 4 dimensions : « sévérité de la menace » avec 3 items (Q1, Q2, Q3) ; « vulnérabilité perçue », 3 items (Q4, Q5, Q6) ; « auto-efficacité », 3 items (Q7, Q8, Q9) et « efficacité des recommandations », 3 items (Q10, Q11, Q12).

#### ➤ **L'échelle de la cartographie du risque**

Cette partie du questionnaire est constituée des items issus de l'opérationnalisation de la cartographie du risque par Fofack (2016). Nous avons formulé les items pour chaque dimension (la carte des éboulements, la carte des chutes de blocs, la carte des effondrements, la carte des glissements, la carte des zones inondables, la carte du réseau hydrographique, la carte des bas-fonds marécageux, la carte de la pluviométrie). Les réponses données par les participants sur les items étaient basés sur une échelle de type Likert allant de 1 (*pas du tout d'accord*) à 5 (*tout à fait d'accord*). Ces différentes réponses renseignent sur l'importance de la cartographie du risque.

Le facteur carte des éboulements est constitué de 3 items (Q13, Q14, Q15). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte d'éboulement (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte d'éboulement de la zone qu'on veut occuper*), sur l'importance de consulter la carte des éboulements d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter la carte des éboulements d'une zone avant installation*), et sur la consultation ou non de la carte des éboulements avant installation du lieu où est installé un participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte des éboulements de cette zone avant mon installation*).

Le facteur carte des chutes de blocs est constitué de 3 items (Q16, Q17, Q18). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte des chutes de blocs (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte chutes de blocs de la zone qu'on veut occuper*), sur l'importance de consulter la carte des chutes de blocs d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter la carte des chutes de blocs d'une zone avant installation*), et sur la consultation ou non de la carte des chutes de blocs avant installation du lieu où est installé un participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte des chutes de blocs de cette zone avant mon installation*).

Le facteur carte des effondrements est constitué de 3 items (Q19, Q20, Q21). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte d'effondrements (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte d'effondrements de la zone qu'on veut occuper*), sur l'importance de consulter la carte des effondrements d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter*

la carte des effondrements d'une zone avant installation), et sur la consultation ou non de la carte des effondrements avant installation du lieu où est installé une participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte des effondrements de cette zone avant mon installation*).

Le facteur carte des glissements de terrain est constitué de 3 items (Q22, Q23, Q24). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte des glissements de terrain (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte des glissements de terrain de la zone qu'on veut occuper*), sur l'importance de consulter la carte des glissements de terrain d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter la carte des glissements de terrain d'une zone avant installation*), et sur la consultation ou non de la carte des glissements de terrain avant installation du lieu où est installé une participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte des glissements de terrain de cette zone avant mon installation*).

Le facteur carte des zones inondables est constitué de 3 items (Q25, Q26, Q27). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte des zones inondables (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte des zones inondables de la zone qu'on veut occuper*), sur l'importance de consulter la carte des zones inondables d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter la carte des zones inondables d'une zone avant installation*), et sur la consultation ou non de la carte des zones inondables avant installation du lieu où est installé une participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte des zones inondables de cette zone avant mon installation*).

Le facteur carte du réseau hydrographique est constitué de 3 items (Q28, Q29, Q30). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte du réseau hydrographique (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte du réseau hydrographique de la zone qu'on veut occuper*), sur l'importance de consulter la carte du réseau hydrographique d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter la carte du réseau hydrographique d'une zone avant installation*), et sur la consultation ou non de la carte du réseau hydrographique avant installation du lieu où est installé une participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte du réseau hydrographique de cette zone avant mon installation*).

Le facteur carte des bas-fonds marécageux est constitué de 3 items (Q31, Q32, Q33). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte des bas-fonds marécageux (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte des bas-fonds marécageux de la zone qu'on veut occuper*), sur

l'importance de consulter la carte des bas-fonds marécageux d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter la carte des bas-fonds marécageux d'une zone avant installation*), et sur la consultation ou non de la carte des bas-fonds marécageux avant installation du lieu où est installé une participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte des bas-fonds marécageux de cette zone avant mon installation*).

Le facteur carte de la pluviométrie est constitué de 3 items (Q34, Q35, Q36). Ce facteur permet de formuler les items sur l'importance de se renseigner sur l'existence d'une carte de la pluviométrie (Exemple d'item : *Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte de la pluviométrie de la zone qu'on veut occuper*), sur l'importance de consulter la carte de la pluviométrie d'une zone avant installation (exemple d'item : *Il est très important de consulter la carte de la pluviométrie d'une zone avant installation*), et sur la consultation ou non de la carte de la pluviométrie avant installation du lieu où est installé une participant (exemple d'item : *J'ai consulté la carte de la pluviométrie de cette zone avant mon installation*).

#### ➤ **Les caractéristiques sociodémographiques**

Plusieurs travaux à l'instar de Chesneau et al. (2014) ; Defossez (2009) ; Ntumba (2015) ; Sugathapala et al. (2010) ; Zogning (2017) établissent une relation entre les caractéristiques sociodémographiques et la cartographie du risque d'une part. D'autres auteurs comme Assako et al. (2005), Bara (2011), Gangalal et al. (2014), Tchounga (2020), Thouret et Ercole (1996) présentent plutôt un effet des caractéristiques sociodémographiques sur la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. En référence à ces travaux, les caractéristiques sociodémographiques retenues dans le cadre de ce travail portent sur le sexe, l'âge, le niveau socioéconomique et le niveau d'instruction.

#### **4.5.3. Pré-test et validation de l'outil de collecte des données**

Avant la validation et la passation de notre questionnaire, nous l'avons pré-testé auprès de quelques sujets afin de clarifier d'éventuelles zones d'ombre et de permettre une bonne compréhension de tous les items. En effet, le pré-test est une étape importante dans le processus de validation d'un instrument de collecte des données. Le pré-test permet au chercheur de savoir si l'outil de collecte utilisé est à mesure de recueillir l'information nécessaire ou l'information qu'il souhaite avoir. Le pré-test permet d'évaluer la clarté et l'applicabilité de l'instrument (Mvessomba, 2013).

Nous avons effectué ce pré-test le 27 août 2022 auprès de 13 personnes rencontrées dans les zones à risques de l'Arrondissement de Yaoundé VII. Ces personnes présentaient à peu près les mêmes caractéristiques que les participants de notre échantillon à la seule différence au niveau de l'Arrondissement. Pour avoir des questionnaires remplis, nous sommes allé dans ces



zones et nous nous sommes présenté auprès de ces personnes. Après cette phase de présentation, ceux qui se montraient volontaires remplissaient le questionnaire. Avant le remplissage, nous leur remettons un crayon, une gomme et un sous-main. Au terme de cette étape, nous nous étions rendu compte que les participants avaient répondu à toutes les questions en respectant les différentes consignes. Toutefois, ils avaient soulevé quelques suggestions relatives à l'incompréhension de certaines questions et la longueur du questionnaire. Nous avons également remarqué la présence d'une forte communauté d'expression anglaise. Le questionnaire a d'aussitôt été traduit du français pour l'anglais et a fait l'objet d'un autre prétest sur 8 personnes. Nous avons en plus de cela réajusté certaines questions pour que le questionnaire puisse être accessible à tous.

Pour valider notre questionnaire nous avons vérifié la consistance interne des items qui constituaient chaque échelle, à travers le calcul de l'alpha de cronbach. Ce dernier est un coefficient associé à la fiabilité d'un instrument de mesure. C'est un indicateur de la cohérence ou de la stabilité dès lors qu'un processus de mesure est répété (Piéto et Delgado, 2010). Les deux échelles ont relevé une bonne tenue de l'alpha de cronbach. Les résultats obtenus après le calcul de l'Alpha de Cronbach pour chacune des deux échelles sont présentés dans le tableau 4.4.

**Tableau 4.4**

*Résultats du calcul de l'alpha de Cronbach des dimensions de l'échelle de la cartographie du risque et de la prévention des catastrophes naturelles*

	Cartographie des risques	Prévention des catastrophes naturelles
Nombre d'éléments	24	12
Alpha de cronbach	,873	,773

L'alpha de Cronbach de la variable cartographie du risque est de 0,873 et celui de la prévention des catastrophes naturelles est de 0,773. Ces deux valeurs sont supérieures à la norme ( $\alpha > 0,7$ ). Ce qui montre que les 24 items qui mesurent la cartographie du risque sont corrélés entre eux et les 12 items qui mesurent la prévention des catastrophes naturelles sont également corrélés entre eux. Autrement dit, ils mesurent tous le même construit. On peut conclure que l'ensemble des items qui composent ces deux variables vont dans le même sens. En d'autres termes, les variables cartographie du risque et prévention des catastrophes naturelles présentent une bonne cohérence interne.

De manière spécifique, d'une part, les dimensions de la sévérité de la menace ( $\alpha = 0,700$  ;  $K=03$ ), de la vulnérabilité perçue ( $\alpha = 0,870$  ;  $K=03$ ), de l'auto-efficacité ( $\alpha = 0,757$  ;  $K=03$ ) et de l'efficacité de la recommandation ( $\alpha = 0,769$  ;  $K=03$ ) ont toutes un alpha de cronbach supérieur ou égal à 0,7. Ce qui montre que les différents items de chaque dimension sont corrélés entre eux. En d'autres termes, ces dimensions de la prévention des catastrophes naturelles présentent une bonne cohérence interne. D'autre part, les dimensions de la carte des éboulements ( $\alpha = 0,773$  ;  $K=03$ ), de la carte des chutes de blocs ( $\alpha = 0,792$  ;  $K=03$ ), de la carte des effondrements ( $\alpha = 0,797$  ;  $K=03$ ), de la carte des glissements ( $\alpha = 0,773$  ;  $K=03$ ), de la carte des zones inondables ( $\alpha = 0,783$  ;  $K=03$ ), carte du réseau hydrographique ( $\alpha = 0,771$  ;  $K=03$ ), de la carte des bas-fonds marécageux ( $\alpha = 0,722$  ;  $K=03$ ) et de la carte de la pluviométrie ( $\alpha = 0,758$  ;  $K=03$ ) ont toutes un alpha de cronbach supérieur à 0,7. Ce qui montre que les différents items de chaque dimension de la cartographie des risques sont corrélés entre eux. En d'autres termes, ces dimensions présentent une bonne cohérence interne.

#### **4.5.4. Procédure de passation du questionnaire**

Nos participants ont été rencontrés lors d'une séance de travail entre le Chef de 3<sup>ème</sup> degré de la Chefferie de Nkolzié et ses sujets. D'autres ont été rencontrés dans les rues de la ville de Yaoundé VI en général et plus précisément dans les bas-fonds marécageux, comme ceux du bloc 26 de Biyem-Assi. Il s'agissait ici de deux modes de passation : une passation collective et une passation individuelle

Dans le cas de la passation collective, la rencontre avec le Chef de Nkolzié qui était déjà au courant de mon travail de recherche s'est effectuée le 1<sup>er</sup> septembre afin de planifier comment devait se dérouler la collecte des données à son niveau, d'autant plus qu'il n'avait pas que ce travail à faire avec ses invités du jour de la collecte. Après la planification, le rendez-vous a été pris pour le 3 septembre. Nous étions introduits par le Chef de 3<sup>ème</sup> degré de la Chefferie de Nkolzié comme chercheur menant les enquêtes sur la prévention des catastrophes naturelles. Après avoir présenté les objectifs de notre recherche, nous distribuions les questionnaires à toutes les personnes présentes qui le remplissaient sous notre supervision. Nous avons enregistré ce jour 63 protocoles renseignés.

Dans le cadre de la passation individuelle, nous abordions personnellement les populations de l'Arrondissement de Yaoundé VI et nous nous présentions comme chercheur menant des enquêtes sur la prévention des catastrophes et sollicitons leur participation en remplissant notre questionnaire. Ceux qui n'y trouvaient pas d'objection le remplissaient en notre présence et nous le remettaient. Cette phase s'est déroulée du 6 au 17 septembre 2022 et nous a permis d'enregistrer 88 questionnaires renseignés, pour un total de 151 questionnaires

renseignés. A la fin de chaque passation, on procédait à un débriefing et remercions le participant pour sa collaboration.

#### **4.6. Outil d'analyse statistique des données**

Après la collecte des données, nous avons utilisé le logiciel SPSS version (Statistical Package for Social Sciences) version 20.0 pour leur traitement statistique. Parmi la multitude d'outils d'analyse inférentielle à notre portée (l'analyse des corrélations, le khi deux, la régression, le « t » de student, le « z » test...), nous avons pensé que les corrélations et les régressions étaient idéales pour cette étude.

L'analyse corrélationnelle permet de vérifier le lien linéaire entre deux variables quantitatives qui sont ici la cartographie des risques naturels (X) et la prévention des catastrophes naturelles (Y). Le coefficient de corrélation notée  $r_{xy}$ , a été développé par Pearson et sa valeur oscille entre  $-1$  et  $+1$ . Ce coefficient, évalué à partir du rapport entre la covariance et le produit des écarts-types, requiert des données métriques. Cette réquisition a été satisfaite puisque les scores de la prévention des catastrophes naturelles sont numériques. Un signe positif indique que les deux variables évoluent dans le même sens. Dans ce cas, la relation est dite directe et l'augmentation ou la diminution des scores d'une variable s'accompagne respectivement de l'augmentation ou de la diminution des scores de l'autre variable. Un signe négatif est synonyme d'une variation en sens opposée. Dans ce cas, le lien est dit indirect et les scores d'une variable augmentent pendant que ceux de l'autre variable diminuent. La valeur calculée du  $r$  (fournie par le logiciel d'analyse statistique) doit être confronté à la table des valeurs du coefficient de corrélation  $r$  de Fisher (Croutsche, 1997) afin de pouvoir effectivement accepter ou reformuler l'hypothèse acceptée. Les fonctions statistiques proposées par SPSS permettent deux lectures de la corrélation  $r$  : soit en termes de valeur critique, soit en termes de seuil de signification statistique. Dans le cadre de cette recherche nous lirons le  $r$  termes de seuil de significations statistique.

Parallèlement à l'analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée dans l'optique de prédire les facteurs qui déterminent la prévention des catastrophes naturelles auprès des populations des zones marécageuses de l'Arrondissement de Yaoundé VI. Elle permet également de juger de la pertinence des modèles proposés dans l'explication du comportement des personnes vivant dans les zones à risque de cette localité.

#### **4.7. Difficultés rencontrées**

Nous avons rencontré quelques difficultés lors de la passation de notre questionnaire. En effet, la passation du questionnaire s'étant faite en partie en situation de coprésence, avec les populations de la Chefferie de Nkolzié par exemple, rencontrées en groupe, il fallait veiller

à ce qu'ils ne communiquent pas entre eux, de telle manière que les réponses soient individuelles. Pour ce qui est des populations rencontrées individuellement dans la rue, il fallait courir après eux, car la plupart disaient ne pas avoir suffisamment de temps à nous consacrer pour remplir nos questionnaires et qu'ils sont habitués à gérer ce genre d'échanges sans changement réel de leur environnement de vie. Certains réclamaient une motivation financière en contrepartie avant de remplir le questionnaire (cas de certaines personnes de la Chefferie). D'autres se servaient du questionnaire pour faire des remarques déplacées. Certaines populations rencontrées en zone marécageuses étaient hostiles au remplissage du questionnaire, car ils nous confondaient aux agents de la Mairie.

Ce chapitre quatrième nous a permis d'exposer le cadre méthodologique ayant servi d'appui pour recueillir les données auprès des populations de la ville de Yaoundé VI en général et de celles installées ou exerçant une activité dans les zones à risques, sur la prévention des catastrophes naturelles. Le questionnaire a été retenu comme outil de collecte des données statistiques permettant de mesurer la corrélation entre la variable cartographie du risque et la variable prévention des catastrophes naturelles. Il était composé d'une note introductive, des items issus des dimensions de la théorie de la motivation à la protection mesurant la prévention des catastrophes naturelles, des items issus des variables de la cartographie des risques et de l'ensemble des variables sociodémographiques retenues dans le cadre de ce travail. Plusieurs difficultés ont été rencontrées toutefois, des efforts ont été faits pour respecter les exigences scientifiques. Ce qui a fait que les données soient collectées suivant les règles de l'art. Leurs résultats feront l'objet du chapitre cinquième.

## CHAPITRE 5 : PRESENTATION DES DONNEES ET ANALYSE DES RESULTATS

Le chapitre précédent nous a permis de présenter les procédures méthodologiques qui nous ont permis de collecter les données de cette recherche. Le présent chapitre porte sur l'analyse des données et l'interprétation des résultats. Il sera articulé autour de deux points essentiels : l'analyse des facteurs secondaires d'une part et l'analyse des facteurs principaux d'autre part. L'analyse des facteurs secondaires se fera sur l'aspect descriptif. A ce niveau, notre attention sera portée sur la mise en évidence des tendances centrales à travers une analyse croisée des facteurs sociodémographiques par rapport à la prévention des catastrophes. Pour ce qui est de l'analyse des facteurs principaux, elle portera sur la vérification de nos différentes hypothèses de recherche à travers une analyse de corrélation dont le but est de vérifier les liens qui existent entre les modalités de la cartographie du risque et les modalités de la prévention des catastrophes naturelles. Elle sera suivie d'une analyse de régression qui vise l'identification des meilleurs prédicteurs de la prévention des catastrophes naturelles.

### 5.1. Analyse des facteurs secondaires

Les facteurs secondaires font référence aux facteurs qui ne font pas l'objet d'une hypothèse dans la recherche. Cependant, ils apportent non seulement des informations détaillées sur les caractéristiques des participants mais aussi, permettent de voir leur influence sur le phénomène étudié. Dans le cadre de ce travail, 4 caractéristiques sociodémographiques ont été retenues (l'âge, le sexe, le niveau socioéconomique et le niveau d'instruction). Ces facteurs seront mis en rapport avec la prévention des catastrophes naturelles.

#### 5.1.1. Sexe et prévention des catastrophes naturelles

**Tableau 5.1**

*Variation des dimensions de la prévention des catastrophes en fonction du sexe*

		Moyenne (M)	Ecart type (ET)
MASCULIN	sévérité de la menace	3,3662	1,04221
	vulnérabilité perçue	3,6854	1,02646
	auto-efficacité	3,5822	1,03082
	efficacité de la réponse	3,5962	,98869
	prévention des catastrophes	3,2457	,59858
FEMININ	sévérité de la menace	3,3417	1,06204
	vulnérabilité perçue	3,7542	1,11850
	auto-efficacité	3,5042	1,11630
	efficacité de la réponse	3,7042	1,04201
	prévention des catastrophes	3,2923	,59759

Le tableau 5.1 présente les variations des quatre dimensions de la prévention des catastrophes en fonction du sexe des participants. De manière générale, les participants ont tendance à prévenir les catastrophes ( $M > 3$ ). Toutefois, cette tendance varie en fonction du sexe des participants. En effet, les femmes ( $M=3,29$  ;  $ET=0,59$ ) semblent être plus à même d'adopter les actions et comportements visant à atténuer les effets néfastes des catastrophes naturelles par rapport aux hommes ( $M=3,24$  ;  $ET=0,59$ ). De manière spécifique, cette tendance est observée au niveau de la vulnérabilité perçue et l'efficacité de la réponse. En ce qui concerne la vulnérabilité perçue, les femmes semblent se sentir plus vulnérables vis-à-vis des catastrophes ( $M=3,75$  ;  $ET=1,11$ ) par rapport aux hommes ( $M=3,68$  ;  $ET=1,02$ ). Les hommes pensent que l'efficacité de la réponse proposée dissuade moins face à la menace ( $M=3,59$  ;  $ET=0,98$ ) par rapport aux femmes ( $M=3,70$  ;  $ET=1,04$ ).

Par contre, les hommes pensent que la menace est plus sévère ( $M=3,36$  ;  $ET=1,04$ ) comparativement aux femmes ( $M=3,34$  ;  $ET=1,06$ ). Face à la menace, les hommes se sentent plus auto-efficaces ( $M=3,58$  ;  $ET=1,03$ ) par rapport aux femmes ( $M=3,50$  ;  $ET=1,11$ ). Par conséquent, face aux catastrophes naturelles, les hommes estiment être moins disposés à observer la prévention des catastrophes ( $M=3,24$  ;  $ET=0,59$ ) par rapport aux femmes ( $M=3,29$  ;  $ET=0,59$ ).

### 5.1.2. Age et prévention des catastrophes naturelles

**Tableau 5.2**

*Variation de la prévention des catastrophes en fonction de l'âge*

	Age	Moyenne	Ecart type
Prévention des catastrophes	15-20	3,6071	,33077
	21-25	3,6222	,45156
	26-30	3,4361	,38662
	31-35	3,4120	,37178
	36-40	3,4815	,59046
	41-45	3,2833	,67617
	46-50	3,1429	,49027
	51-55	2,9068	,72039
	56 et plus	2,8027	,58971

Le tableau 5.2 présente les variations des quatre dimensions de la prévention des catastrophes en fonction de l'âge des participants. De manière générale, les participants dans l'ensemble ont tendance à prévenir les catastrophes ( $M > 3$ ). Toutefois, cette tendance varie en fonction de l'âge des participants. En effet, les participants dont l'âge est compris entre 21 et 25 ans ( $M=3,62$  ;  $ET=,45$ ) ont tendance à adopter les actions et comportements visant à atténuer les effets néfastes des catastrophes naturelles par rapport à la tranche d'âge [56 – plus]

(M=2,80 ; ET=,58). Les participants dont l'âge varie entre 31 et 35 ans (M=3,78 ; ET=,66) estiment que la menace est plus sévère par rapport aux participants dont l'âge varie entre 51 et 56 ans (M=2,56 ; ET=1,02) et même par rapport aux participants dont l'âge varie entre 15 et 20 ans (M=3,60 ; ET=,33). Les participants dont l'âge varie entre 21 et 25 ans (M=4,46 ; ET=,46) semblent plus vulnérables aux catastrophes naturelles par rapport aux participants dont l'âge varie entre 51 et 55 ans (M=3,00 ; ET=1,20). Concernant l'auto-efficacité, les participants dont l'âge varie entre 15 et 20 ans (M=4,41 ; ET=,31) semblent se sentir plus capables de faire face à la catastrophe comparativement à ceux dont l'âge varie entre 56 ans et plus (M=2,57 ; ET=1,15). Les participants dont l'âge varie entre 15 et 20 ans (M=4,75 ; ET=,50) s'estiment plus efficace les réponses proposées pour faire face aux catastrophes naturelles, comparativement aux participants dont l'âge varie entre 51 et 55 ans (M=2,98 ; ET=,99).

### 5.1.3. Niveau de vie et prévention des catastrophes naturelles

**Tableau 5.3**

*Variation des dimensions de la prévention des catastrophes en fonction du niveau de vie*

	Niveau de vie	Moyenne	Ecart type
Prévention des catastrophes	Très faible	3,3571	,69089
	Faible	3,3059	,46387
	Moyen	3,3110	,49959
	Elevé	3,1111	,89770
	Très élevé	3,2347	,52579

Le tableau 5.3 présente les variations de la prévention des catastrophes naturelles en fonction du niveau socioéconomique (très faible, faible, moyen, élevé, très élevé). Globalement, ce tableau laisse voir que la prévention des catastrophes naturelles se répartit de façon complexe en fonction du niveau de vie des populations. Car d'après ce tableau, peu importe le niveau de vie des populations, les catastrophes sont une affaire de tous, la prévention des catastrophes est donc ce qui concerne tout le monde sans aucune forme de discrimination ( $M > 3$ ). L'on remarque néanmoins que les participants dont le niveau socioéconomique est très faible (M=3,35 ; ET=,69) semblent plus adopter les actions visant à atténuer les effets du danger, comparativement aux participants des autres niveaux de vie tels que moyen (M=3,31 ; ET=,49), niveau faible (M=3,30 ; ET=,46), niveau très élevé (M=3,23 ; ET=,52) et le niveau socioéconomique est élevé (M=3,11 ; ET=,89).

De manière spécifique, en nous attardant sur les variations des sept modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, récompense

intrinsèque, récompense extrinsèque, auto-efficacité, efficacité de la réponse, et coût de la recommandation), les participants au niveau socioéconomique très faible (M=3,56 ; ET=1,15) pensent que la menace est plus sévère par rapport aux participants au niveau socioéconomique élevé (M=2,98 ; ET=1,20). Les participants au niveau socioéconomique faible (M=3,98 ; ET=,81) semblent plus vulnérables par rapport aux participants au niveau socioéconomique élevé (M=3,23 ; ET=1,32). Concernant l'auto-efficacité, les participants au niveau socioéconomique très élevé (M=3,80 ; ET=1,14) se sentent plus efficaces comparativement à ceux dont le niveau socioéconomique est élevé (M=2,22 ; ET=1,21). Les participants au niveau socioéconomique très faible (M=4,16 ; ET=,80) estiment plus efficace les réponses proposées pour faire face aux catastrophes naturelles, comparativement aux participants dont le niveau socioéconomique est élevé (M=3,22 ; ET=1,21).

#### 5.1.4. Niveau d'instruction et prévention des catastrophes naturelles

**Tableau 5.4**

*Niveau d'instruction et prévention des catastrophes naturelles*

Niveau d'instruction	Moyenne	Ecart type
Rien	3,1429	,46899
CEP	3,0762	,67866
BEPC	3,3487	,63453
Probatoire	2,9541	,61277
Baccalauréat	3,4042	,58156
Licence et plus	3,3991	,43837

Le tableau 5.4 présente les variations de la prévention des catastrophes naturelles en fonction du niveau d'instruction des participants. Globalement, ce tableau montre que la prévention des catastrophes naturelles varie en fonction du niveau d'étude des participants. En d'autres termes, les participants ayant le niveau d'instruction du baccalauréat sont plus disposés à adopter un comportement favorable à la prévention des catastrophes naturelles (M=3,40 ; ET=,58) par rapport aux autres niveaux d'instruction tels que licence et plus (M=3,39 ; ET=,43), BEPC (M=3,34 ; ET=,63), aucun diplôme (M=3,14 ; ET=,46), CEP (M=3,07 ; ET=,67) et probatoire (2,95 ; ET=,61).

De manière spécifique, sur la base des quatre modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité et efficacité de la réponse), les participants ayant le niveau licence et plus (M=3,62 ; ET=1,00) estiment que la menace est plus sévère par rapport aux participants n'ayant pas de diplôme (M=2,66 ; ET=1,15). Les participants ayant le niveau licence et plus (M=4,16 ; ET=,98) semblent plus



vulnérables par rapport aux participants ayant le niveau CEP ( $M=3,13$  ;  $ET=1,09$ ). Concernant l'auto-efficacité, les participants ayant le niveau licence et plus ( $M=4,09$  ;  $ET=,91$ ) se sentent plus efficaces comparativement à ceux n'ayant pas de niveau ( $M=2,88$  ;  $ET=,83$ ). Les participants ayant le niveau licence ( $M=4,15$  ;  $ET=,72$ ) estiment plus efficaces les réponses proposées pour faire face aux catastrophes naturelles, comparativement aux participants ayant le niveau probatoire ( $M=3,04$  ;  $ET=1,05$ ).

En somme, il était question dans cette partie d'évaluer le rapport entre la prévention des catastrophes naturelles et l'âge, le sexe, le niveau d'instruction et le niveau socioéconomique. Les résultats issus de l'analyse inférentielle de ces facteurs secondaires montrent qu'il existe un lien entre ces facteurs sociodémographiques et les modalités de la prévention des catastrophes naturelles. Parmi les différents facteurs intégrés dans le modèle de prévention, les meilleurs facteurs des modalités de la prévention sont : le niveau socioéconomique, le niveau d'instruction et le sexe.

## **5.2. Analyse des facteurs principaux**

Cette section porte essentiellement sur l'analyse des facteurs principaux. Il s'agit des facteurs qui nous ont permis de formuler nos différentes hypothèses de recherche. Dans le cadre des études de type descriptive corrélationnelle, la démarche permettant de statuer sur les hypothèses de recherche est l'application d'un test de corrélation de Pearson suivi des analyses de régression. Les corrélations vont nous permettre d'examiner la relation postulée entre nos différentes variables et les régressions nous permettront de vérifier la pertinence des modèles proposés et de déterminer la portion de la variance expliquée par nos différents prédicteurs. Les huit (08) hypothèses de recherche qui ont été formulées au quatrième chapitre de ce travail sont éprouvées ici tour à tour.

### **5.2.1. Carte des éboulements et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre première hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte des éboulements influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte des éboulements, plus il adopte des comportements de protection en lien avec la prévention des catastrophes naturelles. Comme nous l'avons évoqué plus haut, la vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.5***Carte des éboulements et prévention des catastrophes naturelles*

	CE <sub>b</sub>	SM	VP	AE	ER	PC
CE <sub>b</sub>	1					
SM	,111	1				
VP	,294**	,543**	1			
AE	,371**	,284**	,415**	1		
ER	,318**	,445**	,438**	,455**	1	
PC	,267**	,633**	,712**	,641**	,619**	1

Note. CE<sub>b</sub> : carte des éboulements ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.5 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte des éboulements avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse, récompense intrinsèque, récompense extrinsèque, coût de la recommandation). Il transparait des corrélations entre la carte des éboulements et la prévention des catastrophes naturelles de manière globale d'une part et des corrélations entre la carte des éboulements et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte des éboulements est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,267$ ,  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte des éboulements, plus il adopte des comportements de protection en lien avec la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte des éboulements et la vulnérabilité perçue ( $r=,294$ ,  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des éboulements, plus elle se perçoit comme étant vulnérable face aux catastrophes liées aux éboulements. En d'autres termes, lorsqu'une personne exploite la carte des éboulements d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe d'éboulement. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte des éboulements et l'auto-efficacité ( $r=,371$ ,  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des éboulements, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable à adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophes d'éboulement. En plus, une corrélation positive et faible est enfin mise en exergue entre la carte des éboulements et l'efficacité de la réponse ( $r=,318$ ,  $p<.01$ ). Cela

signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des éboulements, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.

En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte des éboulements et la sévérité de la menace ( $r=,111 ; ns$ ). A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte d'éboulement est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.6**

***Régression de la carte des éboulements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

$R=,267 ; R\text{-deux}=,071 ; R\text{-deux ajusté}=,065 ;$  Erreur standard de l'estimation $=,57674 ; F= 11,460; P=,001$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	2,747	,162		16,993	,000
1 Moyenne carte d'éboulement	,153	,045	,267	3,385	,001

a. Variable dépendante : moyenne prévention des risques

Le tableau 5.6 présente les régressions de la carte d'éboulement par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 11,460 ; P=,001$ ) et explique 7,1% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,071$ ). Cela montre que la carte d'éboulement est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,267 ; p=,001$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que cette hypothèse est confirmée.

**5.2.2. Carte des chutes de blocs et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre seconde hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte des chutes de blocs influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte des chutes de blocs, plus il adopte des comportements de protection en lien à la prévention des catastrophes naturelles. Comme nous l'avons évoqué, la vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.7***Carte des chutes de blocs et prévention des catastrophes naturelles*

	CCB	SM	VP	AE	ER	PC
CCB	1					
SM	,124	1				
VP	,303**	,543**	1			
AE	,381**	,284**	,415**	1		
ER	,347**	,445**	,438**	,455**	1	
PC	,278**	,633**	,712**	,641**	,619**	1

*Note.* CCB : carte des chutes de blocs ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.7 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte des chutes de blocs avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse). Il laisse transparaître des corrélations entre la carte des chutes de blocs et la prévention des catastrophes naturelles d'une part et des corrélations entre la carte des chutes de blocs et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte des chutes de blocs est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,278$  ;  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte des chutes de blocs, plus il adopte des comportements de protection en lien avec la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte des chutes de blocs et la vulnérabilité perçue ( $r=,303$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus un individu consulte et exploite la carte des chutes de blocs, plus il se perçoit comme étant vulnérable face aux catastrophes liées aux chutes de blocs. En d'autres termes, lorsqu'une personne consulte et exploite la carte des chutes de blocs d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe de chutes de blocs. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte des chutes de blocs et l'auto-efficacité ( $r=,381$ ,  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des chutes de blocs, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable d'adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophe des chutes de blocs. En plus, une corrélation positive et faible est aussi mise en exergue entre la carte des chutes de blocs et l'efficacité de la réponse ( $r=,347$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des chutes de blocs, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.

En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte des chutes de blocs et la sévérité de la menace ( $r=,124$  ;  $ns$ ). A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte des chutes de blocs est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.8**

***Régression de la carte des chutes de blocs par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

$R=,268$  ;  $R\text{-deux}=,077$  ;  $R\text{-deux ajusté}=,071$  ; Erreur standard de l'estimation= $,57496$  ;  $F= 12,455$  ;  $P=,001$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	2,718	,163		16,635	,000
Carte des chutes de blocs	,161	,046	,278	3,529	,001

a. Variable dépendante : moyenne prévention des risques

Le tableau 5.8 présente les régressions de la carte des chutes de blocs par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 12,455$  ;  $P=,000$ ) et explique 7,7% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,077$ ). Cela montre que la carte des chutes de blocs est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,278$  ;  $p=,001$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que l'hypothèse selon laquelle la carte des chutes de blocs influence la prévention des catastrophes naturelles est confirmée.

**5.2.3. Carte des effondrements et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre troisième hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte des effondrements influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte des effondrements, plus il adopte des comportements de protection en rapport avec la prévention des catastrophes naturelles. Comme nous l'avons évoqué, la vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.9***Carte des effondrements et prévention des catastrophes naturelles*

	CE <sub>f</sub>	SM	VP	AE	ER	PC
CE <sub>f</sub>	1					
SM	,081	1				
VP	,267**	,543**	1			
AE	,338**	,284**	,415**	1		
ER	,300**	,445**	,438**	,455**	1	
PC	,256**	,633**	,712**	,641**	,619**	1

*Note.* CE<sub>f</sub> : carte des éboulements ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.9 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte des effondrements avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse). Il laisse transparaître des corrélations entre la carte des effondrements et la prévention des catastrophes naturelles d'une part et des corrélations entre la carte des effondrements et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte des effondrements est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,256$  ;  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte des effondrements, plus il adopte des comportements de protection en rapport avec la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte des effondrements et la vulnérabilité perçue ( $r=,267$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des effondrements, plus elle est vulnérable face aux catastrophes liées aux effondrements. En d'autres termes, lorsqu'une personne consulte et exploite la carte des effondrements d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe des effondrements. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte des effondrements et l'auto-efficacité ( $r=,338$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des effondrements, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable d'adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophe des effondrements. En plus, une corrélation positive et faible est enfin mise en exergue entre la carte des effondrements et l'efficacité de la réponse ( $r=,300$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des

effondrements, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.

En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte des effondrements et la sévérité de la menace ( $r=,081$  ;  $ns$ ) ; A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte des effondrements est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.10**

***Régression de la carte des effondrements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

$R=,256$ ;  $R\text{-deux}=,065$  ;  $R\text{-deux ajusté}=,059$  ; Erreur standard de l'estimation= $1,01379$  ;  $F= 10,440$ ;  $P=,002$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	1,929	,461		4,182	,000
1 Moyenne prévention des risques	,448	,139	,256	3,231	,002

a. Variable dépendante : moyenne carte des effondrements

Le tableau 5.10 présente les régressions de la carte des effondrements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 10,420$  ;  $P=,000$ ) et explique 6,5% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,065$ ). Cela montre que la carte des effondrements est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,256$  ;  $p=,002$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que l'hypothèse selon laquelle la carte effondrements influence la prévention des catastrophes naturelles est confirmée.

**5.2.4. Carte des glissements et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre quatrième hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte des glissements influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte des glissements, plus il adopte des comportements de protection en faveur de la prévention des catastrophes naturelles. La vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.11***Carte des glissements et prévention des catastrophes naturelles*

	CG	SM	VP	AE	ER	PC
CG	1					
SM	,107	1				
VP	,294**	,543**	1			
AE	,331**	,284**	,415**	1		
ER	,323**	,445**	,438**	,455**	1	
PC	,257**	,633**	,712**	,641**	,619	1

*Note.* CG : carte des glissements ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.11 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte des glissements avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse, récompense intrinsèque, récompense extrinsèque, coût de la recommandation). Il laisse transparaître des corrélations entre la carte des glissements et la prévention des catastrophes naturelles d'une part et des corrélations entre la carte des glissements et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte des glissements est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,257$  ;  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte des glissements, plus il adopte des comportements de protection en faveur de la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte des glissements et la vulnérabilité perçue ( $r=,294$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des glissements, plus elle est vulnérable face aux catastrophes liées aux glissements. En d'autres termes, lorsqu'une personne exploite la carte des glissements d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe des glissements. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte des glissements et l'auto-efficacité ( $r=,331$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des glissements, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable à adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophe des glissements. En plus, une corrélation positive et faible est enfin mise en exergue entre la carte des glissements et l'efficacité de la réponse ( $r=,323$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des glissements, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.



En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte des glissements et la sévérité de la menace ( $r=,107$  ;  $ns$ ). A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte des glissements est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.12**

***Régression de la carte des glissements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

R=,257; R-deux=,066 ; R-deux ajusté=,060 ; Erreur standard de l'estimation=,97658;  $F= 12,521$ ;  $P=,001$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	1,986	,444		4,470	,000
Moyenne prévention des risques	,434	,134	,257	3,244	,001

a. Variable dépendante : moyenne carte des glissements

Le tableau 5.12 présente les régressions de la carte des glissements par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 12,521$  ;  $P=,001$ ) et explique 6,6% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,066$ ). Cela montre que la carte des glissements est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,257$  ;  $p=,001$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que l'hypothèse selon laquelle la carte glissements influence la prévention des catastrophes naturelles est confirmée.

**5.2.5. Carte des zones inondables et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre cinquième hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte des zones inondables influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte des zones inondables, plus il adopte des comportements en faveur de la prévention des catastrophes naturelles. Comme nous l'avons évoqué plus haut, la vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.13*****Carte des zones inondables et prévention des catastrophes naturelles***

	CZI	SM	VP	AE	ER	PC
CZI	1					
SM	,123	1				
VP	,303**	,543**	1			
AE	,345**	,284**	,415**	1		
ER	,343**	,445**	,438**	,455	1	
PC	,284**	,633**	,712**	,641**	,619**	1

*Note.* CZI : carte des zones inondables ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.13 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte des zones inondables avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse, récompense intrinsèque, récompense extrinsèque, coût de la recommandation). Il laisse transparaître des corrélations entre la carte des zones inondables et la prévention des catastrophes naturelles de manière globale d'une part et des corrélations entre la carte des zones inondables et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte des zones inondables est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,284$  ;  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte des zones inondables, plus il adopte des comportements ou actions en faveur de la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte des zones inondables et la vulnérabilité perçue ( $r=,303$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des zones inondables, plus elle est vulnérable face aux catastrophes liées aux zones inondables. En d'autres termes, lorsqu'une personne exploite la carte des zones inondables d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe des zones inondables. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte des zones inondables et l'auto-efficacité ( $r=,345$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des zones inondables, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable à adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophe des zones inondables. En plus, une corrélation positive et faible est enfin mise en exergue entre la carte des zones inondables et l'efficacité de la réponse ( $r=,343$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte

des zones inondables, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.

En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte des zones inondables et la sévérité de la menace ( $r=,123$  ;  $ns$ ). A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte des zones inondables est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.14**

***Régression de la carte des zones inondables par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

$R=,284$ ;  $R\text{-deux}=,081$  ;  $R\text{-deux ajusté}=,075$  ; Erreur standard de l'estimation= $,98001$ ;  $F= 13,104$ ;  $P=,000$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	1,842	,446		4,132	,000
Moyenne prévention des risques	,486	,134	,284	3,620	,000

a. Variable dépendante : moyenne carte des zones inondables

Le tableau 5.14 présente les régressions de la carte des zones inondables par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 13,104$  ;  $P=,000$ ) et explique 8,1% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,081$ ). Cela montre que la carte des zones inondables est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,284$  ;  $p=,000$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que l'hypothèse selon laquelle la carte zones inondables influence la prévention des catastrophes naturelles est confirmée.

**5.2.6. Carte du réseau hydrographique et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre sixième hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte du réseau hydrographique influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte du réseau hydrographique, plus il adopte des comportements de protection en lien avec la prévention des catastrophes naturelles. La vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.15***Carte du réseau hydrographique et prévention des catastrophes naturelles*

	CRH	SM	VP	AE	ER	PC
CRH	1					
SM	,110	1				
VP	,301**	,543**	1			
AE	,362**	,284**	,415**	1		
ER	,334**	,445**	,438**	,455**	1	
PC	,277**	,633**	,712**	,641**	,619**	1

*Note.* CRH : carte du réseau hydrographique ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.15 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte du réseau hydrographique avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse, récompense intrinsèque, récompense extrinsèque, coût de la recommandation). Il laisse transparaître des corrélations entre la carte du réseau hydrographique et la prévention des catastrophes naturelles d'une part et des corrélations entre la carte du réseau hydrographique et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte du réseau hydrographique est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,277$  ;  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte du réseau hydrographique, plus il adopte des comportements ou actions en faveur de la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte du réseau hydrographique et la vulnérabilité perçue ( $r=,301$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte du réseau hydrographique, plus elle est vulnérable face aux catastrophes liées aux glissements. En d'autres termes, lorsqu'une personne consulte et exploite la carte du réseau hydrographique d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe liée au réseau hydrographique. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte du réseau hydrographique et l'auto-efficacité ( $r=,362$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte du réseau hydrographique, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable à adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophe du réseau hydrographique. En plus, une corrélation positive et faible est enfin mise en exergue entre la carte du réseau hydrographique et l'efficacité de la réponse ( $r=,334$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte du réseau

hydrographique, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.

En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte du réseau hydrographique et la sévérité de la menace ( $r=,110$  ;  $ns$ ). A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte du réseau hydrographique est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.16**

***Régression de la carte du réseau hydrographique par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

$R=,277$ ;  $R\text{-deux}=,077$  ;  $R\text{-deux ajusté}=,071$  ; Erreur standard de l'estimation= $,96112$ ;  $F= 12,402$ ;  $P=,001$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	1,909	,437		4,365	,000
1 Moyenne prévention des risques	,463	,132	,277	3,522	,001

a. Variable dépendante : moyenne carte du réseau hydrographique

Le tableau 5.16 présente les régressions de la carte du réseau hydrographique par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 12,402$  ;  $P=,001$ ) et explique 7,7% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,077$ ). Cela montre que la carte du réseau hydrographique est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,277$  ;  $p=,001$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que l'hypothèse selon laquelle la carte du réseau hydrographique influence la prévention des catastrophes naturelles est confirmée.

**5.2.7. Carte des bas-fonds marécageux et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre septième hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte des bas-fonds marécageux influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte des bas-fonds marécageux, plus il adopte des comportements en faveur de la prévention des catastrophes naturelles. La vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.17*****Carte des bas-fonds marécageux et prévention des catastrophes naturelles***

	CBFM	SM	VP	AE	ER	PC
CBFM	1					
SM	,126	1				
VP	,318**	,543**	1			
AE	,353**	,284**	,415**	1		
ER	,354**	,445**	,438**	,455**	1	
PC	,289**	,633**	,712**	,641**	,619**	1

*Note.* CBFM : carte des bas-fonds marécageux ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.17 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte des bas-fonds marécageux avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse). Il laisse transparaître des corrélations entre la carte des bas-fonds marécageux et la prévention des catastrophes naturelles de manière globale d'une part et des corrélations entre la carte des bas-fonds marécageux et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte des bas-fonds marécageux est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,289$  ;  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte des bas-fonds marécageux, plus il adopte des comportements ou actions en faveur de la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte des bas-fonds marécageux et la vulnérabilité perçue ( $r=,318$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des bas-fonds marécageux, plus elle se perçoit comme étant vulnérable face aux catastrophes liées aux bas-fonds marécageux. En d'autres termes, lorsqu'une personne exploite la carte des bas-fonds marécageux d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe des bas-fonds marécageux. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte des bas-fonds marécageux et l'auto-efficacité ( $r=,353$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte des bas-fonds marécageux, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable à adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophe des bas-fonds marécageux. En plus, une corrélation positive et faible est enfin mise en exergue entre la carte des bas-fonds marécageux et l'efficacité de la réponse ( $r=,354$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que

plus une personne consulte et exploite la carte des bas-fonds marécageux, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.

En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte des bas-fonds marécageux et la sévérité de la menace ( $r=,126$  ;  $ns$ ). A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte des bas-fonds marécageux est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.18**

***Régression de la carte des bas-fonds marécageux par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

$R=,289$  ;  $R\text{-deux}=,084$  ;  $R\text{-deux ajusté}=,077$  ; Erreur standard de l'estimation= $,92123$  ;  $F= 13,598$ ;  $P=,000$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	1,894	,419		4,520	,000
1 moyenne prévention des risques	,465	,126	,289	3,688	,000

a. Variable dépendante : moyenne carte des bas-fonds marécageux

Le tableau 5.18 présente les régressions de la carte des bas-fonds marécageux par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 4,520$  ;  $P=,000$ ) et explique 8,4% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,084$ ). Cela montre que la carte des bas-fonds marécageux est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,289$  ;  $p=,000$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que l'hypothèse selon laquelle la carte des bas-fonds marécageux influence la prévention des catastrophes naturelles est confirmée.

**5.2.8. Carte de la pluviométrie et prévention des catastrophes naturelles**

Nous procédons ici à la vérification de notre huitième hypothèse de recherche. Elle a été formulée comme suit : la carte de la pluviométrie influence la prévention des catastrophes naturelles. Concrètement, cette hypothèse stipule que plus un participant consulte et exploite la carte de la pluviométrie, plus il adopte des comportements de protection en rapport avec la prévention des catastrophes naturelles. La vérification de cette hypothèse se fera par le biais d'une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression.

**Tableau 5.19***Carte de la pluviométrie et prévention des catastrophes naturelles*

	CP	SM	VP	AE	ER	PC
CP	1					
SM	,069	1				
VP	,248**	,543**	1			
AE	,331**	,284**	,415**	1		
ER	,278**	,445**	,438**	,455**	1	
PC	,243**	,633**	,712**	,641**	,619**	1

*Note.* CP : carte de la pluviométrie ; SM : sévérité de la menace ; VP : vulnérabilité perçue ; AE : auto-efficacité ; ER : efficacité de la recommandation.

Le tableau 5.19 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant la carte de la pluviométrie avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles (sévérité de la menace, vulnérabilité perçue, auto-efficacité, efficacité de la réponse, récompense intrinsèque, récompense extrinsèque, coût de la recommandation). Il laisse transparaître des corrélations entre la carte de la pluviométrie et la prévention des catastrophes naturelles d'une part et des corrélations entre la carte de la pluviométrie et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles d'autre part. Globalement, les résultats montrent que la carte de la pluviométrie est corrélée positivement et faiblement à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,243$  ;  $p<.01$ ). Ce résultat signifie que plus un participant consulte et exploite la carte de la pluviométrie, plus il adopte des comportements de protection en rapport à la minimisation des effets néfastes des catastrophes naturelles. Un examen détaillé de ces résultats met en exergue une corrélation positive et faible entre la carte de la pluviométrie et la vulnérabilité perçue ( $r=,248$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte de la pluviométrie, plus elle se perçoit comme étant vulnérable face aux catastrophes liées à la forte pluviométrie. En d'autres termes, lorsqu'une personne exploite la carte de la pluviométrie d'une zone et qu'elle se trouve dans la zone en question, cette personne se considère comme une cible potentielle en cas de catastrophe liée à la pluviométrie. De même, une corrélation positive et faible est également observée entre la carte de la pluviométrie et l'auto-efficacité ( $r=,331$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte de la pluviométrie, plus elle perçoit qu'elle est apte ou capable à adopter le comportement souhaité en vue de limiter les dégâts liés à une catastrophe de la pluviométrie. En plus, une corrélation positive et faible est enfin mise en exergue entre la carte de la pluviométrie et l'efficacité de la réponse ( $r=,278$  ;  $p<.01$ ). Cela signifie que plus une personne consulte et exploite la carte de la pluviométrie, plus elle perçoit que les actions recommandées pour faire face à la catastrophe sont efficaces.



En revanche, l'on a noté une absence de corrélation entre la carte de la pluviométrie et la sévérité de la menace ( $r=,069$  ;  $ns$ ). A la suite de cette analyse de corrélation, une analyse de régression a été effectuée afin de vérifier si la carte de la pluviométrie est un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles.

**Tableau 5.20**

***Régression de la carte de la pluviométrie par rapport à la prévention des catastrophes naturelles***

$R=,243$  ;  $R\text{-deux}=,059$  ;  $R\text{-deux ajusté}=,053$  ; Erreur standard de l'estimation= $,99019$  ;  $F= 9,359$ ;  $P=,003$

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	2,057	,451		4,565	,000
1 Moyenne prévention des risques	,415	,136	,243	3,059	,003

a. Variable dépendante : moyenne carte de la pluviométrie

Le tableau 5.20 présente les régressions de la carte de la pluviométrie par rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Il laisse transparaître que le modèle est significatif ( $F= 4,565$  ;  $P=,003$ ) et explique 5,9% de la variance de la prévention des catastrophes naturelles ( $R^2=,059$ ). Cela montre que la carte de la pluviométrie est un élément important dans la prévention des catastrophes naturelles ( $\beta=,243$  ;  $p=,003$ ). La pertinence de ce modèle nous permet de conclure que l'hypothèse selon laquelle la carte de la pluviométrie influence la prévention des catastrophes naturelles est confirmée.

Le présent chapitre avait pour objectif de présenter et d'analyser les résultats de cette recherche. Cette présentation s'est articulée sur deux grands axes : une analyse des facteurs secondaires et une analyse des facteurs principaux. La première analyse nous a permis d'examiner l'influence des quatre facteurs secondaires ou sociodémographiques qui ont soutenus l'identification de nos participants. Cette analyse a abouti à la conclusion qu'il existe une relation entre les facteurs sociodémographiques et les modalités de la prévention des catastrophes naturelles. Parmi les différents facteurs sociodémographiques qui ont été retenus dans le cadre de cette recherche, le niveau socioéconomique, le niveau d'instruction et le sexe sont apparus comme des prédicteurs des modalités de la prévention des catastrophes naturelles dans les zones marécageuses de Yaoundé VI. En ce qui concerne l'analyse des facteurs principaux, elle a abouti à la conclusion de l'existence d'une forte corrélation entre la

cartographie du risque dans la ville de Yaoundé et certaines modalités de la prévention des catastrophes naturelles (la vulnérabilité perçue, l'auto-efficacité et l'efficacité de la recommandation). On a par contre noté une absence de relation significative entre la cartographie du risque dans la ville de Yaoundé et la sévérité de la menace. L'analyse de régression quant à elle a montré que la cartographie du risque s'est avérée être un prédicteur significatif de la prévention des catastrophes naturelles. Spécifiquement, les résultats ont montré que la carte des éboulements, la carte des chutes de blocs, la carte des effondrements, la carte des glissements, la carte des zones inondables, la carte du réseau hydrographique, la carte des bas-fonds marécageux et la carte de la pluviométrie ont une influence sur la prévention des catastrophes naturelles. Ainsi, toutes nos huit hypothèses ont été validées. Les résultats obtenus au niveau des facteurs secondaires et au niveau des facteurs principaux sont discutés dans le chapitre suivant.

## CHAPITRE 6 : SYNTHÈSE ET DISCUSSION DES RESULTATS

L'objectif du présent chapitre est consacré à la discussion des résultats que nous avons d'analysés et d'interprétés dans le chapitre précédent. La discussion de ces résultats portera sur les facteurs secondaires d'une part et sur les facteurs principaux d'autre part. Nous expliquons nos différents résultats à la lumière des travaux antérieurs et des théories de références exposées respectivement dans les chapitres deuxième et troisième.

### 6.1. Discussion des facteurs secondaires

Dans cette articulation, nous discutons les résultats que nous avons obtenus en croisant les variables sociodémographiques avec les modalités de la prévention des catastrophes naturelles. Les quatre caractéristiques sociodémographiques qui ont été examinées dans le cadre de ce travail sont discutées dans les sections suivantes.

#### 6.1.1. Sexe et prévention des catastrophes naturelles

Les résultats du croisement entre la variable sociodémographique sexe et les modalités de la prévention des catastrophes naturelles ont montré que le sexe a un effet sur la prévention des catastrophes naturelles. Les participants peu importe leur sexe ont tendance à prévenir les catastrophes ( $M > 3$ ). On remarque néanmoins que les participants de sexe féminin ( $M = 3,29$  ;  $ET = ,597$ ) ont plus tendance à adopter des comportements de protection en lien avec la prévention des catastrophes naturelles par rapport à ceux de sexe masculin ( $M = 3,24$  ;  $ET = ,598$ ). Concrètement, cela veut dire que les hommes ont des comportements moins favorables vis-à-vis de la prévention des catastrophes naturelles que les femmes. Aussi, ces derniers pensent davantage qu'en cas de catastrophe, il est plus facile pour eux de s'en sortir par rapport aux femmes. Ces résultats vont dans le même sens que les travaux d'Ani (2015) et de la vision androcentriste de Farioli (2017). Ces auteurs ont montré dans le poids des rôles sociaux attribués aux hommes et aux femmes qu'il existe une différence au niveau des rôles sociaux chez les deux sexes. En effet, le rôle social de l'homme en général voudrait qu'il prenne davantage d'initiatives et s'engage dans des situations risquées et dangereuses pour se différencier de la femme. Ce qui pourrait expliquer pourquoi les participants de sexe féminin sont plus en phase avec l'adoption des comportements de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles comparativement aux hommes. Par ailleurs, d'après Etoundi (2020) les stéréotypes de masculinité (l'homme doit être fort et résistant) et de féminité (la femme doit être tendre et douce) pourraient également expliquer ces résultats. Ceci se justifie par le fait que

lors de la survenu d'une catastrophe, l'homme est non seulement plus apte physiquement à braver les efforts à déployer afin de faire face à la menace. En plus de cela, s'il s'agit d'une famille, la femme attendra généralement que l'homme prenne les initiatives et sauve toute la famille. La femme se sent naturellement faible face à la menace et aura généralement besoin d'un homme à ses côtés pour son soutien afin de surmonter l'obstacle ou la menace. C'est pourquoi elles sont plus pour l'observation d'un comportement de protection en rapport avec la prévention des catastrophes naturelles.

### **6.1.2. Âge et prévention des catastrophes naturelles**

Les résultats du croisement entre la variable sociodémographique âge et les modalités de la prévention des catastrophes naturelles ont montré que l'âge a un effet sur la prévention des catastrophes naturelles. Il en ressort que les participants dans l'ensemble ont tendance à prévenir les catastrophes ( $M > 3$  en majorité). Toutefois, cette tendance varie en fonction de l'âge des participants. En effet, les participants dont l'âge est compris entre 21 et 25 ans ( $M=3,62$  ;  $ET=,45$ ) ont tendance à adopter les actions et comportements visant à atténuer les effets néfastes des catastrophes naturelles par rapport aux tranches d'âge [56 – plus ( $M=2,80$  ;  $ET=,58$ ), [51-55[ ( $M=2,90$  ;  $ET=,72$ ), [46-50[ ( $M=3,14$  ;  $ET=,49$ ), [41-45[ ( $M=3,28$  ;  $ET=,67$ ), [36-40[ ( $M=3,48$  ;  $ET=,59$ ), [31-35[ ( $M=3,41$  ;  $ET=,37$ ), [26-30[ ( $M=3,43$  ;  $ET=,38$ ) et [15-20[ ( $M=3,60$  ;  $ET=,33$ ). Comme pour dire que les plus jeunes sont plus favorables à l'adoption des comportements permettant de prévenir le risque. L'explication la plus plausible à ces résultats pourrait être due d'une part, au fait que les participants plus jeunes ont encore un goût à la vie, ils ont encore des rêves à réaliser et font le maximum d'effort pour adopter des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles afin d'atteindre leurs objectifs. D'autre part, la raison pourrait être liée au fait que les populations en âge avancé ont acquis une certaine expérience dans la gestion des catastrophes qu'ils ont rencontrés depuis plusieurs années qu'ils sont installés dans ces sites à risques. Elles ont de ce fait plusieurs solutions endogènes pour gérer toutes les éventualités. Elles se perçoivent donc assez efficaces pour faire face à la catastrophe, ce qui fait qu'elles n'aient pas trop de pression en termes d'adoption des comportements en rapport à la prévention des risques de catastrophes naturelles. Oubliant le fait que leurs dispositions physiques ne leurs permettent pas d'être assez mobiles afin de se mouvoir lors de la survenue d'une catastrophe. D'où au regard du taux de mortalité élevé des personnes âgées lors de la survenue d'une catastrophe, Vinet et al. (2011) présentent l'âge avancé comme un facteur de vulnérabilité. Ces travaux vont dans le sens contraire que Ragot et al., (2005). D'après ces auteurs, les jeunes surévaluent le plus leurs compétences (dans tous les domaines) notamment face aux situations critiques et sous-évaluent le plus la dangerosité

de la situation. C'est cette situation qui fait souvent qu'on aboutisse généralement à la non adoption des comportements de protection en faveur à la prévention du risque.

### **6.1.3. Niveau socioéconomique et prévention des catastrophes naturelles**

Les résultats du croisement entre la variable sociodémographique niveau socioéconomique et les modalités de la prévention des catastrophes naturelles ont montré que le niveau de vie des participants a un effet sur la prévention des catastrophes naturelles. Il en ressort que peu importe le niveau de vie des populations, la prévention des catastrophes est une affaire de tous et de chacun ( $M > 3$ ). Les participants ayant un niveau socioéconomique très faible ( $M=3,35$  ;  $ET=,69$ ) sont plus intéressés par les actions visant à atténuer les effets du danger, comparativement aux participants des autres niveaux de vie tels que le niveau moyen ( $M=3,31$  ;  $ET=,49$ ), le niveau faible ( $M=3,30$  ;  $ET=,46$ ), le niveau très élevé ( $M=3,23$  ;  $ET=,52$ ) et le niveau socioéconomique élevé ( $M=3,11$  ;  $ET=,89$ ). En d'autres termes, plus on est pauvre, plus on adopte des comportements de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Cela signifie que les populations au niveau socioéconomique faible sont sous une certaine contrainte d'adopter des comportements de protection liée la prévention des catastrophes naturelles qui sont moins coûteux au lieu d'attendre la catastrophe et d'agir avec beaucoup de finance (qu'elles n'ont pas) comme cela est souvent demandé. Ces travaux sont en droite ligne avec les recherches de Zogning (2017) qui soutiennent que le comportement des populations au niveau socioéconomique élevé pourrait se justifier par le fait que leurs moyens financiers leurs permettent d'avoir des constructions qui prennent en considération la qualité du sol et les aléas du milieu. En plus de cela, en cas de catastrophes, ils ont les moyens nécessaires pour se faire suivre par les hôpitaux de qualité pour un traitement de qualité. Par conséquent, leur manière de percevoir la prévention des catastrophes naturelles n'est pas la même avec les populations au niveau économique faible.

La première partie de ce chapitre a permis de discuter les résultats obtenus en ce qui concerne les facteurs secondaires retenus dans le cadre de cette étude. Il ressort de cette première partie que différents facteurs sociodémographiques varient en fonction des dimensions de la prévention des catastrophes naturelles : le sexe, l'âge, le niveau socioéconomique et le niveau d'instruction. En ce qui concerne le sexe, comme la femme se sent plus vulnérable par rapport à l'homme, elle adopte plus les comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles par rapport à l'homme. Malgré que les personnes âgées décèdent le plus par rapport aux jeunes, ils adoptent moins les comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles par rapport aux personnes plus jeunes. Ceci pourrait se justifier par le fait que les connaissances empiriques qui qualifient les personnes âgées de ces

zones à risque les amènent à croire qu'ils sont suffisamment efficaces par rapport à la riposte à une catastrophe naturelle. En ce qui concerne le niveau socioéconomique, de manière globale, la prévention des catastrophes naturelles est une affaire de tous, sans distinction de niveau de vie. De manière spécifique, moins on a un niveau de vie élevée, plus on adopte des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelle. Cela pourrait se justifier par le fait de la vulnérabilité qui évolue avec la pauvreté des personnes. Le niveau d'instruction des participants varie en fonction de la prévention des catastrophes naturelles. Moins les individus sont instruits, moins ils adoptent des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles. Ce qui peut se justifier par le fait que plus on est instruit, mieux on peut évaluer sa vulnérabilité et la sévérité de la menace qui plane sur l'individu. Les facteurs secondaires qui ont été discutés dans cette recherche pourraient contribuer à élargir les connaissances relatives à la prévention des catastrophes naturelles. Dans d'autres recherches, ces facteurs pourraient constituer des facteurs principaux et offrir de nouvelles perspectives pour expliquer de manière holistique la prévention des catastrophes naturelles. Bien que ces facteurs soient importants dans le cadre de ce travail, notre attention a davantage porté sur les facteurs principaux.

#### **6.1.4. Niveau d'instruction et prévention des catastrophes naturelles**

Les résultats montrent que la prévention des catastrophes naturelles varie en fonction du niveau d'instruction. Les participants ayant le niveau baccalauréat et plus sont plus disposés à adopter un comportement favorable à la prévention des catastrophes naturelles, par rapport aux participants des autres niveaux d'instruction (probatoire et moins). Ces résultats sont observables au niveau de la vulnérabilité perçue et de la sévérité de la menace avec les différents niveaux d'instruction. Il en ressort que les participants ayant le niveau licence et plus ( $M=3,62$  ;  $ET=1,00$ ), pour ce qui est de la sévérité de la menace et ( $M=4,46$  ;  $ET=0,98$ ), pour ce qui est de la vulnérabilité perçue, semblent plus vulnérables et estiment la menace assez sévère par rapport aux autres participants aux niveaux d'instruction inférieurs. Ces résultats vont dans le même sens que les travaux de Low et al. (2018), Wanjiku (2017) et ceux de Zhu et al. (1996) qui soutiennent que les populations qui ont un niveau d'étude faible ne perçoivent généralement pas le risque à sa juste valeur, plus ils ont un niveau d'instruction bas, plus ils ont tendances à prendre du risque. En d'autres termes, plus ils ont un niveau élevé moins ils adoptent des comportements à risque. Cela en raison de leur manque de connaissance sur les conséquences liées à la catastrophe et une incapacité à traiter rationnellement et profondément l'information relative au risque.

## **6.2. Discussion des facteurs principaux**

La discussion des résultats relatifs aux facteurs principaux est présentée dans cette section. Elle porte essentiellement sur les huit hypothèses spécifiques de cette étude. Ces hypothèses sont rappelées au préalable et ensuite discutées l'une après l'autre à la lumière des travaux antérieurs et des théories de référence.

### **6.2.1. Carte des éboulements et prévention des catastrophes naturelles**

La première hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte des éboulements influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte des éboulements sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus montrent que la carte des éboulements influence le comportement des participants des zones à risques de telle manière à ce qu'ils adoptent des comportements de protection en rapport avec la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,267$  ;  $p=,001$ ).

Ces résultats sont en droite ligne avec les résultats des travaux précédents de certains auteurs (Zogning et al., 2017 ; Tiemgni, 2003 ; Leumbe et al., 2015 ; Tsoata et al., 2020 ; Mbaha et al., 2020) qui soutiennent que la carte de risque est un outil important dans la prévention des catastrophes naturelles. Ces résultats sont compréhensibles si l'on se réfère au modèle de décision d'action protectrice (Lindell et al., 2012). Ce modèle stipule que les signaux sensoriels de l'environnement physique en particulier les images et les sons ou les informations socialement transmises (par exemple, la carte des éboulements d'une localité) peuvent chacun susciter une perception de menace qui détourne l'attention du destinataire de ses activités quotidiennes. D'après les caractéristiques perçues de la menace, les personnes à risque reprendront leurs activités normales, chercheront des informations supplémentaires, poursuivront des actions axées sur les problèmes pour protéger les personnes et les biens, ou s'engageront dans des actions axées sur les émotions pour réduire leur détresse psychologique immédiate. Ainsi comme le pense Mvessomba et al. (2017), la manière dont un individu choisit de répondre à la menace dépend des évaluations de la menace et des actions de protection disponibles. C'est l'évaluation de la menace qui déterminera sa décision d'agir en adoptant le comportement de prévention ou non. Dans le cadre de la prévention des catastrophes naturelles, les participants vont évaluer leur risque d'être sinistré. Ceux qui estiment que la survenue d'une catastrophe est moins probable et que si elle arrive, elle sera moins grave pour eux comparativement à leurs pairs, sont ceux-là qui vont développer des comportements défavorables à la prévention des catastrophes naturelles. La pratique des actions en faveur à la

prévention des catastrophes naturelles sera donc plus forte chez ces derniers par rapport aux autres.

### **6.2.2. Carte des chutes de blocs et prévention des catastrophes naturelles**

La seconde hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte des chutes de blocs influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte des chutes de blocs sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus confirment cette hypothèse ( $r=,278$  ;  $p=,001$ ). De plus, la carte des chutes de blocs apparaît comme un prédicteur de la prévention des catastrophes naturelles.

Ces résultats sont en droite ligne avec les résultats des travaux précédents de certains auteurs (Zogning et al., 2017 ; Tiemgni, 2003 ; Leumbe et al., 2015 ; Tsoata et al., 2020 ; Mbaha et al., 2020) qui soutiennent que la carte de risque est un outil important dans la prévention des catastrophes naturelles. Ce résultat est compréhensible si l'on se réfère au modèle de décision d'action protectrice (Lindell et al., 2012). Ce modèle stipule que les signaux sensoriels de l'environnement physique en particulier les images et les sons ou les informations socialement transmises (par exemple, la carte des chutes de blocs d'une localité) peuvent chacun susciter une perception de menace qui détourne l'attention du destinataire de ses activités quotidiennes. D'après les caractéristiques perçues de la menace, les personnes à risque reprendront leurs activités normales, chercheront des informations supplémentaires, poursuivront des actions axées sur les problèmes pour protéger les personnes et les biens, ou s'engageront dans des actions axées sur les émotions pour réduire leur détresse psychologique immédiate. Associé au fait que si l'on s'en tient à la théorie de la motivation à la protection de Rogers (1983), il en ressort que lorsqu'un individu fût-il habitant d'une zone à risque ou pas, arrive à évaluer rationnellement la sévérité de la menace, puis se perçoit vulnérable, lorsqu'il percevra son efficacité faible face à la menace mais plutôt l'efficacité de la recommandation qui lui est proposée, il sera contraint d'observer un comportement de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles.

### **6.2.3. Carte des effondrements et prévention des catastrophes naturelles**

La troisième hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte des effondrements influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte des effondrements sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus confirment cette hypothèse ( $r=,256$  ;  $p=,002$ ). De plus, la carte des effondrements apparaît comme un prédicteur de la prévention des catastrophes naturelles.



Ce résultat est compréhensible si l'on se réfère à la théorie de la motivation à la protection de Rogers (1983), il en ressort que lorsqu'un individu consulte et exploite la carte des effondrements d'une zone, il est possible qu'il parvienne à évaluer rationnellement la sévérité de la menace et de se percevoir vulnérable. La perception de son efficacité faible face à la menace dépendra fortement de l'efficacité de la recommandation qui lui est proposée dans cette carte. Si en évaluant finalement que la menace est sévère, son auto-efficacité faible et l'efficacité de la recommandation importante, il sera contraint d'observer un comportement de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles. Ainsi comme le pense Mvessomba (2017), la manière dont un individu choisit de répondre à la menace dépend des évaluations de la menace et des actions de protection disponibles, la carte des effondrements de la localité lui présentera des recommandations adaptées à la localité. C'est l'évaluation de la menace qui déterminera sa décision d'agir en adoptant le comportement de prévention ou non. Dans le cadre de la prévention des catastrophes naturelles, les participants vont évaluer leur risque d'être sinistré. Ceux qui pensent que la survenue d'une catastrophe est moins probable et que si elle arrive, elle sera moins grave pour eux comparativement à leurs pairs, sont ceux-là qui vont développer des comportements défavorables à la prévention des catastrophes naturelles. La pratique des actions en faveur à la prévention des catastrophes naturelles sera donc plus forte chez ces derniers par rapport aux autres.

#### **6.2.4. Carte des glissements et prévention des catastrophes naturelles**

La quatrième hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte des glissements influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte des glissements sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus montrent que la carte des glissements a effectivement une influence sur le comportement des participants des zones à risques de telle manière à ce qu'ils adoptent des comportements de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,257$  ;  $p=,001$ ). De plus, la carte des glissements apparaît comme un prédicteur de la prévention des catastrophes naturelles.

Ces résultats vont dans le même sens que les travaux des précédents auteurs, à l'instar de Tsoata et al. (2020) qui estiment que la carte des glissements de terrain permet aux décideurs et à la population de prendre des mesures de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles. La carte d'une localité permet à la personne qui la consulte et l'exploite de pouvoir savoir qu'à un secteur donné de la localité, il y'a la présence d'un risque de glissement de terrain et que ce risque est de niveau négligeable, très faible, faible, modéré ou

fort. En fonction de chaque niveau, la carte propose des recommandations précises à suivre pour tous ceux qui sont contraints à s'aventurer dans ces espaces dits à risques.

Ces résultats sont compréhensibles si l'on se réfère au modèle de décision d'action protectrice (Lindell et al., 2012). Ce modèle stipule que les signaux sensoriels de l'environnement physique en particulier les images et les sons ou les informations socialement transmises (par exemple, la carte des glissements d'une localité) peuvent chacun susciter une perception de menace qui détourne l'attention du destinataire de ses activités quotidiennes. D'après les caractéristiques perçues de la menace, les personnes à risque reprendront leurs activités normales, chercheront des informations supplémentaires, poursuivront des actions axées sur les problèmes pour protéger les personnes et les biens, ou s'engageront dans des actions axées sur les émotions pour réduire leur détresse psychologique immédiate. Ainsi, comme le pense Mvessomba (2017), la manière dont un individu choisit de répondre à la menace dépend des évaluations de la menace et des actions de protection disponibles. C'est l'évaluation de la menace qui déterminera sa décision d'agir en adoptant le comportement de prévention ou non. Dans le cadre de la prévention des catastrophes naturelles, les participants vont évaluer leur risque d'être sinistré. Ceux qui pensent que la survenue d'une catastrophe est moins probable et que si elle arrive, elle sera moins grave pour eux comparativement à leurs pairs, sont ceux-là qui vont développer des comportements défavorables à la prévention des catastrophes naturelles. La pratique des actions en faveur à la prévention des catastrophes naturelles sera donc plus forte chez ces derniers par rapport aux autres.

#### **6.2.5. Carte des zones inondables et prévention des catastrophes naturelles**

La cinquième hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte des zones inondables influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte des zones inondables sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus montrent que la carte des zones inondables a effectivement un impact sur le comportement des participants des zones à risques de telle manière à ce qu'ils adoptent des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles. La relation observée entre la carte des zones inondables et la prévention des catastrophes naturelles confirme cette hypothèse ( $r=,284$  ;  $p=,000$ ). De plus, la carte des zones inondables apparaît comme un prédicteur de la prévention des catastrophes naturelles.

Ces résultats vont en droite ligne avec les travaux de Leumbe et al. (2015) qui estiment que la cartographie des zones à risque d'inondation est importante pour la prévention des catastrophes d'inondation. Car pour ces auteurs, la cartographie peut permettre de répartir une localité par secteur à risque faible, à risque moyen et à risque fort. Ainsi, en fonction de la

gravité de chaque site, on applique des précautions préventives particulières afin de diminuer la gravité de la catastrophe si elle finit par arriver ou de la rendre négligeable. L'on pourra ainsi mettre en place des actions favorables à la sécurisation des biens et des personnes. Associé au fait que les populations pourront elles-mêmes, à la compréhension de la situation, chercher à adopter des comportements de protection. Car, si l'on s'en tient à la théorie de la motivation à la protection de Rogers (1983), il en ressort que lorsqu'un individu fût-il habitant d'une zone à risque ou pas, arrive à évaluer rationnellement la sévérité de la menace, puis se perçoit vulnérable, lorsqu'il percevra son efficacité faible face à la menace mais plutôt l'efficacité de la recommandation qui lui est proposée, il sera contraint d'observer un comportement de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles.

Associé au fait qu'à partir d'une carte que l'on consulte et exploite, même si l'on n'est pas dans la localité, au sens de Zogning (2017), l'on peut évaluer la sévérité de la menace, la vulnérabilité perçue, l'efficacité de la réponse et l'auto efficacité. Car, à partir de la carte des zones inondables, on peut ressortir toutes les parties potentiellement inondables et avec le niveau de risque y afférent en fonction de la gravité des précipitations, l'historique des dégâts causés par les précédentes catastrophes, les causes humaines en faveur à la survenue d'une catastrophe, les recommandations possibles pour éviter ou atténuer l'effet des dégâts en cas de catastrophe. De cette façon, grâce à la carte, l'on pourra prendre une décision de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles.

#### **6.2.6. Carte du réseau hydrographique et prévention des catastrophes naturelles**

La sixième hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte du réseau hydrographique influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte du réseau hydrographique sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus montrent que la carte du réseau hydrographique a effectivement un impact sur le comportement des participants des zones à risques de telle manière à ce qu'ils adoptent des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,277$  ;  $p=,001$ ). De plus, la carte du réseau hydrographique apparaît comme un prédicteur de la prévention des catastrophes naturelles.

Ces résultats sont en droite ligne avec les résultats des travaux précédents de certains auteurs (Zogning et al., 2017 ; Tiemgni, 2003 ; Leumbe et al., 2015 ; Tsoata et al., 2020 ; Mbaha et al., 2020) qui soutiennent que la carte de risque est un outil important dans la prévention des catastrophes naturelles. Ce résultat est compréhensible si l'on se réfère au modèle de décision d'action protectrice (Lindell et al., 2012). Ce modèle stipule que les signaux sensoriels de l'environnement physique en particulier les images et les sons ou les informations socialement

transmises (par exemple, la carte du réseau hydrographique d'une localité) peuvent chacun susciter une perception de menace qui détourne l'attention du destinataire de ses activités quotidiennes. D'après les caractéristiques perçues de la menace, les personnes à risque reprendront leurs activités normales, chercheront des informations supplémentaires, poursuivront des actions axées sur les problèmes pour protéger les personnes et les biens, ou s'engageront dans des actions axées sur les émotions pour réduire leur détresse psychologique immédiate. Ainsi, comme le pense Mvessomba (2017), la manière dont un individu choisit de répondre à la menace dépend des évaluations de la menace et des actions de protection disponibles. C'est l'évaluation de la menace qui déterminera sa décision d'agir en adoptant le comportement de prévention ou non. Dans le cadre de la prévention des catastrophes naturelles, les participants vont évaluer leur risque d'être sinistré. Ceux qui pensent que la survenue d'une catastrophe est moins probable et que si elle arrive, elle sera moins grave pour eux comparativement à leurs pairs, sont ceux-là qui vont développer des comportements défavorables à la prévention des catastrophes naturelles. La pratique des actions en faveur à la prévention des catastrophes naturelles sera donc plus forte chez ces derniers par rapport aux autres.

#### **6.2.7. Carte des bas-fonds marécageux et prévention des catastrophes naturelles**

La septième hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte des bas-fonds influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte des bas-fonds sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus montrent que la carte des bas-fonds a effectivement un impact sur le comportement des participants des zones à risques de telle manière à ce qu'ils adoptent des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,289$  ;  $p=,000$ ). De plus, la carte des bas-fonds apparaît comme un prédicteur de la prévention des catastrophes naturelles.

Ces résultats sont en droite ligne avec les résultats des travaux précédents de certains auteurs (Zogning et al., 2017 ; Tiemgni, 2003 ; Leumbe et al., 2015 ; Tsoata et al., 2020 ; Mbaha et al., 2020) qui soutiennent que la carte de risque est un outil important dans la prévention des catastrophes naturelles. Associé au fait qu'en s'appuyant sur la théorie de la motivation à la protection de Rogers (1983), il en ressort que lorsqu'un individu fût-il habitant d'une zone à risque ou pas, arrive à évaluer rationnellement la sévérité de la menace, puis se perçoit vulnérable, lorsqu'il percevra son efficacité faible face à la menace mais plutôt l'efficacité de la recommandation qui lui est proposée, il sera contraint d'observer un comportement de protection en rapport à la prévention des catastrophes naturelles.

### **6.2.8. Carte de la pluviométrie et prévention des catastrophes naturelles**

La huitième hypothèse spécifique de cette étude a été formulée comme suit : la carte de la pluviométrie influence la prévention des catastrophes naturelles. Cette hypothèse avait pour objectif d'étudier l'influence de la carte de la pluviométrie sur la prévention des catastrophes naturelles. Les résultats obtenus montrent que la carte de la pluviométrie a effectivement un impact sur le comportement des participants des zones à risques de telle manière à ce qu'ils adoptent des comportements en faveur à la prévention des catastrophes naturelles ( $r=,243$  ;  $p=,003$ ). De plus, la carte de la pluviométrie apparaît comme un prédicteur de la prévention des catastrophes naturelles.

Ces résultats sont compréhensibles si l'on se réfère au modèle de décision d'action protectrice (Lindell et al., 2012). Ce modèle stipule que les signaux sensoriels de l'environnement physique en particulier les images et les sons ou les informations socialement transmises (par exemple, la carte de la pluviométrie d'une localité) peuvent chacun susciter une perception de menace qui détourne l'attention du destinataire de ses activités quotidiennes. D'après les caractéristiques perçues de la menace, les personnes à risque reprendront leurs activités normales, chercheront des informations supplémentaires, poursuivront des actions axées sur les problèmes pour protéger les personnes et les biens, ou s'engageront dans des actions axées sur les émotions pour réduire leur détresse psychologique immédiate. Ainsi, comme le pense Mvessomba et al. (2017), la manière dont un individu choisit de répondre à la menace dépend des évaluations de la menace et des actions de protection disponibles. C'est l'évaluation de la menace qui déterminera sa décision d'agir en adoptant le comportement de prévention ou non. Dans le cadre de la prévention des catastrophes naturelles, les participants vont évaluer leur risque d'être sinistré. Ceux qui pensent que la survenue d'une catastrophe est moins probable et que si elle arrive, elle sera moins grave pour eux comparativement à leurs pairs, sont ceux-là qui vont développer des comportements défavorables à la prévention des catastrophes naturelles. La pratique des actions en faveur à la prévention des catastrophes naturelles sera donc plus forte chez ces derniers par rapport aux autres.

Le chapitre sixième a été consacré à la discussion des résultats issus de l'analyse des facteurs secondaires et principaux. Dans un premier temps nous avons donné des possibilités d'explication à la relation qui a été établie entre les facteurs sociodémographiques (le sexe, l'âge, le niveau socioéconomique et le niveau d'instruction) et la prévention des catastrophes naturelles. Dans un second temps, nous avons donné des pistes d'explication aux résultats issus de nos huit hypothèses de recherche. Les résultats des corrélations et régressions nous ont permis de statuer sur ces hypothèses. Il ressort que toutes les huit hypothèses formulées au

départ ont été validées. Une issue a été donnée à ces résultats en nous référant à la théorie de la motivation à la protection, au modèle de décision d'action protectrice et aux travaux antérieurs. La prévention des catastrophes naturelles est influencée par la carte des éboulements, la carte des chutes de blocs, la carte des effondrements, la carte des glissements, la carte des zones inondables, la carte du réseau hydrographique, la carte des bas-fonds marécageux et la carte de la pluviométrie. Ces différentes cartes agissent chacune en ce qui la concerne, sur l'individu installé en zone à risque, via la sévérité de la menace, la vulnérabilité perçue, l'auto-efficacité et l'efficacité des recommandations. Le participant en possession de ces différentes cartes peut donc être conscient de la gravité du danger qu'il court en exerçant une quelconque activité dans les zones à risque ou en y résidant et de ce fait, prendre des dispositions en faveur d'une prévention effective et efficiente des catastrophes naturelles. La cartographie des risques de la ville de Yaoundé apparaît donc comme un outil important dans la prévention des catastrophes naturelles dans la ville de Yaoundé et dans tout le Cameroun. Il revient cette fois-ci aux différentes parties prenantes d'œuvrer chacune en ce qui la concerne à la réalisation, à la vulgarisation et à son exploitation afin d'assurer la prévention des catastrophes naturelles et de diminuer les dégâts causés par les catastrophes naturelles.

## CONCLUSION GENERALE

Parvenu au terme de cette étude sur la gestion préventive des catastrophes naturelles dans la ville de Yaoundé VI, il en ressort que la cartographie du risque est un véritable instrument de gestion préventive des catastrophes dont devraient s'approprier les populations et toutes les parties prenantes à la gestion des risques et catastrophes naturelles au Cameroun. Pour y parvenir, nous avons réparti le travail de recherche en deux grandes parties : un cadre théorique et un cadre opératoire. Le cadre théorique nous a permis de ressortir la problématique de la gestion préventive des risques de catastrophes, la revue de la littérature et les théories explicatives. La seconde partie quant à elle, nous a permis de ressortir la méthodologie appropriée pour mener à bien notre recherche ; la présentation et analyses des données collectées à partir du questionnaire et enfin, la synthèse et la discussion des résultats.

La problématique de ce travail de recherche s'est focalisée sur le contexte théorique et empirique, les mesures de lutte contre les catastrophes, le problème de recherche, les questions, objectifs et hypothèses de recherche. La revue de la littérature qui s'en est suivie s'est attardée à l'analyse de fond en comble des concepts de notre étude, sur la base des deux variables du sujet. Ce qui nous a entraîné au choix de deux théories pour mieux comprendre et analyser les résultats de notre étude : la théorie de la motivation à la protection (Rogers, 1983) et la *protective action decision model* (Linddel, 2012).

La méthodologie de traitement de ce sujet nous a permis de marquer un accent sur les bas-fonds marécageux et les populations qui y résident ou qui y mènent leurs activités, respectivement comme site et population d'étude de notre recherche. La collecte des données s'est faite grâce au questionnaire, seul instrument de collecte des données de ce travail. Ledit instrument est réparti en trois parties, dont deux pour les variables de l'étude et une pour les informations sociodémographiques complémentaires. Nous n'avons pas manqué ici de présenter les outils d'analyse statistique et les difficultés rencontrées sur le terrain, lors de la collecte de ces données.

La collecte des données s'est déroulée dans le site d'étude avec les populations retenues, soit 150 répondants. La présentation et l'analyse des données qui s'en sont suivies ont permis d'affirmer les hypothèses spécifiques suivantes :

- La carte des éboulements influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des chutes de blocs influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des effondrements influence la prévention des catastrophes naturelles,

- La carte des glissements de terrain influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des zones inondables influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte du réseau hydrographique influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte des bas-fonds marécageux influence la prévention des catastrophes naturelles,
- La carte de pluviométrie influence la prévention des catastrophes naturelles.

D'où la discussion qui s'en est suivie a permis de conclure que l'hypothèse générale selon laquelle la cartographie du risque dans la ville de Yaoundé influence positivement la prévention des catastrophes naturelles est valide.

Il revient donc aux différentes parties prenantes tant bien au niveau international que local, chacun en ce qui le concerne de jouer parfaitement son rôle. C'est-à-dire, qu'il est question pour la DPC, l'ONR, l'ONCC, les CTDs, les départements ministériels, les ONGs, les associations et les populations de jouer chacun son rôle afin de conjuguer les énergies pour faire face aux risques naturels et de ce fait limiter la gravité des catastrophes naturelles.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abhas, K. J., Lamond, J. E., Proverbes, D., & Bhattacharya-Mis, N. (2012). Villes et inondations : un guide pour la gestion intégrée des risques d'inondation en milieu urbain pour le 21<sup>ème</sup> siècle. *Banque Mondiale*. DOI : 10.1596/978-0-8213-8866-2.
- Aboubakar, B. (2010). *Etude géologique et géotechnique des mouvements de masse dans les hautes terres de l'ouest Cameroun : cas des sites de Lepoh et Nteingue (Département de la Menoua) et de Kekem (Département du Haut-Nkam)*[Mémoire Master]. Université de Dschang.
- Aboubakar, B., Dongmo, K. A., Nkouathio, D. G., & Ngague, F. (2013). Instabilités de terrain dans les hautes terres de l'Ouest Cameroun : caractérisation géologique et géotechnique du glissement de terrain de Kekem. *Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat*, 35, 39-51.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned Behaviour. *Organizational Behaviour and Human Decision Process*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting behavior*. Prentice Hall.
- Amanejieu, A. (2018). *Analyse temporelle de la représentation du risque d'inondation de 1980 à 2018 à Douala-Cameroun* [Mémoire de master]. Université de Liège <http://hdl.handle.net/2268.2/5575>.
- Arrêté n° 00120/A/MINATD/DPC/CEP/CEA2 du 17 septembre 2010 portant création, organisation et fonctionnement de la PN2RC.
- Arrêté n° 037/PM du 19 mars 2003 portant création, organisation et fonctionnement d'un ONR
- Assako, A. R. J. (1998). Apport de la télédétection et du SIG dans la recherche des zones constructibles d'un site urbain de collines : le cas de Yaoundé (Cameroun). *Espace géographique*, 27(2), 122-128. Doi : <https://doi.org/10.3406/spgeo.1998.1141>.
- Assako, A. R. J., Meva'a, A. D., & Tchuikoua, L. D. (2005). Étude géographique de l'épidémie de choléra à Douala ou la qualité de vie à l'épreuve des pratiques urbaines. In fleuret, S. (Ed.), *Acte du colloque espace, qualité et bien-être : peut-on prétendre à des espaces de qualité et de bien-être ?* Université d'Anger 2004.

- AUGEA International, IRIS Conseil, ARCAUPLAN, 2008. Yaoundé 2020. *Plan directeur d'urbanisme* (Rapport de présentation). Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat.
- Ayonghe, S. N., Ntasin, E. B., Samalang, P., & Suh, C. E. (2004). The June 27, 2001 landslide on volcanic cones in Limbe, Mount Cameroon. *West Africa. J. Afr. Earth Sc.*, *39*, 435–439.
- Bandji, D. (1994). Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique de la plaine des Mbo (Ouest-Cameroun) [Thèse Doctorat]. Université Yaoundé 1
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioural change. *Psychological Review*, *84*, 191-225.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *Am. Psychologist*, *37*(2), 122-147.
- Bandura, A., Reese, L., & Adams, N. E., (1982). Microanalysis of action and fear arousal as a function of differential levels of perceived self-efficacy. *J. personal. Social psychology*, *43*, 5-21.
- Banque Mondiale. (2014). *Les effets des catastrophes peuvent être atténués par la prévention et la préparation*. Banque Mondiale.
- Banque Mondiale. (2016). *Rapport Ondes de choc*. Banque Mondiale.
- Banque Mondiale. (2021). *Gender dimensions of disaster risk and resilience*. Banque Mondiale.
- Bara, C. (2011). *Analyses des risques et des dangers et protection de la population*. Center for security studies. <https://doi.org/10.3929/ethz-a-006576220>.
- Beck, K. H., & Lund, A. K. (1981). Les effets de la gravité de la menace pour la santé et de l'efficacité personnelle sur les intentions et le comportement. *Journal de psychologie sociale appliquée*, *11*, 401-415.
- Bertazzi, P. A. (1990). Les catastrophes et les accidents majeurs. *Information sur la sécurité et la santé au travail*. *3*, 657-756.
- Bétard, F., Delbart, N., & Piel, C. (2014). Cartographie de la susceptibilité aux glissements de terrains dans la région de Nova Friburgo. Une étape vers l'évaluation et la gestion du risque. *Bulletin de l'association de géographes français*, *91* (3), 276-288. DOI : <https://doi.org/10.4000/bagf.1603>.
- Blouin, C., Robitaille, E., Le Bodo, Y., Dumas, N., De Wals, P., & Laguë, J. (2016). Aménagement du territoire et politiques favorables à un mode de vie physiquement actif et à une saine alimentation au Québec. *Revue lien social et politiques*, *78*, 19-48.

- Bonita, R., De Courten, M., Dwyer, T., Jamrozik, K. & Winkelmann, R. (2001). Surveillance des facteurs de risque des maladies non transmissibles: l'approche STEPwise de l'OMS. Résumé. Genève, Organisation mondiale de la Santé. [http://www.who.int/ncd\\_surveillance/infobase/fr](http://www.who.int/ncd_surveillance/infobase/fr).
- Borraz, O. (2008). *Les politiques du risque*. Presses de sciences po.
- Boudreau, I. (1997). *Attitude des adolescents et des jeunes adultes à l'égard de la pratique de comportements sécuritaires en planche à neige* [Mémoire de recherche]. Université du Québec à Trois-Rivières. <http://depot-e.uqtr.ca>.
- Bruckmann, L., Amanejieu, A., Moffo, M.O.Z., & Ozer, P., (2019). Analyse géohistorique de l'évolution spatio-temporelle du risque d'inondation et de sa gestion dans la zone urbaine de Douala (Cameroun). *Physio-Géo*, 13, 23-33. <http://journals.openedition.org/physio-geo/8038> ; DOI : 10.4000/physio-geo.8038.
- Cabane, L., & Revet, S. (2015). *La cause des catastrophes*. De Boeck Supérieur / Politix. DOI 10.3917/pox.111.0047.
- Carbon disclosure project. (2016). *Commune d'arrondissement de Yaoundé 6. Cdp cities : infocus report*. AECOM.
- Cascini, L., Bonnard, C., Corominas, J., Jibson, R., & Montero-Olarte, J. (2005). Landslide hazard and risk zoning for urban planning and development. In Hungr O., Fell, R., Couture, R. & Eberhardt, E. (Eds.), *Landslide risk management. Balkena* (pp. 199-235). Catastrophes naturelles dans le monde.
- CDP Cities. (2016). *Commune d'Arrondissement de Yaoundé 6. CDP cities*.
- Communauté Economiques des Etats de l'Afrique Centrale. (2015). *Priorités d'action pour la mise en œuvre du cadre de Sendai en Afrique centrale*. CEEAC.
- Centre de Recherche sur l'Epidémiologie des Catastrophes (2020). *Rapport annuel 2020*. CRED.
- Centre of Research on the Epidemiology of Disasters (2020). *Human cost of disasters: an overview of the last 20 years*. UN Office for Disaster Risk Reduction.
- Chesneau, É., Clément, A., & Lieghio, É. (2014). Cartographie interactive historique pour informer sur les risques : application avec le DICRIM de la Ville de Saint-Étienne. *Développement durable et territoires*, 5(3), 115-135. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10597>.
- Colas, B., & Baillet, L. (2009). *Hiérarchisation du risque chute de blocs sur le réseau routier départemental de l'Aude*. Géosciences pour une terre durable.

- Conseil Général d'Essonne. (2016). *Le risque inondation : dossier d'information*.  
www.prim.net consulté le 04 février 2022 à 16h23.
- Office des normes internationales et des affaires juridiques de l'UNESCO. (1971). Convention de Ramsar (1971). UNESCO.
- Croutsche, J. J. (1997). *Pratique de l'analyse des données en marketing et gestion*. Collection marketing.
- Dauphiné, A., & Provitolo, D. (2013). *Risques et catastrophes : Observer, spatialiser, comprendre, gérer*. Armand Colin.
- De Hoog, N., Stroebe, W., & De Wit J. (2007). The impact of fear appeals on the processing and acceptance of action recommendations. *Personality and social psychology*. 31, 24-33.
- De Hoog, N., Stroebe, W., & De Wit, J. (2007). L'impact de la vulnérabilité et de la gravité d'un risque sanitaire sur le traitement et l'acceptation des communications alarmantes : une méta-analyse. *Revue de psychologie générale*, 11(3), 258-285.  
<https://doi.org/10.1037/1089-2680.11.3.258>.
- Deaux, K., & Lewis, L. L. (1984). Structure of gender stereotypes: interrelations among components and gender labels. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(5), 991-1004.
- Décret n° 74/199 du 14 mars 1974 fixant la composition et les attributions du CNPC
- Décret n° 98/31 du 9 mars 1998 portant organisation des plans d'urgence et de secours en cas de catastrophe ou de risque majeur
- Décret n°2005/190 du 03 juin 2005 portant organisation du MINDUH
- Décret présidentiel n° 2012/390 du 18 septembre 2012 portant organisation du MINDCAF
- Deletraz, G. (2002). *Géographie des risques environnementaux liés aux transports routiers en montagne : incidences des émissions d'oxydes d'azote en vallées d'Aspe et de Biriadou (Pyrénées)*. [Thèse de doctorat en géographie]. Universités de Strasbourg.
- Delhomme, P., & Meyer, T. (2002). *La recherche en psychologie sociale : projets, méthodes et techniques*. Coursus.
- Dictionnaire Larousse (2021). Risque. Dans Dictionnaire en ligne. Consulté le 30 mai 2022 sur <https://www.larousse.fr/dictionnaires/français/risque>.
- Dictionnaire Universel (2007). Prévention. Dans Dictionnaire en ligne. Consulté le 5 juin 2022 sur <https://www.universel.fr/dictionnaires/français/prévention>.

- Dikmenli, Y., Yakar, H., & Konca, A., S. (2018). Elaboration d'une échelle de sensibilisation aux catastrophes : une étude de validité et de fiabilité. *Revue internationale*, 8(2), 206-220.
- Direction de la Protection Civile. (2008). *Rapport sur l'état de la protection civile au Cameroun*. MINATD
- Direction française de la prévention des risques majeurs (1999). *Plans de prévention des risques naturels*. La Documentation française, ISBN 2-11-004354-7.
- Drabek, T. E. (1986). *Human System Responses to Disaster: An inventory of Sociological Findings*. Verlag.
- Drabek, T. E. (1969). Social processes in disaster: Family evacuation. *Social Problems*, 336–347.
- Drabek, T. E. & Boggs, K. (1968). Families in disaster: Reactions and relatives. *Journal of Marriage and the Family*, 443–451.
- Drabek, T. E., & Stephenson, J. (1971). When disaster strikes. *Journal of Applied Social Psychology*, 187–203.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The Psychology of Attitudes*. Brace College Publishers.
- Emergency Events Database (2020). *2020 EMDAT report*. EM-DAT.
- Epanda, E. F. A., & Tchokomakwa, E. R. (2021). Inondation et impacts sur les activités agricoles dans la plaine de Kékem (Haut-Nkam-Ouest-Cameroun). *Revue Espace Géographique et Société Marocaine*, 49, 101-113.
- Essouman, E. O. S. (2021). Evaluation de la vulnérabilité sociale aux mouvements de masse : cas des populations de la Commune de Douala 3<sup>ème</sup> (Cameroun). *Revue Espace Géographique et Société Marocaine*, 54, 23-41.
- Etoundi Bala, F. (2020). *Optimisme comparatif et intention de consommer du tabac chez les jeunes adolescents camerounais* [Mémoire de master]. Université de Yaoundé I.
- Fabrégat, S. (2010). *Catastrophes naturelles : des phénomènes en augmentation et amplifiés par l'homme*. Actu-environnement.com. ISSN N°2107-6677.
- Farioli, M. (2017). Rôles sociaux et dynamiques sociales de sexe en Grèce ancienne. *Journal des anthropologues*, (150-151), 107-131. <https://doi.org/10.4000/jda.6773>.
- Fekoua, D. (2010). *Anthropisation et risques environnementaux sur les collines de Yaoundé*. Centre régional d'enseignement spécialisé en agriculture forêt/bois Cameroun.
- Finn, P., & Bragg, B., W. E. (1986). Perception of the risk of an accident by young and older drivers. *Accident analysis and prevention*, 18(4), 289-298.

- Floyd, D. L., Prentice-Dunn, S., & Rogers, R. W. (2000). A meta-analysis of research on protection motivation theory. *Journal of Applied Social Psychology, 30*, 407–429.
- Fofack, M. G. G. (2016). *Exposition aux risques morphohydrologiques dans deux secteurs périurbains de la ville de Yaoundé. Cas des monts Akok-Ndoué et Mvog-betsi au sud-ouest de la ville* [Mémoire de master]. Université de Yaoundé 1.
- Fruin, D. J., Pratt, C. & Owen, N. (1991). Théorie de la motivation de la protection et perceptions des adolescents de l'exercice. *Journal de psychologie sociale appliquée, 22*, 55-69.
- Garry G. (1996). Cartographie et prévention des risques naturels en France. *Comité français de cartographie, 146*, 129-147.
- Garry, G., & Veyret, Y. (1996). La prévention du risque d'inondation : l'exemple français est-il transposable aux pays en développement ? *Cahiers des sciences humaines, 32(2)*, 423-443.
- Géorisques France (2022). *Carte interactive*. georisques.gouv.fr
- Gérard, T. (2021). *Les glissements de terrain meurtriers : estimation du nombre de victimes en Afrique* [mémoire de master]. Université de Liège. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/12576>.
- Girandola, F. (2000a). Persuasion et résistance à la persuasion. Dans N. Roussiau (Ed.), *Psychologie sociale* (pp. 132-142). Press Editions.
- Girandola, F. (2000a). Peur et persuasion : présentation des recherches et d'une nouvelle lecture (1953-1998). *L'année psychologique, 2000(100)*, 333-376. <https://doi.org/10.3406/psy.2000.28644>.
- Girandola, F., & Joule, R.-V. (2008). *La communication engageante*. APSU Psychologie Scientifique.
- Gladwin, C. H., Gladwin, H., & Peacock, W. G. (2001). Modeling hurricane evacuation decisions with ethnographic methods. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 19*, 117–143.
- Gollac, M., & Volkof, S. (2007). *Les conditions de travail*. La Découverte.
- Gollac, M., & Bodier, M. (2007). *Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser*. INSEE.
- Grothmann, T., & Reusswig, F. (2006). Personnes à risque d'inondation : pourquoi certains résidents prennent des mesures de précaution tandis que d'autres ne le font pas. *Risques naturels, 38 (1)*, 101-120.

- Guedes, G. R., Raad, R. J. & Vaz, L. V. (2015). *Modeling and measuring protective action decisions under flood hazards in Brazil*. Federal University of Minas.
- Guha-Sapir, D., Hoyois, P., & Below, R. (2014). *Annual disaster statistical review 2013*. The numbers and trends, Brussels, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).
- Hammel, V. B., Buffin-Bélanger, T. & Héту, B. (2013). Contribution à l'étude de l'érosion des berges : analyse à haute résolution spatio-temporelle des mouvements subaériens sur une berge de la rivière Ouelle, Québec, Canada. *Revue processus environnement*. 19(2), 119-132. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.10176>.
- Hass, J. W., Bagley, G. S., & Rogers R. W. (1975). Coping with the energy crisis: effect of fear appeals upon attitudes toward energy consumption. *Journal of applied psychology*, 1975(60), 754-756.
- Heitz, C. (2009). *La perception du risque de coulées boueuses : une analyse sociogéographique et apport à l'économie comportementale* [Thèse de doctorat de géographie]. Université de Strasbourg.
- Houts, P. S., Cleary, P., D. & Hu, T. W. (1988). *The Three Mile Island Crisis: Psychological, Social and Economic Impacts on the Surrounding Population*. Pennsylvania State University Press.
- Institut de recherches géologiques et minières. (2019). *Séisme dans plusieurs localités du Cameroun*. Publié le 24 décembre 2019 via le site [www.irgm-cameroun.org](http://www.irgm-cameroun.org). Consulté le 2 juin 2021 à 16h32min.
- Institut National de la Statistique. (2020). *Monographie de la ville de Yaoundé*. INS.
- Janis, I. & Mann, L. (1977). *Decision Making: A Psychological Analysis of Conflict, Choice and Commitment*. Free Press.
- Jeune Afrique. (2022). *Cameroun : à Yaoundé, un glissement de terrain fait une dizaine de morts*. Publié le 28 novembre 2022, consulté le 16 février 2023. <https://www.jeuneafrique.com>.
- Kouabenan, D. R. (2007). Incertitude, croyances et management de la sécurité. *Le Travail Humain*, 70(3), 271- 287.
- Kouayep, T. N. H. (2015). *Le phénomène de la squatterisation des zones à risques dans la ville de Yaoundé : cas du quartier Mbankolo*. Contribution à la sociologie de la morphologie urbaine. Université de Yaoundé 1.
- Kunreuther, H., Ginsberg, R., Miller, L., Sagi, P., Slovic, P., Borkan, B., & Katz, N. (1978). *Disaster Insurance Protection: Public Policy Lessons*. John Wiley.

- Lawrence, O., Bedard, G. & Ferron, J., (2005). *L'élaboration d'une problématique de recherche*. L'Harmattan.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. Springer.
- Le Monde. (2021). *Climat : en 2021, des catastrophes toujours plus coûteuses, selon une ONG*.  
Publié le 27 décembre 2021 à 01h38.
- Lefebvre, D. (2018). *Risques professionnels*. Editions Législatives.  
[www.legislatives.fr/risques-professionnels](http://www.legislatives.fr/risques-professionnels), consulté le 16 février 2022 à 12h34min.
- Leumbe, L. O., Bitom, D., Mamdem, L., Tiki, D. & Ibrahim, A. (2015). Cartographie des zones à risques d'inondation en zone soudano-sahélienne : cas de Maga et ses environs dans la région de l'extrême-nord Cameroun. *Afrique science* 11(3), 45-61.
- Lewin, K. (1947). Décision de groupe et changement social. *Lecture en psychologie sociale, Holt, Rinehart et Winston*, 3(1), 197-211.
- Liddell, J., L., Satzman, L., Y., Ferreira, R., J. & Lesen, A., E. (2020). *Cumulative disaster exposure, gender and the protective action decision model*. Progress in disaster science, 5. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100042>.
- Lindell, M. K. & Perry, R. W. (1992). *Behavioral Foundations of Community Emergency Planning*. Hemisphere Press.
- Lindell, M. K. & Perry, R. W. (2000). Household adjustment to earthquake hazard: A review of research. *Environment and Behavior*, 32(4), 461-501.  
<https://doi.org/10.1177/00139160021972621>.
- Lindell, M. K., & Perry, R. W. (2004). *Communicating Environmental Risk in Multiethnic Communities*. Sage.
- Lindell, M., K. & Perry, R., W. (2012). The protective action decision model: theoretical modifications and additional evidence. *Risks analysis*, 32(4), 616-632.  
<https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x>.
- Lindell, M., K., Perry, R., W., & Greene, M., R. (1981). *Evacuation Planning in Emergency Management*. Heath Lexington Books.
- Lindell, M. K., Prater, C. S., & Perry, R. W. (2006). *Fundamentals of emergency management*. Federal Emergency Management Agency Emergency Management Institute.
- Loi n° 2019/024 du 24 décembre 2019 portant Code Général des Collectivités Territoriales Décentralisées (CGCTD).
- Low, B. K. L., & Chan, A. H. S. (2017). Questionnaire for Construction Worker Risk Taking (Q-CWRT) in Hong Kong. *Asian Conference on Ergonomics and Design*, 53 (17), 584-587.



- Maddux, J. E., & Rogers, R. W. (1983). Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. *Journal of experimental social psychology*, 19 (5), 469-479.
- Magnan, A. & Duvat, V. (2015). La fabrique des catastrophes « naturelles ». *Natures Sciences Sociétés*, 23, 97-108. <https://doi.org/10.1051/nss/2015033>.
- Malteser International. (2022). *Catastrophes naturelles : prévenir les catastrophes et fournir une aide d'urgence*. Malteser International.
- Martin, B. (2010). *Une base de données géohistorique pour gérer les risques de demain, l'exemple de Vars (Haute-Alpes, France)*. Collections Géorisques, 3, 87-93.
- Martin, P. (2006). *Ces risques que l'on dit naturels*. Eyrolles.
- Masrouri, F., & Pantet, A. (2009) *Classification des risques*. UNIT projet cyber ingénierie des risques en génie civil.
- Mateso, M. J.-C., & Dewitte, O. (2014). Vers un inventaire des glissements de terrain et des éléments à risque sur les versants du rift à l'ouest du lac Kivu (RDC). *Geo-Eco*, 38(1), 137-154.
- Mbaha, J. P. & Tchounga, G. B. (2020). Webmapping et gestion des risques naturels : application sur le littoral camerounais. *Revue Espace Géographique et Société Marocaine*, 33, 227-238.
- Meric, O. (2006). *Etude de mouvements de terrain par méthodes géophysiques* [Thèse de géophysique]. Université Joseph Fourier.
- Mete, G. A. R. (2016). *Croyances fatalistes et comportements de sécurité à travers l'usage du téléphone au volant*. [Mémoire de master]. Université de Yaoundé I.
- Mileti, D. S. (1975). *Natural hazards warning systems in the United States*. University of Colorado Institute of Behavioral Science.
- Mileti, D. S., & Peek, L. (2000). The social psychology of public response to warnings of a nuclear power plant accident. *Journal of Hazardous Materials*, 75, 181–194.
- Mileti, D. S., & Sorensen, J. H. (1987). Why people take precautions against natural disasters. In N. Weinstein (ed.), *Taking Care: Why People Take Precautions* (p. 296–320). Cambridge University Press.
- Mileti, D. S., Drabek, T. & Haas, J. E. (1975). *Human Systems in Extreme Environments*. University of Colorado Institute of Behavioral Science.
- Moissant, F. (2015). *Une nouvelle voie pour la sécurisation et la gestion du foncier au Cameroun ?* [Mémoire de master]. Ecole Supérieure des géomètres et topographes. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01632660>.

- Molo, Z. R. L. B. (2018). *Protection civile : gestion des risques et des situations de crise au Cameroun 1973-1998* [Mémoire de master en histoire]. Université de Yaoundé I.
- Motet, G. (2010). Le concept de risque et son évolution. *Annales des mines responsabilité et environnement*, 57, 32-37.
- Mulilis, J. P. & Lippa, R. (1990). Changement de comportement dans la préparation aux tremblements de terre en raison d'appels à la menace négative : un test de la théorie de la motivation à la protection. *Journal de psychologie sociale appliquée*, 20, 619-638.
- Mvessomba, A. E. (2010). *Eléments de psychologie sociale pour l'analyse des relations intergroupes. Influences et représentations sociales* (Tome I). Les Presses Universitaires de Yaoundé.
- Mvessomba, E. A. (2013). *Guide de méthodologie pour une initiation à la méthode expérimentale en psychologie et à la diffusion de la recherche en sciences sociales*. Group Inter Press.
- Mvessomba, E. A., Ngah Essomba, H. C. & Vigto, P. C. (2017). *La prise de risque routier au Cameroun*. L'Harmattan.
- Najafi, M., Ardalan, A., Akbarisari, A., Noorbala, A. & Elmi, A. H. (2017). *The theory of planned behavior and disaster preparedness*. Plos Curr.
- Norman, P., Boer, H. & Seydel, E. R. (2005). Protection motivation theory. In M. Conner, & P. Norman, (Eds.), *Predicting Health Behaviour: Research and Practice with Social Cognition Models* (p.81-126). Open University Press, Maidenhead.
- Noumbissie, C. D. (2009). *Attitude et changement de comportement sexuel face au VIH/Sida : de l'intention d'agir à l'action. Etude de la résistance à l'usage du préservatif chez les adolescents-élèves des classes terminales de Yaoundé (Cameroun)*. Université de Yaoundé I.
- Noumbissie, C. D. (2018). *Catastrophe ferroviaire, représentation et troubles post-traumatiques : le cas d'Eséka (Cameroun)*. Edition L'Harmattan.
- Ntumba, W. (2015). *Cartographie des activités de conservation des sols et représentation des risques naturels au sein du bassin versant roche plate, belladère-Haïti* [Mémoire de master]. Université de Liège.
- Office des Nations Unies contre la Drogue et le Crime. (2021). *Etat d'intégrité : guide pour l'appréciation du risque de corruption dans les organismes publics*. ONUDC.
- Olinga, O. J. M. (2012). *Vulnérabilité des espaces urbains et stratégies locales de développement durable : étude de cas de la ville de Douala (Cameroun)* [Mémoire de master]. Université de Douala.

- Organisation des Nations Unies. (2015). *Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015 – 2030*. ONU.
- Perry, R. W. (1979). Evacuation decision making in natural disaster. *Mass Emergencies*, 4(1), 25–38.
- Perry, R. W., & Hirose, H. (1991). *Volcano Management in the United States and Japan*. JAI Press.
- Perry, R. W. & Greene, M. (1983). *Citizen Response to Volcanic Eruptions*. Irvington.
- Peterson, A. V., Kealey, K. A., Mann, S. L., Marek, P. M. & Sarason, I. G. (2000). Hutchinson smoking prevention project: essai randomisé à long terme sur la prévention du tabagisme en milieu scolaire – résultats sur le tabagisme. *Journal de l'Institut national du cancer*, 92(24), 1979-1991.
- Petley, D. (2020). *Analyse : 463 glissements de terrain mortels non sismiques ont causé 3270 décès dans le monde en 2019*. <https://www.catnat.net/donneesstats/dernieres-actualites/27457analyse-463-glissements-de-terrain-mortels-non-sismiques-ontcause-3270-deces-dans-le-monde-en-2019>
- Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation. (2011). *Plan National de Contingence*. MINATD.
- Ragot, I., & Munduteguy, C. (2005). *Étude des déterminants psychologiques du risque routier des deux-roues à moteur : une approche interactive entre conducteurs de deux-roues et automobilistes*. INRETS-Fondation MAIF.
- Reed, B. (2014). G002FR : *Catastrophes et situations d'urgence : définitions, impacts et réponses*. Loughborough University.
- Rentschler, J. & Salhab, M. (2020). *People in harm's way : flood exposure and poverty in 189 countries*. World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9447>.
- Rippetoe, P., & Rogers, R. (1987). Effets des composants de la théorie de la motivation à la protection sur l'adaptation et l'inadaptation face à une menace pour la santé. *Journal de la personnalité et de la psychologie sociale*, 52, 596-604.
- Rogers, R. W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitudes change. *Journal of psychology*, 91, 93 – 114.
- Rogers, R. W. (1983). Cognitive and psychological processes in fear appeals and attitude change. A revisited theory of protection motivation. In J. Cacioppo & R. E. Petty (Eds.), *Social Psychophysiology* (pp. 153-176). Guilford Press.

- Rogers, R., W., & Mewborn, C., R. (1976). Fear appeals and attitude change : effects of a threat's noxiousness, probability of occurrence, and the efficacy of coping responses. *Journal of personality and social psychology*, 34 (1), 54-61.
- Rogers, R. W., Decker, C. W., & Newborn, C. R. (1978). An Expectancy-value Theory Approach to the Long-term Modification of Smoking Behavior. *Journal of Clinical Psychology*, 34, 563–566.
- Rogers, R. W. & Prentice-Dunn, S. (1986). Protection motivation theory and preventive health: Beyond the health belief model. *Health Education Research*, 1(3), 153-161.
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs*, 2(4), 328–335.
- Rosenstock, I. M., Strecher, V. J. & Becker, M. H. (1988). Social learning theory and health belief model. *Health education and behavior*, 15(2), 175-183. <https://doi.org/10.1177/109019818801500203>.
- Rosenstock, I. M. (1966). Why people use health services. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 44(3), 94–127. <https://doi.org/10.2307/3348967>.
- Saha, F., Nkemta, T. D., Tchindjang, M., Voundi, E. & Fendoung, M. P. (2018). Production des risques dits « naturels » dans les grands centres urbains du Cameroun. *Natures sciences sociétés*, 26(4), 418-433.
- San Marco, J.-L. (2021). *Santé, santé publique, prévention, éducation, promotion de la santé : essai de définitions*. Ireps.
- Sandre. (2014). *Description des milieux humides. Système d'information sur l'eau*. Version 2
- Sari, D. B. (2004). *Prévision et prévention des catastrophes naturelles et environnementales : cas du Maroc*. UNESCO.
- Savard, S., Richard, S., & Garceau, M. L. (2012). L'intervention communautaire : une composante fondamentale du service social. *Revue Reflets*, 18(1), 14-20. <https://doi.org/10.7202/1012329ar>.
- Snipes, R. L., La Tour, M., S., & Bliss, S. J. (1999). A model of the effects of self-efficacy on the perceived ethicality and performance of fear appeals in advertising. *Journal of Business Ethics*, 19(3), 273-285. <https://doi.org/10.1023/A:1005822414588>.
- Sogreah. (2011). *Etude pour la lutte contre les coulées d'eau boueuse* (Rapport A n°4631404). Commune de Sultz-Les-Bains.
- Solidarités International. (2011). *Réduction des risques de catastrophes*. [www.solidarites.org](http://www.solidarites.org).
- Statista Department Research. (2022). *Les catastrophes naturelles les plus meurtrières dans le monde 2021*. SDR

- Statistita. (2022). Nombre et type de catastrophes naturelles survenues dans le monde en 2021 comparé à la moyenne annuelle 2001-2022
- Sugathapala, K. C., & Munasinghe, D. S. (2010). Risk mapping as a tool for disaster reduction in urban areas of Sri Lanka. *Building research to face future challenges*, 95-102.
- Tanner, T., Bahadur, A. & Moench, M. (2017). *Challenges for Resilience Policy and Practice*. Overseas Development Institute. <https://cdn.odi.org/media/documents/11733.pdf>.
- Tchinda, N. T. B. (2010). *Le système de prévention et de gestion des catastrophes environnementales au Cameroun et le droit international de l'environnement*. Université de Limoges.
- Tchoua, F. M. (1989). Les matériaux de coulées boueuses de Dschang. *Revue de géographie camerounaise*, 4(2), 58-64.
- Tchounga, G. B. (2020). Comprendre les comportements des populations en situation de risque naturel dans les pays en développement : exemple de Douala (Cameroun). *Bulletin de la société géographique de Liège*, 75(2), 49-68. <https://doi.org/10.25518/0770-7576.6091>.
- Tepeli, E. (2014). *Processus Formalisé et Systémique de Management des Risques pour des Projets de Construction Complexes et Stratégiques* [Thèse de doctorat]. Université de Versailles Saint-Quentin.
- Terpstra, T., & Lindell, M. K. (2013). Citizens perceptions of flood hazard adjustments: an application of the protective action decision model. *Environment and behaviour*, 45(8), 993-1018.
- Tessier, O., & Schmidt, S. (2007). Elèves à risque : origine, nature du concept et son utilisation en contexte scolaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 33 (3), 559-578. <https://doi.org/10.7202/018958ar>.
- Therrien, M.-C., & Normandin, J.-M. (2012). Gestion du risque. Dans L. Côté & J.-F. Savard (Eds.), *Le Dictionnaire encyclopédique de l'administration publique*. [www.dictionnaire.enap.ca](http://www.dictionnaire.enap.ca).
- Thouret, J. C., & D'Ercole, R. (1996). Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain: effets, facteurs et réponses sociales. *Cahier des sciences humaines*, 32, 407-422.
- Tiemgni, M. (2003). *Valorisation des bas-fonds marécageux pour l'épuration extensive des eaux usées domestiques de la ville de Yaoundé (Cameroun) : études technico financière et environnementale - application à travers un SIG* [Mémoire de fin d'études]. Ecole inter-Etats d'ingénieurs de l'équipement rural.

- Tsoata, T. F., Yemafouo, A. & Ngouanet, C. (2020). Cartographie de la susceptibilité aux glissements de terrain à Bafoussam (Cameroun). Approche par analyse multicritère hiérarchique et système d'information géographique. *Revue internationale de géomatique, aménagement et gestion des ressources*, 7-8, 1-30. <https://hal.science/hal-03311335>.
- United Nations for Disaster Risk Reduction. (2009). *UNISDR terminologie pour la prévention des risques de catastrophe. Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies*. UNDRR.
- United Nations for Disaster Risk Reduction. (2020). *Rapports-pays de l'UNDRR sur la planification des investissements publics pour la réduction des risques de catastrophe*. UNDRR.
- Union Interparlementaire Suisse. (2010). *Réduction des risques de catastrophes : Un instrument pour la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement Trousse à outils de plaidoyer pour les parlementaires*. IPU et UNISDR.
- United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response. (2019). *Disaster management*. UNSPIDER.
- United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response. (2020). *Mission de renforcement institutionnel de l'ONU-SPIDER au Cameroun 15-19 July 2019 / 15-19 juillet 2019*. UNSPIDER.
- Vallerand, R.-J. (1994). *Les fondements de la psychologie sociale*. Gaëtan Morin.
- Verlhiac, J.-F., Desrichard, O., Milhabet, I., & Arab, N. (2005). Effets de la réputation du groupe scolaire d'appartenance et des facteurs de vulnérabilité personnelle sur l'optimisme comparatif. *L'Orientation Scolaire et Professionnelle*, 34(2), 119-141. <https://doi.org/10.4000/osp.462>.
- Villa, J., & Bélanger, D. (2012). *Perception du risque d'inondation dans un contexte de changements climatiques : recension systématique des articles scientifiques sur sa mesure (1990-2011)*. Université de Laval.
- Vinet, F., Boissier, L. & Defossez, S. (2011). La mortalité comme expression de la vulnérabilité humaine face aux catastrophes naturelles : deux inondations récentes en France (Xynthia, var, 2010). *Vertigo*, 11(2). <https://doi.org/10.4000/vertigo.11074>.
- Wanjiku, M. F. (2017). *Factors influencing Personal Protective Equipment (PPE'S) by motorvehicule repaire workers in Kigandaini, Thika*. [Master's thesis]. Université de Nairobi.

- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life event. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 906-920. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.5.806>.
- Weinstein, N. D. (1988). The precaution adoption process. *Health psychology*, 7, 355-386.
- Witte, K. (1994). Fear control and danger control: a test of the extended parallel process model. *Communication monographs*, 61, 113-134.
- World Bank Group. (2021). *Reducing Disaster Risk from Natural Hazards: An evaluation of World Bank Support, FY10-20*. World Bank Group.
- World Risk Report. (2022). *Rapport sur les catastrophes*. World Risk Report.
- Wurtele, S. K. & Maddux, J. E. (1987). Relative Contributions of Protection Motivation Theory Components in Predicting Exercise Intentions and Behavior. *Health Psychology*, 6(5), 453-466.
- Zayed, J. & Debia, M. (2003). *Les enjeux relatifs à la perception et à la communication dans le cadre de la gestion des risques sur la santé publique*. Science politique.
- Zogning, A. (1994). Limbe, une ville de piémont d'un volcan actif en milieu tropical humide : le Mont Cameroun. *Revue de géographie Alpine*, 82(4), 71-86. <https://doi.org/10.3406/rga.1994.3774>.
- Zogning, A., Ngouanet, C., & Nghonda, J. P. (2007). Recherche scientifique et technique : gestion des risques et catastrophes naturels au Cameroun. *Incertitude et environnement, la fin des certitudes scientifiques*, 457-466.
- Zogning, M., M., O. (2017). *Contribution des systèmes d'information géographique pour la cartographie des zones à risques d'inondation à Yaoundé : application au bassin versant du Mfoundi*. [Mémoire de master]. Université de Liège, Arlon campus environnement.

# ANNEXES

**Annexe 1 :** Autorisation de recherche

**Annexe 2 :** Questionnaire de recherche



# ANNEXE 1

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
\*\*\*\*\*

Paix – Travail – Patrie  
\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE YAOUNDE I  
\*\*\*\*\*

FACULTE DES SCIENCES DE  
L'EDUCATION  
\*\*\*\*\*

DEPARTEMENT D'EDUCATION  
SPECIALISEE

Le Doyen

The Dean

N°. *608*.../21/UYI/FSE/VDSSE



REPUBLIC OF CAMEROON  
\*\*\*\*\*

Peace – Work – Fatherland  
\*\*\*\*\*

UNIVERSITY OF YAOUNDE I  
\*\*\*\*\*

FACULTY OF EDUCATION  
\*\*\*\*\*

DEPARTMENT OF SPECIALIZED  
EDUCATION

## AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné (e), **Professeur BELA Cyrille Bienvenu**, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Education de l'Université de Yaoundé I, certifie que l'étudiant **MBAH Sébastien**, Matricule **19P3853** est inscrit en Master II à la Faculté des Sciences de l'Education, Département : *EDUCATION SPECIALISEE*, filière *INTERVENTION, ORIENTATION ET EDUCATION EXTRA-SCOLAIRE*, Option : *INTERVENTION ET ACTION COMMUNAUTAIRE*.

L'intéressé doit effectuer des travaux de recherche en vue de la préparation de son diplôme de Master. Il travaille sous la direction de **Pr. MVESSOMBA Edouard Adrien**. Son sujet est intitulé : « *Cartographie des risques dans la ville de Yaoundé et prévention des catastrophes naturelles : cas des zones marécageuses de Yaoundé VI* ».

Je vous saurai gré de bien vouloir le recevoir et mettre à sa disposition toutes les informations susceptibles de l'aider à conduire ses travaux de recherches.

En foi de quoi, cette attestation de recherche lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit /.

Fait à Yaoundé, le. *06 AOUT 2021*

Pour le Doyen et par ordre



## ANNEXE 2



**Université de Yaoundé I**  
**Département d'Education**  
**Spécialisée**

### ENQUETE SUR LA CARTOGRAPHIE DU RISQUE ET LA PREVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES

Dans le cadre de la réalisation d'un mémoire de Master portant sur la cartographie du risque et la prévention des catastrophes naturelles dans l'Arrondissement de Yaoundé VI, nous aimerions avoir votre contribution à la réalisation de cette étude en répondant à ce questionnaire.

La sincérité de vos réponses est recommandée. Aucune réponse n'est vraie ou fausse. Nous vous garantissons également que l'anonymat et la confidentialité totale de vos réponses seront préservés conformément aux dispositions de l'article 5 de la loi n°91/023 du 16 décembre 1991 sur les enquêtes statistiques et les recensements au Cameroun.

#### Section 1

#### PRÉVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES

Veillez exprimer votre degré d'accord ou de désaccord pour chacune des affirmations en utilisant l'échelle suivante : *Pas du tout d'accord (1), pas d'accord (2), Sans opinion (3), d'accord (4) et tout à fait d'accord (5).*

N°	Déclarations	1	2	3	4	5
<b>Sévérité de la menace</b>						
1	La survenue d'une catastrophe peut causer de grands dommages aux riverains					
2	Toute ma famille souffrira si je suis sinistré par une catastrophe					
3	Je deviendrai désespéré tout le long de ma vie si je suis sinistré par une catastrophe					
<b>Vulnérabilité perçue</b>						
4	Je pourrais être sinistré si je réside ou j'exerce des activités dans une zone à risque					
5	Je pourrais être sinistré si je m'installe dans un bas-fond marécageux					

6	Je pourrais être sinistré si je m'installe sur un terrain à relief accidenté					
<b>Auto efficacité</b>						
13	Personne ne peut me persuader si je ne veux pas m'installer en zone marécageuse					
14	Même si tout le monde s'installe en zone à risque, cela ne veut pas dire que je devrais aussi faire pareil					
15	Je peux refuser même si un proche me propose de m'installer dans une zone à risque					
<b>Efficacité des recommandations</b>						
16	La population sera bien en évitant de s'installer en zone à risque					
17	La population sera moins vulnérable en évitant de s'installer dans les zones à risque					
18	Le fait de respecter les plans d'occupation / cartographie des risques du sol est bon pour éviter les catastrophes					

**Section 2**
**CARTOGRAPHIE DU RISQUE**

Veillez exprimer votre degré d'*accord* ou de *désaccord* pour chacune des affirmations en utilisant l'échelle suivante : *Pas du tout d'accord (1), pas d'accord (2), Sans opinion (3), d'accord (4) et tout à fait d'accord (5)*.

N°	Déclarations	1	2	3	4	5
<b>Carte des éboulements</b>						
22	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte d'éboulement de la zone qu'on veut occuper					

23	Il est très important de consulter la carte des éboulements d'une zone avant installation					
24	J'ai consulté la carte des éboulements de cette zone avant mon installation					
<b>Carte des chutes de blocs</b>						
25	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte d'éboulement de la zone qu'on veut occuper					
26	Il est très important de consulter la carte des éboulements d'une zone avant installation					
27	J'ai consulté la carte des éboulements de cette zone avant mon installation					
<b>Carte des effondrements</b>						
28	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte des effondrements de la zone qu'on veut occuper					
29	Il est très important de consulter la carte des effondrements de cette zone avant installation					
30	J'ai consulté la carte des effondrements de la zone avant mon installation					
<b>Carte des glissements</b>						
31	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte des glissements de la zone qu'on veut occuper					
32	Il est très important de consulter la carte des glissements de terrain de cette zone avant installation					
33	J'ai consulté la carte des glissements de terrain de cette zone avant mon installation					
<b>Carte des zones inondables</b>						
34	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte des zones inondables de la zone qu'on veut occuper					

35	Il est très important de consulter la carte des zones inondables d'un espace avant installation					
36	J'ai consulté la carte des zones inondables de la zone avant mon installation					
<b>Carte du réseau hydrographique</b>						
37	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte du réseau hydrographique de la zone qu'on veut occuper					
38	Il est très important de consulter la carte du réseau hydrographique de Yaoundé 6 avant installation					
39	J'ai consulté la carte du réseau hydrographique de Yaoundé 6 avant mon installation					
<b>Carte des bas-fonds marécageux</b>						
40	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte des bas-fonds marécageux de la zone qu'on veut occuper					
41	Il est très important de consulter la carte des bas-fonds marécageux de cette zone avant installation					
42	J'ai consulté la carte des bas-fonds marécageux de la zone avant mon installation					
<b>Carte de la pluviométrie</b>						
43	Il est important de se renseigner sur l'existence d'une carte de la pluviométrie de la zone qu'on veut occuper					
44	Il est très important de consulter la carte de la pluviométrie de cette zone avant installation					
45	J'ai consulté la carte de la pluviométrie de la ville avant mon installation					

**Section 3****INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Veillez cochez la réponse adéquate SVP.

**Q46. Sexe**

1. Féminin    2. Masculin

12**Q46. Votre âge**

[15-20]	[21-25]	[26-30]	[30-35]	[36-40]	[41-45]	[46-50]	[51-55]	[56-plus [

**Q47. Niveau socioéconomique**

1. Très faible    2. Faible    3. Moyen    4. Élevé    Très élevé

12345**Q48. Niveau d'instruction**

1. Rien    2. CEP/CEPE    3. Bepc/CAP    4. Probatoire    5. Bac    6. Licence et plus

123456

**Merci pour votre participation !**

## TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS .....	ii
SOMMAIRE .....	iii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
LISTE DES IMAGES .....	viii
LISTE DES FIGURES.....	ix
RESUME.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE.....	4
CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE .....	5
1.1. Contexte empirique de l'étude .....	5
1.1.1. Situation des inondations et des mouvements de terrain dans le monde .....	6
1.1.1.1. Situation des inondations dans le monde .....	7
1.1.1.2. Situation des mouvements de terrain dans le monde .....	10
1.1.2. Situation des inondations et des mouvements de terrains au Cameroun.....	11
1.1.2.1. Situation des inondations au Cameroun.....	12
1.1.2.1. Situation des mouvements de terrains au Cameroun .....	13
1.1.3. Causes des inondations et des mouvements de terrain au Cameroun .....	13
1.1.4. Conséquences des inondations et des mouvements de terrain au Cameroun.....	15
1.2. Mesures de lutte contre les inondations et les mouvements de terrain au Cameroun	16
1.2.1. Cadre institutionnel de gestion des catastrophes au Cameroun : la Direction de la	
Protection Civile (DPC) .....	16
1.2.2. Rôle des autres parties prenantes dans la prévention des catastrophes .....	17
1.2.2.1. Conseil National de la Protection Civile (CNPC).....	18
1.2.2.2. Observatoire National du Risque (ONR).....	18
1.2.2.3. Programme National de Prévention et de Gestion des Catastrophes .....	18
1.2.2.4. Plateforme Nationale pour la Réduction des Risques de Catastrophes	
(PN2RC) 19	

1.2.2.5.	Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD).....	20
1.2.2.6.	Ministère du Domaine, du Cadastre et des Affaires Foncières (MINDCAF) 21	
1.2.2.7.	Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat (MINDUH).....	21
1.2.3.	Actions règlementaires .....	22
1.2.4.	Mesures persuasives de prévention des catastrophes naturelles .....	23
1.2.5.	Programmes et institutions gouvernementaux impliqués dans la RRC au Cameroun .....	24
1.2.6.	Mesures endogènes .....	26
1.3.	Problème de recherche .....	29
1.4.	Contexte théorique .....	31
1.5.	Question de recherche .....	33
1.5.1.	Question de recherche générale.....	33
1.5.2.	Questions de recherche spécifiques.....	33
1.6.	Objectifs de l'étude .....	34
1.6.1.	Objectif général de l'étude .....	34
1.6.2.	Objectif spécifiques de l'étude .....	34
1.7.	Intérêt de l'étude.....	35
1.7.1.	Sur le plan professionnel .....	35
1.7.2.	Sur le plan socioéconomique.....	35
1.7.3.	Sur le plan scientifique .....	36
1.8.	Délimitation du sujet .....	36
1.8.1.	Délimitation spatiale .....	36
1.8.2.	Délimitation temporelle.....	36
1.8.3.	Délimitation conceptuelle .....	36
1.9.	Type de l'étude.....	36
<b>CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE .....</b>		<b>38</b>
2.1.	Cartographie du risque dans la ville de Yaoundé.....	38
2.1.1.	Le risque .....	38
2.1.2.	La cartographie du risque .....	43
2.1.3.	Cartographie du risque dans la ville de Yaoundé.....	45
2.1.4.	Caractéristiques de la population des zones à risque .....	47
2.2.	Prévention des catastrophes naturelles .....	50
2.2.1.	Prévention.....	50



2.2.2. Catastrophes naturelles.....	52
2.2.3. Prévention des catastrophes naturelles.....	52
2.3. Cartographie du risque et prévention des catastrophes naturelles.....	54
CHAPITRE 3 : THEORIES EXPLICATIVES.....	58
3.1. Théorie de la motivation à la protection (Rogers, 1975, 1983).....	58
3.1.1. Le modèle initial : multiplication des facteurs de l'évaluation.....	59
3.1.2. Evolution du modèle.....	59
3.1.3. Postulat et dimensions de la TMP.....	61
3.1.3.1. Probabilité de préjudice ou vulnérabilité perçue.....	63
3.1.3.2. Gravité du préjudice.....	64
3.1.3.3. Efficacité de la réponse.....	64
3.1.3.4. Auto-efficacité.....	65
3.1.4. Processus de la motivation à la protection.....	66
3.1.5. Application de la théorie de la motivation à la protection.....	67
3.2. Protective action decision model (Lindell et al, 2012).....	68
3.2.1. Processus prédécisionnels dans le PADM.....	71
3.2.2. Étapes de décision.....	72
3.2.2.1. Identification des risques.....	73
3.2.2.2. Évaluation des risques.....	73
3.2.2.3. Recherche d'actions protectrices.....	76
3.2.2.4. Évaluation des actions protectrices.....	77
3.2.2.5. Mise en œuvre des actions de protection.....	81
DEUXIEME PARTIE : CADRE OPERATOIRE.....	87
CHAPITRE 4 : APPROCHE METHODOLOGIQUE DE LA GESTION PREVENTIVE DES CATASTROPHES NATURELLES.....	88
4.1. Site et participants de l'étude.....	88
4.1.1. Choix du site de l'étude.....	88
4.1.1.1. Historique de la Commune de Yaoundé VI.....	89
4.1.1.2. Localisation.....	89
4.1.1.3. Milieu physique.....	89
4.1.1.4. Le milieu humain.....	90
4.1.1.5. Sur le plan administratif.....	91
4.1.1.6. Sur le plan social.....	91
4.1.2. Choix des participants.....	92

4.2. Variables de l'étude.....	93
4.2.1. Variable indépendante.....	93
4.2.1.1. La cartographie des mouvements de terrain.....	93
4.2.1.2. La cartographie des inondations.....	94
4.2.2. Variable dépendante.....	94
4.3. Plan de recherche .....	95
4.4. Hypothèses de l'étude .....	96
4.4.1. Hypothèse générale .....	96
4.4.2. Hypothèses spécifiques .....	96
4.5. Collecte des données .....	96
4.5.1. Choix de l'outil de collecte des données.....	97
4.5.2. Elaboration du questionnaire.....	97
4.5.3. Pré-test et validation de l'outil de collecte des données.....	100
4.5.4. Procédure de passation du questionnaire .....	102
4.6. Outil d'analyse statistique des données.....	103
4.7. Difficultés rencontrées .....	103
<b>CHAPITRE 5 : PRESENTATION DES DONNEES ET ANALYSE DES RESULTATS ..</b>	<b>105</b>
5.1. Analyse des facteurs secondaires .....	105
5.1.1. Sexe et prévention des catastrophes naturelles .....	105
5.1.2. Age et prévention des catastrophes naturelles.....	106
5.1.3. Niveau de vie et prévention des catastrophes naturelles .....	107
5.1.4. Niveau d'instruction et prévention des catastrophes naturelles .....	108
5.2. Analyse des facteurs principaux.....	109
5.2.1. Carte des éboulements et prévention des catastrophes naturelles .....	109
5.2.2. Carte des chutes de blocs et prévention des catastrophes naturelles.....	111
5.2.3. Carte des effondrements et prévention des catastrophes naturelles .....	113
5.2.4. Carte des glissements et prévention des catastrophes naturelles.....	115
5.2.5. Carte des zones inondables et prévention des catastrophes naturelles.....	117
5.2.6. Carte du réseau hydrographique et prévention des catastrophes naturelles .....	119
5.2.7. Carte des bas-fonds marécageux et prévention des catastrophes naturelles .....	121
5.2.8. Carte de la pluviométrie et prévention des catastrophes naturelles .....	123
<b>CHAPITRE 6 : SYNTHESE ET DISCUSSION DES RESULTATS .....</b>	<b>127</b>
6.1. Discussion des facteurs secondaires.....	127

6.1.1. Sexe et prévention des catastrophes naturelles .....	127
6.1.2. Âge et prévention des catastrophes naturelles.....	128
6.1.3. Niveau socioéconomique et prévention des catastrophes naturelles.....	129
6.1.4. Niveau d’instruction et prévention des catastrophes naturelles .....	130
6.2. Discussion des facteurs principaux .....	131
6.2.1. Carte des éboulements et prévention des catastrophes naturelles .....	131
6.2.2. Carte des chutes de blocs et prévention des catastrophes naturelles.....	132
6.2.3. Carte des effondrements et prévention des catastrophes naturelles .....	132
6.2.4. Carte des glissements et prévention des catastrophes naturelles.....	133
6.2.5. Carte des zones inondables et prévention des catastrophes naturelles.....	134
6.2.6. Carte du réseau hydrographique et prévention des catastrophes naturelles .....	135
6.2.7. Carte des bas-fonds marécageux et prévention des catastrophes naturelles .....	136
6.2.8. Carte de la pluviométrie et prévention des catastrophes naturelles .....	137
CONCLUSION GENERALE .....	139
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	141
ANNEXES .....	156
TABLE DES MATIERES .....	152