

#UNIVERSITÉSENGHOR

université internationale de langue française
au service du développement africain

TR

Vers l'élaboration d'un plan opérationnel pour le pilotage des urgences et des crises associées à la matérialisation des risques majeurs dans les grandes villes d'Haïti, Cas de la ville du Cap-Haïtien

Présenté par

Ceder SIMON

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Spécialité Gestion globale des risques et des crises

le 22 septembre 2021

Devant le jury composé de :

Étotépé SOGBOHOSSOU Président
Maîtresse de conférences

Mireille EDJOSSAN Examineur
Docteur

Clément JUDEK Examineur
Docteur

Remerciements

À l'aboutissement de ce travail de mémoire, je remercie en tout premier lieu, Dieu pour la santé, l'intelligence et la sagesse qu'il me procure. Gloire, honneur et louange à son saint nom. Puis, je veux profiter de l'occasion pour remercier de tout cœur :

- Mon directeur de mémoire en l'occurrence de M. Thierry Verdel pour ses précieux conseils tout le long du déroulement de mon travail. Ma reconnaissance restera gravée au plus profond de mon cœur.
- L'équipe de l'Association Internationale des Maires Francophones (AIMF) qui m'a supporté financièrement dans la réalisation de ce travail de mémoire
- L'équipe de la mairie du Cap-Haïtien, particulièrement la Mairesse : Mme. Yvrose Pierre et le responsable de communication de la mairie : M. Nelson Deshommes pour leur chaleureux accueil
- Tous les professeurs qui ont participé à ma formation à l'Université Senghor et particulièrement, Professeur Deschanel Jean Louis pour les orientations et les précieux conseils combien importants
- Mme. Abla Mimi Edjossan-Sossou et M. Ulvick Houssou pour la relecture du document de mémoire
- La Grande Famille Simon (GFS) qui m'a supporté à sa manière pour la réussite de cette formation à la Maîtrise
- La grande famille Plan Consult représentée par M. Adermus Joseph et Nyankona Gonomy pour leurs multiples supports
- Mes frères et sœurs pour leur appui inconditionnel dans ma formation depuis mes études de premier cycle fondamental jusqu'à aujourd'hui.
- Mon cousin ami et frère à la fois, rév. père Gilbert Julien pour ses supports et toutes les sacrifices qu'il a consenties pour moi

Je ne veux pas terminer avec les remerciements sans dire merci à mon cher cousin Rodrigue Simon qui se mettait toujours prêt pour m'accompagner tout le long de cette formation

Enfin, je remercie toutes les personnes, amis/amies, connaissances, collègues et autres qui ont contribué de près ou de loin à la pleine réussite de cette formation, je serai toujours très reconnaissant.

Dédicace

Je dédie ce travail à ma défunte mère (Mme. Édith Marida Hyacinthe Simon) qui m'a vu partir pour la maîtrise et qui malheureusement n'a pas eu la chance de voir son enfant avec le diplôme. Elle est partie trop vite et trop tôt.

Que son âme repose en paix !

Résumé

La ville du Cap-Haïtien, deuxième plus grande ville de la république d'Haïti, est menacée par des catastrophes d'ordre naturel et anthropique de très grandes envergures. Face au danger imminent que représente l'occurrence de ces catastrophes, vient l'intérêt de proposer aux autorités un outil pratique et adapté pouvant les aider à la préparation d'un plan opérationnel pour piloter les urgences et les crises que les risques majeurs peuvent engendrer. Pour y arriver, on a fixé pour hypothèse que les outils existants à l'échelle du territoire haïtien ne permettront pas de répondre efficacement aux situations d'urgences et de crises que les événements majeurs peuvent engendrer. Pour la vérification de l'hypothèse de travail, on a effectué des missions de terrain pour prendre connaissance des risques réels auxquels la population locale est confrontée. Les visites de terrain sont complétées par les recherches bibliographiques et la réalisation des enquêtes de terrain. Cette méthodologie a permis de dresser un inventaire des risques prioritaires sur la ville et les classer en fonction de leurs criticités. La méthodologie adoptée a permis également d'inventorier les acteurs clés de la gestion des risques sur le territoire et vérifier l'opérationnalisation d'un plan de contingence pour les risques hydroclimatiques de la commune du Cap-Haïtien grâce à une approche d'analyse fonctionnelle.

À la suite de ces travaux, on est arrivé à l'évidence que les risques les plus redoutés sont : les inondations ; les séismes ; les cyclones ; les épidémies ; les épisodes de sécheresses prolongées ; les vents violents ; les séries de soulèvement Populaire ; les tsunamis ; la contamination humaine ; les incendies ; les glissements de terrain ; les actes terroristes ; les explosions accidentelles et les effondrements. Les résultats du travail confirment également que le plan de contingence étudié possède des défaillances qui peuvent entraver la réponse adéquate aux populations victimes à la matérialisation des risques majeurs. Partant de ces résultats, on a proposé un canevas directeur pour guider les décideurs de la gestion des risques dans la communauté dans la préparation des plans de réponses aux urgences et aux crises.

Mots clés

Catastrophes, Crises, Gestion, Résilience, Risques, criticité.

Abstract

The city of Cap-Haitien, the second largest city in the Republic of Haiti, is threatened by natural and man-made disasters of great magnitude. Faced with the imminent danger that the occurrence of these disasters represents, it is of interest to offer the authorities a practical and adapted tool that can help them prepare an operational plan to manage the emergencies and crises that the major risks can generate. To achieve this, we first set the hypothesis that the existing tools on the Haitian territory will not allow to respond effectively to emergencies and crises that major events may generate. In order to verify the working hypothesis, field missions were carried out to learn about the real risks faced by the local population. The field visits were complemented by bibliographic research and field surveys. This methodology allowed us to draw up an inventory of priority risks in the city and to classify them according to their criticality. The methodology adopted also made it possible to inventory the key actors in risk management on the territory and to verify the operationalization of a contingency plan for hydroclimatic risks in the municipality of Cap-Haitian through a functional analysis approach.

As a result of this work, it is evident that the most feared risks are floods; earthquakes; cyclones; epidemics; episodes of prolonged drought; high winds; series of popular uprisings; tsunamis; human contamination; fires; landslides; terrorist acts; accidental explosions and collapses. The results of the work also confirm that the contingency plan studied has failures that can hinder the adequate response to the populations victims to the materialization of major risks. Based on these results, a guiding framework was proposed to guide decision makers in community risk management in the preparation of emergency and crisis response plans.

Key-words

Disasters, Emergencies, Catastrophes, Crisis, Management, Resilience, Risks, Criticality.

Liste des acronymes et abréviations utilisés

CIAT : Comité Interministériel pour l'Aménagement du Territoire

CNIGS : Centre National d'Informations Géospaciales

COU : Centre d'Opération d'Urgence

COUL : Centre d'Opération d'Urgence Locale

COUD : Centre d'Opération d'Urgence Départementale

COUN : Centre d'Opération d'Urgence Nationale

DGPC : Direction Générale de la Protection Civile

FAMV : Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire

GPS : Global Positioning System

IHSI : Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique

MICT : Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

ONG : Organisations Non-Gouvernementales

OPDES : Organisation pré-désastre et de secours

PMDN : Programme de Mitigation des Désastres Naturels

PNGRD : Plan National de Gestion des Risques et des Désastres

PNH : Police Nationale d'Haïti

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

SNGRD : Système National de Gestion des Risques et des Désastres

UEH : Université d'État d'Haïti

UNSDR : Stratégie des Nations Unies pour la prévention des catastrophes

UNOCHA : UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

UTM : Universal Transverse Mercator

WGS : World Geodetic System

Liste des tableaux

Tableau 1 : Exemple de méthode d'évaluation de la probabilité d'occurrence d'un événement	7
Tableau 2 : Classification des évènements en fonction de la fréquence d'occurrence	7
Tableau 3: Évaluation de la gravité des évènements.....	8
Tableau 4: Classification de la gravité en fonction des effets d'un incident.....	9
Tableau 5: Classification de la gravité en fonction des conséquences sur l'homme, l'environnement ou le service	9
Tableau 6: Synthèse de quelques méthodes clés d'analyse des risques	18
Tableau 7 : Évolution chronologique du processus de gestion du risque en Haïti	21
Tableau 8: Valeurs moyennes des paramètres climatiques pour la commune du Cap-Haïtien	26
Tableau 9 : Grille de criticité pour la méthodologie AMDEC et pour la hiérarchisation des risques	33
Tableau 10 : Modèle pour l'analyse du degré d'opérationnalisation des outils	35
Tableau 11: Répartition des aléas sur la ville du Cap-Haïtien et criticité des risques qui leurs sont associés	37
Tableau 12 : Risques prioritaires au Cap-Haïtien en fonction de leurs degrés de criticité	38
Tableau 13 : Schéma fonctionnel du risque des résultats de l'analyse des risques.....	41
Tableau 14 : Cartographie des acteurs clés de la gestion des risques en Haïti.....	42
Tableau 15: Présentation des aléas les plus redoutés sur le territoire communal	46

Liste des figures

Figure 1: Dynamique de la population Haïtienne entre 1950 et 2018.....	6
Figure 2: Identification et localisation de la commune du Cap-Haïtien	23
Figure 3: Vue aérienne d'une partie de la ville du Cap-Haïtien et du bassin Rhodo.....	24
Figure 4: Carte topographique de la commune du Cap-Haïtien	25
Figure 5: Vue de la baie de Cap-Haïtien / Source : Rémi Kaupp, CC-BY-SA, Wikimedia Commons.	27
Figure 6 : a) Extension de la ville au bénéfice des habitats précaires / b) Centre-ville et vue d'une ruelle type..	27
Figure 7 : Répartition spatiale des ménages ciblés pour les enquêtes	31
Figure 8 : Attitudes potentielles du public face aux catastrophes majeures	40
Figure 9 : Degré d'opérationnalisation du plan de contingence pour risques hydrométéorologiques en Haïti / Cap-Haïtien	44

Liste des annexes

Annexe 1 : Synthèse et résultats des enquêtes de terrain	B
Annexe 2 : Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticités	D
Annexe 3 : Carte localisation de la république d’Haïti	K
Annexe 4 : Carte des menaces naturelles en Haïti.....	L
Annexe 5 : Carte de l’aléa mouvement de terrain au niveau de l’agglomération du Cap-Haitien	M
Annexe 6 : Localisation des failles actives sur Haïti	N

Tables des matières

Remerciements	I
Dédicace	II
Résumé	III
Mots clés	III
Abstract	IV
Key-words.....	IV
Liste des acronymes et abréviations utilisés.....	V
Liste des tableaux.....	VI
Liste des figures.....	VI
Liste des annexes.....	VII
Tables des matières.....	VIII
1 Introduction.....	1
Problématique.....	1
2 Objectifs poursuivis	3
2.1 Objectif général	3
2.2 Objectifs spécifiques	3
2.3 Finalité du travail.....	3
2.4 Hypothèse de travail	4
3 Revue de littérature scientifique.....	5
3.1 Définition des concepts clés.....	5
3.1.1 Définition de la ville.....	5
3.1.2 Rapprochement des concepts villes et risques en Haïti	5
3.1.3 Risques et notions connexes	6
3.1.3 Gestion des crises et notions connexes	10
3.1.4 Plan de pilotage des situations de crises	11
3.2 Approches d'évaluation et d'analyse du risque.....	13
3.2.1 Approche géographique de l'évaluation du risque.....	14
3.2.2 Approche fonctionnelle de l'évaluation du risque.....	15
3.2.3 Quelques méthodes et outils d'analyse du risque.....	16
3.3 Cadre opérationnel de la gestion des risques.....	20
3.4 Cadre juridique et institutionnelle de la gestion des risques	21
4 Contexte et situation de la ville du Cap-Haïtien	23

4.1	Contexte géographique et historique	23
4.2	Démographie.....	24
4.3	Topographie	24
4.4	Climat	25
4.4.1	Température / Pluviométrie	25
4.5	Ressources en eau.....	26
4.6	Contexte socioéconomique.....	27
5	Méthodologie de travail.....	28
5.1	Considérations sur les approches et les méthodes d’analyse du risque	28
5.2	Méthode d’identification et de hiérarchisation du risque.....	29
5.2.1	Recherche documentaire	29
5.2.2	Visites de terrain	29
5.2.3	Rencontre avec les acteurs	30
5.2.4	Réalisation des enquêtes de terrain	30
5.2.5	Implémentation de la méthodologie (AMDEC).....	32
5.3	Méthode d’évaluation de l’opérationnalisation des outils de gestion de risques en Haïti 33	
5.3.1	Recension des documents de référence.....	34
5.3.2	Développement d’une méthodologie d’évaluation de l’opérationnalisation	34
5.4	Méthode d’élaboration du canevas	36
6	Résultats et discussions.....	37
6.1	Identification des risques sur la ville du Cap-Haïtien.....	37
6.1.1	L’analyse des modes de défaillances associées aux fonctions	39
6.2	Cartographie des acteurs	41
6.3	Évaluation de l’opérationnalisation des outils.....	43
6.4	Proposition du canevas pour l’élaboration du plan opérationnel.....	45
6.4.1	Contextualisation du canevas pour l’élaboration du plan de gestion des urgences ou de crises.....	46
6.4.2	Organisation de la cellule de crise communale	49
6.4.3	Composition de la Cellule.....	50
7	Conclusion et recommandation.....	52
	Références bibliographiques.....	53

1 Introduction

Problématique

L'occurrence des catastrophes, qu'elles soient d'ordre naturel ou anthropique, a considérablement augmenté depuis la fin du XXe siècle (OCDE, 2003). Entre 1978 et 2008, le nombre de catastrophes naturelles de grande ampleur a triplé et les dégâts économiques causés par ces dernières ont été multipliés par 9 (Tiberghien, 2008). Quant aux catastrophes technologiques, quoique moins meurtrières et moins coûteuses par rapport aux autres types de catastrophes, elles engendrent des dégâts considérables (Dauphiné *et. al.*, 2013). On peut citer : la collision des deux gros Boeing 747 sur l'aéroport de Ténérife aux Îles Canaries en 1977 ; l'explosion à San Carlos en Espagne du camion transportant le propylène en 1978 ; la catastrophe de Blaye en France en 1997 due à l'explosion du silo de stockage de céréales et enfin ; l'effondrement de la mine d'or en Sierra Léone en 2010, pour ne citer que ceux-là. À côté de cette liste de catastrophes loin d'être exhaustive, on doit également noter quelques autres grandes catastrophes qui ont façonné l'histoire de la gestion du risque à travers le temps. Ce sont en général, le séisme de Lisbonne en novembre 1755, l'accident de SEVESO en Italie en 1976, la catastrophe de Bhopal en décembre 1983 en Inde, l'accident de l'usine AZF en septembre 2001 en France, les attentats de septembre 2001 sur le World Trade Center aux États-Unis etc. Entre 2010 et 2020, les événements catastrophiques majeurs continuent encore à inquiéter le monde. C'est le cas (par exemple) du séisme du 12 janvier qui a secoué Haïti en 2010, les vagues de chaleurs combinées aux sécheresses de 2010 en Russie, le séisme suivi du tsunami au Japon en 2011 la propagation du virus Ébola en Afrique de l'Ouest en 2014, les éruptions volcaniques de 2015 au Chili, l'accident de Beyrouth en août 2020 et enfin, la pandémie du Covid 19 apparu en Chine en novembre 2019 qui, jusqu'à date (2021), continue encore à faire des ravages. À l'échelle mondiale, les dégâts humains et matériels associés aux événements catastrophiques sont de plus en plus effrayants. Selon le bulletin épidémiologique de l'OMS paru en avril 2021, depuis le début de pandémie du Covid 19, il a fallu neuf mois pour atteindre le million de décès, quatre autres mois pour dépasser les 2 millions et seulement trois pour atteindre les 3 millions de décès. À côté de ça, l'apparition de nouvelles souches de Covid 19 potentiellement plus mortelles continue encore à inquiéter les gouvernements.

Par sa diversité éco-climatique, sa localisation géographique, sa configuration topographique et ses 1 770 km de côtes, la république d'Haïti est la cible de beaucoup de menaces d'ampleurs importantes. Les menaces les plus couramment rencontrées sont : les cyclones, les ouragans, les tempêtes de pluies intenses, les orages, les inondations, les séismes, les épidémies de maladies et les sécheresses aggravées. En plus de ces menaces qui peuvent être considérées comme des aléas naturels, la détérioration des conditions de vie de la population, la montée des troubles socio-politiques ainsi que la prolifération des maladies épidémiologiques

constituent un défi majeur au développement du pays et à l'épanouissement de la population. Selon le PNUD (2017), 96 % de la population haïtienne vit en permanence sous l'influence d'aléas majeurs. Les tempêtes tropicales et les cyclones de 2008 à eux seuls ont engendré des pertes pour le pays, estimées jusqu'à 15 % du PIB (PNUD, 2017). Le séisme du 12 janvier qui a ravagé la zone métropolitaine de Port-au-Prince en 2010, a coûté la vie à plus de 265 000 personnes et les dégâts économiques touchent jusqu'à 150% du PNB annuel (Dauphiné *et. al.*, 2013). D'un autre côté, l'année de la catastrophe du 12 janvier en Haïti coïncide également à l'apparition de l'épidémie du choléra qui, entre octobre 2010 et décembre 2018 a contaminé 819 000 citoyens et a causé 9 786 morts (UNOCHA, 2019).

La ville du Cap-Haïtien, deuxième plus grande ville d'Haïti, est sous l'influence de risques avérés de catastrophes de très grandes envergures. Ce sont notamment, les épidémies, les tremblements de terre, les tsunamis et les inondations, les incendies pour ne citer que ceux-là. En 1736, l'épidémie de fièvre qui a frappé le Cap-Haïtien a même obligé les autorités à envisager un autre cimetière, puisque l'existant d'alors était sursaturé à cause du nombre de victimes de cette catastrophe (Jean-Marie, 1959). En 1791, 1793 et 1802, la ville du Cap-Haïtien a été incendiée pour déstabiliser la présence des puissances coloniales d'alors. Les événements catastrophiques (séisme et tsunami) qui se sont succédés au Cap-Haïtien en 1842 ont coûté la vie à plus de 5 500 personnes, soit plus de 50% de la population Capoise d'alors (CIAT, 2015). En 1851, soit neuf (9) ans après le séisme meurtrier, la ville a été victime pour une nouvelle fois des incendies généralisés (Isabelle *et. al.*, 2018). Quant aux phénomènes d'inondations, chaque année, la ville du Cap-Haïtien subit des inondations à répétition. Outre les inondations par ruissellement depuis les mornes qui sont les plus courantes, il y a également un risque d'inondation par débordement des rivières qui sont à proximité. À ce niveau, on note les risques d'inondations à partir de la rivière du haut du cap et la grande rivière du nord (CIAT, 2015). L'accroissement rapide de la population couplé à l'extension de la ville vers ses périphéries, les modes de construction anarchiques liés à l'appauvrissement progressif de la population sont, entre autres, des facteurs qui augmentent la vulnérabilité des habitants face aux différents aléas.

Entre 1950 et 1996, des chercheurs ont conduit des études qui portent sur la spatialisation et la proximité du risque, ils ont pu découvrir que : « *la majorité des individus qui habitent dans les zones à risque préfère payer les coûts engendrés par une catastrophe pour éviter le risque plutôt que de changer leur mode de vie : peu sont prêtes à déménager même si elles devaient faire face à de grands événements catastrophiques. En outre, les personnes vivant dans des zones à risque majeur tendent à sous-estimer le danger encore plus que celles qui vivent dans des zones moins risquées éloignées des risques* » (Navarro *et al.*, 2014). Cette dernière considération sur la perception du risque qu'on ose généraliser pour les territoires des pays en développement et notamment d'Haïti laisse comprendre la complexité des tâches des autorités locales dans la gestion des risques. À l'échelle des collectivités, les autorités se trouvent confrontées à des difficultés mettant face à face la technique et la politique. De cette

analyse, il y a lieu de faire les questionnements suivants : peut-on contrecarrer l'expansion des habitats anarchiques sur les périphéries de la ville ; est-ce que l'État central possède les moyens financiers adéquats pour implémenter une bonne politique d'aménagement du territoire ; quelles stratégies pour initier la déconstruction mentale de la mauvaise perception du risque au sein des communautés vulnérables ? À la lumière de ces questionnements, on prétend que les défis sont énormes et les dangers liés à la matérialisation des risques majeurs sont imminents.

Tout compte fait, comment aider les responsables de la collectivité à mieux faire face aux éventuels événements catastrophiques majeurs à l'échelle de la ville ? Telle est la principale question de recherche que le travail doit aider à répondre.

2 Objectifs poursuivis

Dans le cadre de ce travail, les objectifs poursuivis sont classés en deux grandes catégories dont un objectif général et quatre objectifs spécifiques.

2.1 Objectif général

L'objectif général de ce travail vise le renforcement des stratégies de gestion des urgences et des crises à travers la proposition d'un canevas directeur pour l'élaboration d'un plan opérationnel adapté aux risques majeurs de la ville du Cap-Haïtien.

2.2 Objectifs spécifiques

Plus spécifiquement, ce travail a pour ambition de :

- Identifier les risques existants au niveau de la ville, les hiérarchiser et en déduire les risques majeurs
- Faire le recensement des acteurs clés impliqués dans la gestion des risques au sein de la ville du Cap-Haïtien
- Analyser l'adéquation des outils de gestion des risques existants par rapport aux risques majeurs de la ville du Cap-Haïtien
- Proposer un canevas directeur pour l'élaboration d'un plan de gestion des urgences et des crises liées aux catastrophes majeures à l'échelle de la ville du Cap-Haïtien.

2.3 Finalité du travail

Le document qui doit découler de ce travail sera considéré comme un outil guide qui permet l'utilisation d'une approche participative pour l'implication de tous les acteurs clés de la

société dans la formulation d'un plan de gestion des urgences et des crises adapté à la perception et aux attentes des populations.

2.4 Hypothèse de travail

Les modes de gestion des risques en Haïti ne permettront pas de gérer efficacement les urgences et les crises imminentes qui peuvent être engendrées par les catastrophes majeures à l'échelle de la ville du Cap-Haïtien.

3 Revue de littérature scientifique

La littérature sur la gestion des risques est très riche. Pour mieux appréhender les notions connexes ainsi que le développement du domaine de la gestion des risques, un ensemble de concepts ont été développés et définis par les chercheurs. La revue de littérature suivante a pour mission d'une part de faciliter la compréhension des concepts clés, d'autre part de réviser l'état des connaissances pertinentes du domaine. Étant donné que le travail porte sur les risques majeurs dans les grandes villes, ce chapitre tient aussi à faire une ouverture sur le rapprochement ville et risque, notamment dans les pays en développement.

3.1 Définition des concepts clés

Le domaine de la gestion des risques, des urgences et des crises peut être interprété suivant des angles de vues différents. À l'échelle de la gestion des entreprises ou à l'échelle des territoires, la façon d'approcher les concepts est souvent différente. Ainsi, dans cette partie du travail, on tient à définir les concepts clés en lien avec le thème de recherche et essayer de voir les différents contours à l'échelle de la gestion des territoires menacés.

3.1.1 Définition de la ville

En Haïti, le concept ville, bien qu'il existe dans les faits, n'a aucune existence juridique au regard des outils constitutionnels actuels (Kern, 2019). Cependant, compte tenu de la perception du concept dans l'imaginaire collectif haïtien, tous les chefs-lieux de départements en Haïti sont considérés comme des grandes villes. Mise à part des grandes villes, il y a également d'autres petites villes qui sont souvent caractérisées par la concentration des habitats et l'accès garanti à certains services sociaux de bases. Ces considérations sont en parfaite adéquation à la définition de l'INSEE qui considère la ville comme un espace caractérisé par la continuité du bâti et qui pourrait regrouper plusieurs communes. La ville est ainsi constituée de son centre-ville et de sa banlieue abritant ainsi un nombre élevé d'habitants. Selon Girard, 2014, la ville est considérée comme un espace densifié et composé d'une population hétéroclite. Grafmeyer et Authier, 2011, voient la ville comme un lieu complexe qui mêle territoire et population, autrement dit, qui oppose donc les ressources matérielles qui la constituent à la société qui la caractérise.

3.1.2 Rapprochement des concepts villes et risques en Haïti

En raison de l'augmentation de la population des villes liée à l'explosion démographique et du phénomène de l'exode rural dans les pays en développement, les villes tendent vers une extension sur les zones périphériques. Cette extension des zones urbaines amène les villes à se rapprocher des territoires à risque naturels et technologiques élevés (Lewis et Mioch, 2005).

En Haïti, le processus de transformation des villes tend vers une sorte de bidonvilisation outrancière dont l'effet premier est d'augmenter la vulnérabilité de la population face à multiples aléas. La représentation graphique ci-après donne une idée de la dynamique de la population Haïtienne entre 1950 et 2018. À partir de cette représentation et jusqu'en 1950, près de 90% de la population nationale vivaient en milieu rural. La situation a été renversée à partir des années 2011 et 2012.

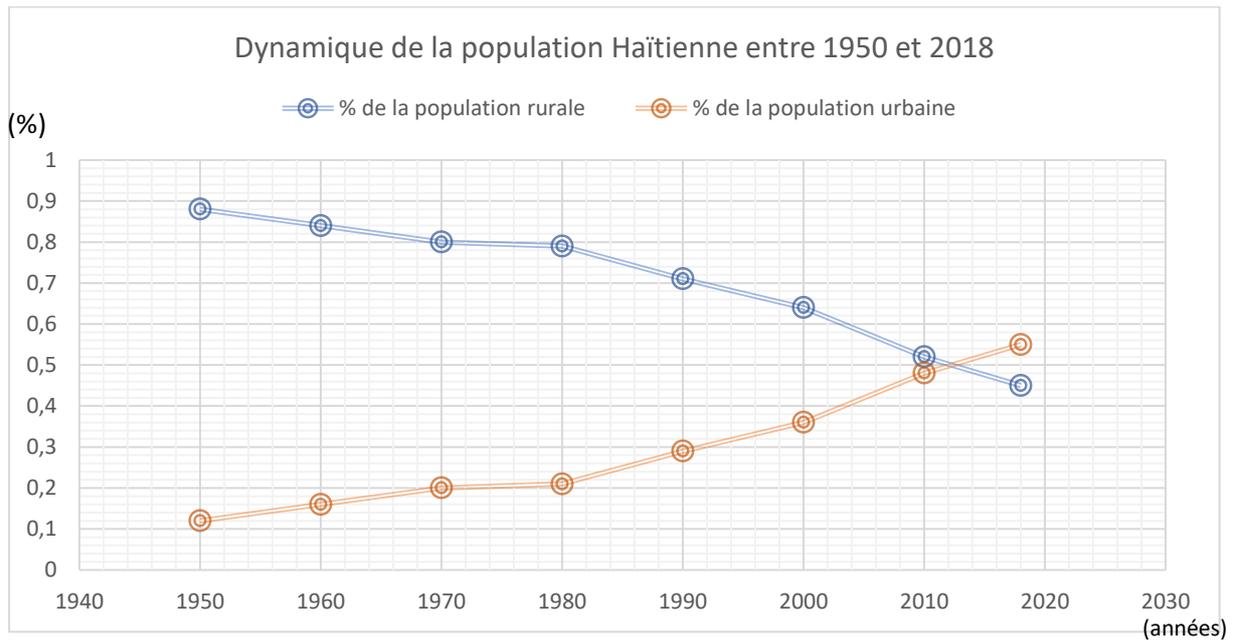


Figure 1: Dynamique de la population Haïtienne entre 1950 et 2018

Source : FAO-STAT, consulté en 2020

3.1.3 Risques et notions connexes

Les notions en rapport avec les risques sont présentes dans presque tous les domaines d'activités. Suivant le cas, on parle de risque d'origine naturelle, technologique, etc. Parfois, les nombreuses définitions existantes portent à l'illusion et à la confusion et ne sont pas toujours superposables d'un domaine à l'autre. En dépit de tout, certaines définitions semblent très intéressantes. Ainsi, selon Leplat, (2007), le risque est la possibilité qu'un événement ou une situation entraîne des conséquences négatives dans des conditions déterminées. D'après Tarchiani, (2014), le risque est défini comme une fonction de l'aléa et de la vulnérabilité. Selon Combalbert (2018), le risque résulte de la superposition d'aléa et enjeu. Partant de ces définitions, on admet que le risque comporte au moins deux composantes qui sont la probabilité qu'un événement quelconque se produise et l'impact associé à cet événement. Ainsi, le risque peut être défini comme le croisement d'un aléa et la gravité de l'impact potentiel lié à la matérialisation de l'aléa en question.

Les aléas

Pour citer Ozer, (2012) l'aléa est la probabilité d'occurrence d'un phénomène. Il est donc une fonction de l'intensité du phénomène et de sa fréquence. Dans son article paru en 2011, Emma parle de la façon dont l'aléa est géré pendant son déroulement qui détermine la réalisation de son potentiel catastrophique (Emma, 2011). Pour la Direction de l'environnement de Lorraine, (DIREN), l'aléa peut être caractérisé par sa probabilité d'occurrence et son intensité de manifestation. Selon DAGORNE (1999), l'aléa est la probabilité d'un évènement qui peut affecter le système étudié naturel ou technologique. En matière de risque sismique par exemple, DAGORNE précise que l'aléa regroupe la localisation du mouvement, la profondeur de la source et le type de mouvement (amplitude, fréquence, durée et l'énergie développée). Par toutes ces définitions et caractéristiques on conclut que l'aléa peut être défini par l'occurrence incertaine d'un évènement quelconque et susceptible de provoquer des dégâts redoutés. L'une des méthodes d'évaluation de la probabilité d'occurrence d'un évènement quelconque est celle citée par Christine Mathieux dans son article intitulé : « cartographie des risques dans les structures sociales et médico-sociales » et présentée au tableau suivant.

Tableau 1 : Exemple de méthode d'évaluation de la probabilité d'occurrence d'un évènement

Échelle de probabilité	Ordre approximatif de fréquence
Probabilité faible	1 fois par année ou moins
Probabilité moyenne	Plusieurs fois par année
Probabilité forte	Plusieurs fois par mois
Probabilité maximale	Plusieurs fois par jour

Source : Mathieux, 2008

La norme NF EN 50126 propose une classification en fonction de la fréquence d'occurrence d'un évènement ou d'un incident

Tableau 2 : Classification des évènements en fonction de la fréquence d'occurrence

Niveau	Description
Invraisemblable	Extrêmement improbable. On suppose que la situation dangereuse ne se produira pas
Rare	Susceptible de se produire à un moment donné du cycle de vie du système. On peut raisonnablement s'attendre à ce que la situation dangereuse se produise
Occasionnel	Susceptible de survenir à plusieurs reprises. On peut s'attendre à ce que la situation dangereuse survienne à plusieurs reprises
Probable	Peut survenir à plusieurs reprises. On peut s'attendre à ce que la situation dangereuse survienne souvent
Fréquent	Susceptible de se produire fréquemment. La situation dangereuse est continuellement présente

Source : (NF EN 50126, 2000)

Enjeux, vulnérabilité et la résilience

Les enjeux peuvent être considérés comme les personnes, les biens, les équipements, l’environnement menacé par un aléa, et susceptible de subir l’impact des dommages et des préjudices (Dagorne, 1999). Ces considérations nous laissent comprendre qu’un séisme qui survient dans un désert ne présente pas le même risque qu’un séisme qui frappe de plein fouet un centre urbain.

La vulnérabilité, dans un sens très large du terme, désigne le niveau de conséquence prévisible d’un phénomène sur les éléments à risque Ozer, (2012). Selon DARGONE, (1999), la vulnérabilité permet de mesurer les conséquences dommageables d’un événement quelconque sur les enjeux concernés. Ce qui nous laisse entrevoir que la vulnérabilité est également liée à la notion de gravité des événements. La vulnérabilité en ce sens, peut être humaine, socioéconomique et environnementale (Dagorne, et al., 1999). La vulnérabilité peut être également vue sous l’angle des capacités de réponses de la société face à une perturbation (Dauphiné *et al.*, 2013). Ces considérations débouchent sur la définition du concept de la résilience. La résilience vient du mot latin « Resilio » qui signifie rebondir.

Plus spécifiquement, « *la résilience désigne la capacité d’un système, d’une communauté, d’une société exposée à des risques à résister, absorber, accueillir et corriger les effets d’un danger en temps opportuns et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base* » (CIAT, 2015) .

La notion de vulnérabilité ne peut pas être vue en dehors du concept de gravité d’un événement. La gravité telle qu’elle est définie par Mathieux est relativement traduite à partir du tableau suivant.

Tableau 3: Évaluation de la gravité des événements

Échelle de gravité	Ordre approximatif de gravité	
	Pour les personnes	Pour les structures physiques
Gravité faible	Insatisfaction ou inconfort	Désorganisation et/ou dommage matériel mineurs
Gravité moyenne	Dommages physique, matériel et/ou moral modérés	Désorganisation et/ou dommage matériel modérés
Gravité forte	Dommages physique, matériel et/ou moral graves	Désorganisation et/ou dommage matériel graves
Gravité maximale	Menace du pronostic vital	Impossibilité de fonctionner

Source : Mathieux, 2008

Les normes ISO14971, 2000 classifient la gravité suivant une échelle qui prend en compte les effets de la gravité d’un incident ou d’un événement.

Tableau 4: Classification de la gravité en fonction des effets d'un incident

Gravité	Signification
Négligeable	L'incident n'exige aucun acte médical
Minime	Légères blessures relevant des premiers soins (ne nécessitant pas un traitement médical)
Mineure	Blessures ou maladies mineures nécessitant un traitement médical
Majeure	Blessures ou maladies graves, infirmité permanente
Catastrophique	Décès d'une ou plusieurs personnes

Source : (ISO 14791, 2000)

Dans le domaine des risques industriels, très souvent, la gravité couvre aussi bien les dommages sur l'Homme et le Système par rapport aux nuisances portées à l'Environnement. Ainsi, la norme NF EN 50126 propose une échelle à 4 niveaux de gravité

Tableau 5: Classification de la gravité en fonction des conséquences sur l'homme, l'environnement ou le service

Gravité	Conséquence sur l'homme ou l'Environnement	Conséquence sur le service
Insignifiant	Une personne légèrement blessée éventuellement	
Marginal	Blessures légères et/ou menace grave pour l'environnement	Perte partiel système important
Critique	Un mort et/ou une personne grièvement blessée graves et/ou des dommages graves pour l'environnement	Dommages graves pour le système considéré
Catastrophique	Des morts et/ou plusieurs personnes gravement blessées et/ou des dommages majeurs pour l'environnement	Dommages très graves pour le système

Source : (NF EN 50126, 2000)

Risques majeurs et catastrophes

Le risque est souvent classé en fonction de son ampleur et indique un évènement majeur quand ça dépasse la capacité de réponse d'une région, d'un pays, et des institutions selon le cas (Navarro, 2014). En dépit de tout, il y a une frontière bien définie et claire entre le risque et la catastrophe. Si le risque désigne un évènement identifié probablement réalisable, alors, pour parler de catastrophe, il est absolument essentiel que l'évènement soit déjà réalisé (Dauphiné *et al.*, 2013). Ainsi, on dit que le risque a une dimension probabiliste qu'une catastrophe n'a plus. Selon de Benyakar (2003), cité par Navarro en (2014), la catastrophe se produit quand une organisation, une société ou un individu perd sa capacité de réponse. C'est donc la matérialisation d'un risque majeur. Selon Dauphiné *et al.* (2013), une catastrophe

peut être considérée comme un phénomène ou un ensemble de phénomènes à effets dommageables et prend en compte le nombre de pertes en vies humaines et/ou des dommages financiers. Pour les Nations Unies qui font le recensement des catastrophes naturelles à travers le monde, 30 décès constituent le seuil minimum pour parler de catastrophes. La définition retenue dans le cadre de ce travail est celle de Cohen (1999) citée par Navarro en 2014 qui considère les risques d'un point de vue de catastrophes comme étant des événements extraordinaires qui génèrent une destruction substantielle des biens, qui peuvent occasionner la mort, des lésions physiques et de la souffrance. Les risques majeurs sont en ce sens, des risques à très faible probabilité d'occurrence, mais qui peuvent engendrer des catastrophes de très grandes envergures au point de créer le chaos à l'échelle d'un territoire ou d'une organisation (Dridi, 2013).

3.1.3 Gestion des crises et notions connexes

Les événements catastrophiques majeurs provoquent toujours des situations d'urgence et des crises qui méritent une gestion efficace afin de limiter les dégâts qu'elles peuvent engendrer à l'échelle des territoires. En matière de sécurité civile, la planification de la Crise et la gestion de l'urgence sont intimement liées (Bair *et al.*, 2012). Selon ROBRECHTS (2015), la crise peut être considérée comme une situation d'urgence grave ou le fonctionnement d'une entité quelconque est perturbé de façon grave et que les processus normaux de contrôle ne sont plus de mise.

Du concept des crises

La notion de crise, depuis quelques années est de préférence vue comme une tendance vers l'univers chaotique. C'est en quelque sorte, le dérèglement généralisé de tous les principes d'intervention classiques reconnues. En 1963, Charles Herman définit la crise comme étant un événement qui surprend les individus tout en restreignant leur temps de réponse et menaçant ainsi leurs objectifs prioritaires. À partir des années 1980, Ian Mitroff introduit les notions de probabilité de récurrence dans la crise et surtout en l'identifiant comme un événement est de faible probabilité de récurrence et à très fort impact. Partant des différentes définitions retenues pour la crise, elle pourrait être encore vue comme une situation sortant du cadre habituel des incidents connus, avec une nécessité de prendre des décisions urgentes et stratégiques d'organisation (Combalbert, 2018).

D'un autre côté, le concept de crise était galvaudé et généralisé vers d'autres sens qui soient totalement contraires à son sens étymologique grec (Krisis) et qui le voyait déjà comme un moment de décision (Morin, 1976). Les travaux de Lalonde en 2003 sur la configuration organisationnelle et gestion de crise voient le concept comme une sorte de dialectique qui combine à la fois menaces et opportunités. D'ailleurs, selon le sinogramme chinois, la crise signifie à la fois danger et opportunité. Ainsi, elle représente un danger pour l'organisation

quant à sa gestion et une opportunité qui soit lié à l'apprentissage. L'étude de la crise selon Carole Dautun (2014), peut être appréhendée suivant deux approches. Une approche par évènement ou une approche par processus.

“L'approche par évènement fait référence à l'accident en lui-même, aux causes et aux conséquences qu'il génère. Il sera perçu comme imprévisible, grave, inattendu.

L'approche de type processus place l'accident comme évènement déclencheur, comme facteur, qui pris dans une dynamique temporelle va provoquer un état de crise pour les organisations. Cette approche fait l'hypothèse que l'évènement intervient sur un terrain propice à la survenue d'une crise.

La dynamique de crise peut être représentée selon trois cheminements.

- *Un premier cheminement qui correspond au processus classique de gestion d'un accident. Les organisations ne sont pas débordées et la résolution de la situation se fait aisément. C'est de l'urgence dite classique.*
- *Les deux autres cheminements correspondent aux processus de crise à proprement parler. D'abord, la situation de crise peut survenir du fait de l'apparition de facteurs aggravants qui impactent les organisations alors qu'elles sont dans une phase de gestion des urgences. La crise apparaît de manière graduelle. Ensuite, l'autre cheminement correspond de préférence à une apparition brutale de la crise. L'évènement déclencheur, par l'intensité de son potentiel danger, par l'ampleur et la gravité des conséquences entraîne une situation de crise qui provoque un débordement immédiat des moyens de secours (manière directe). L'évènement déclencheur est la cause primaire de l'état de crise.” Carole Dautun, (2005)*

3.1.4 Plan de pilotage des situations de crises

Le plan de pilotage des situations de crises constitue un ensemble de règles et principes à mettre en place et à suivre au moment des crises. L'objectif d'un tel plan doit être l'atténuation des risques liés à une gestion incompétente et improvisée de la situation. Selon Gagnon, (2004) c'est la soudaineté de la catastrophe qui engendre le syndrome de la crise. Il serait dangereux de négliger les apports positifs d'une bonne planification d'une situation de crise car elle favorise : la protection, la cohérence, la précision, l'efficacité et la créativité (Legadec, 2012). Cependant, si l'on ne fait pas une utilisation stratégique de cet outil, ça peut conduire au chaos. Tout décideur qui doit affronter une catastrophe doit être en mesure de répondre aux questions suivantes :

- *de quoi s'agit-il ? À quoi suis-je confronté (nature/gravité) ?*
- *que puis-je faire ? Quelles sont les solutions possibles ?*
- *en ai-je les moyens ? avec qui ? avec quoi ? comment ?*
- *et après ? quels effets ? quelles conséquences ? Prieur, (2021)*

Ces considérations permettent d'introduire la notion de la dynamique de la crise et qui est définie en trois phases temporelles qui sont : la phase pré crise, la phase de gestion proprement dite ou la phase aigüe et enfin la phase post crise (Carole Dautun, 2014). Ordinairement, la phase pré crise est une phase de fonctionnement normal au cours de laquelle on peut détecter les premiers éléments avertisseurs de la crise. La phase de gestion englobe ainsi l'évènement déclencheur et la réponse des secours. Selon Carole Dautun, au cours de cette phase, il y a souvent des facteurs aggravants d'ordres techniques, scientifiques ou organisationnels qui peuvent s'amplifier et qui peuvent engendrer un sentiment de débordement chez les acteurs. La troisième phase dite post-crise désigne l'après évènement. Cette dernière phase est une période de restructuration et de réparation.

Un peu plus en détail, c'est en 1992 que le PNUD à travers son programme de formation sur la gestion de catastrophe a articulé les 6 piliers d'une bonne gestion des situations de crise. Ces piliers de gestion sont :

- l'évaluation de la vulnérabilité
- le recueil et le traitement des informations disponibles sur le risque
- la mise en place d'un plan de secours
- l'éducation et la formation du public
- la mise en place d'un système d'alerte opérant
- des séances d'entraînements réguliers

En dépit de tout, il est essentiel de noter trois grandes dimensions de la crise. Ce sont : le déferlement, c'est à dire un ensemble de complications qui fragilise les capacités de défense ; le dérèglement, qui met à mal la coordination entre les différentes parties prenantes et enfin ; la divergence qui consiste à des interprétations diverses de la situation de crise (Hassid, 2011).

Sauvegarde du territoire et gestion des risques

La sauvegarde communale est un processus de gestion permettant d'analyser les risques de catastrophe et de prendre les dispositions qui s'imposent pour apporter une réponse efficace et appropriée en temps voulu (CIAT, 2015). Définitivement, la gestion des risques doit impliquer une synergie positive accrue entre le secteur public et privé, les organismes internationaux, les associations communautaires de base qui œuvrent dans le pays et même des États voisins. Dans les pays plus avancés comme la France par exemple, depuis le début de la décennie 1990, des programmes ont été lancés pour rapprocher les décideurs de tous les horizons (scientifiques, étatiques, etc.) pour mieux réfléchir et mieux gérer les risques à l'échelle des territoires (DAGORNE, 1999). Les réflexions portaient surtout sur des stratégies de prévision et de prévention des risques de catastrophes à l'échelle des territoires. Ainsi, ce proverbe : « il est toujours mieux de prévenir que guérir » demeure plus que jamais d'actualité.

Sauvegarde du territoire et gestion des crises

La crise est une situation vécue comme telle par ceux qui la décrivent (Forsberg, 2006). La sauvegarde territoriale est essentielle pour tout territoire à risque. Dans la plupart des cas, les risques ont tendance à se transformer en crise quand la situation tend à se compliquer. Pour citer Courrèges *et al.* (2004) dans un ouvrage intitulé gestion des risques, méthode d'optimisation globale : *« une crise se produit lorsqu'un péril se réalise. C'est un point d'instabilité dans une séquence d'évènements. Les conséquences de la réalisation du péril seront fortement affectées par les actions conduites à ce moment. La gravité de ces conséquences sera irrémédiablement augmentée ou réduite selon la pertinence de ces actions. Le temps de réaction étant très court, aucune analyse ne peut être raisonnablement conduite dans la panique et la confusion. Les individus sont déstabilisés et perçoivent la crise comme un échec. Ils perdent leurs repères. Dans ce cas, il est donc indispensable que les responsabilités et les actions à conduire face à la crise soient définies, planifiées et organisées. C'est le Plan de Gestion des Crises ».* (Courrèges *et al.* 2004).

Pour Reghezza-Zitt *et al.*, (2019), la gestion de crise à l'échelle d'un territoire articule ensemble les moyens et les actions visant à assurer la sécurité civile et la sécurité publique, lors d'événements suffisamment graves pour désorganiser un système territorial.

Relèvement post crises

Le relèvement post crise est une étape clé et essentielle qui doit suivre toute situation de crise à laquelle une structure quelconque est confrontée. San Juan (2001) explique que les problèmes liés aux situations de crise varient en fonction de la nature de cette urgence, de son ampleur et de la gravité de l'impact. La reconstruction post-crise, dans ce cas, doit se faire à partir de la reconnaissance des ressources que possède la population affectée pour réaliser cette reconstruction, s'agissant ainsi, des moyens non seulement physiques et matériels mais également psychologiques et sociaux. Le relèvement post crise doit contenir la réunion des différents acteurs de la cellule de crise afin de faire un débriefing sur les conséquences de l'évènement, la rédaction d'un rapport sur l'évènement et la gestion de la crise et enfin, mettre à jour le manuel de Gestion de la crise et assurer la diffusion en interne.

3.2 Approches d'évaluation et d'analyse du risque

La norme ISO 31 000 de 2018 sur le management des risques permet de comprendre que le processus de gestion du risque passe obligatoirement par : l'établissement du contexte d'intervention, l'appréciation du risque en question, l'identification, l'analyse, l'évaluation et le traitement du risque. Pour citer Dridi (2013), le management des risques en général peut être fait suivant une considération systémique de la question. À ce niveau, il convient encore une fois de :

- définir le système
- identifier et évaluer les aléas
- évaluer les risques associés à chaque aléa identifié
- prioriser les risques
- contrôler et surveiller les risques
- gérer la crise grâce à un bon plan de contingence ou de continuité des activités et enfin,
- faire un retour sur évènement.

Tout ce processus doit être connecté à une stratégie de communication et de concertation, de surveillance et de revue régulière du risque en question. Qu'il soit mineur ou majeur, la matérialisation du risque peut déboucher sur des crises dont la gestion peut s'avérer compliquée (Dridi, 2013). Plusieurs chercheurs ont travaillé sur les modèles de gestion des crises. C'est le cas par exemple du modèle développé par Bérubé en 2012 sur la communication et la gestion de la crise. C'est un modèle à 5 phases et 3 étapes. Les 5 phases sont : préliminaire, aiguë, chronique, redressement, cicatrisation. Les 3 étapes de gestion sont : prévention et préparation, réaction et alerte, adaptation. Ce modèle incite le gestionnaire à étudier les situations crisogènes avec beaucoup de minutie pour pouvoir réagir convenablement à la matérialisation des évènements catastrophiques.

Le modèle de gestion proposé par Tacnet *et al.* (2010), a quant à lui, mis l'accent sur l'expertise depuis le début du processus de gestion des risques jusqu'à transformation du risque en crise. Ainsi, son modèle repose sur une démarche cyclique de prévention, préparation avant la crise, réponse pendant la crise et de réparation après la crise.

Dans le contexte de ce travail, on parle des risques crisogènes comme étant des risques qui peuvent déboucher sur des crises au cas ils se matérialisent. À l'échelle des territoires, les risques doivent être bien identifiés, analysés et évalués afin d'anticiper les éventuelles possibilités que leurs matérialisations se transforment en crise. En somme, tout doit se faire suivant une approche d'analyse du risque. De toutes les approches d'évaluation qui puissent exister, on tient à présenter les approches géographiques et fonctionnelles afin de découvrir l'approche la mieux adaptée pour ce travail de recherche.

3.2.1 Approche géographique de l'évaluation du risque

La collectivité est un système structuré de telle manière à garantir le fonctionnement harmonieux de ses différents éléments. Structurellement, tout système comprend quatre composants qui sont : les entités, la limite, ses réseaux de relations et les stocks ou réservoirs (Desinde, 2007). Pour Zihri (2004), la collectivité en tant que système est structurée à partir de ses limites géographiques, son environnement et ses membres comme : les habitants, les structures de rassemblement, les bâtiments, les infrastructures d'échange d'énergie, d'échange de matière et d'information etc.

Au moment de la matérialisation des risques, la structure de la collectivité tend à se détériorer. Du coup, une approche d'évaluation du risque à ce niveau peut prendre en compte les éléments structurels de la collectivité afin de mieux se préparer.

3.2.2 Approche fonctionnelle de l'évaluation du risque

La collectivité peut être perçue comme une sorte de tissu fait non seulement de l'assemblage de bâtiments, des rues, et des réseaux techniques, mais également, d'une organisation des relations sociales. À ce niveau, pour répondre aux différents besoins de la population, les responsables doivent s'assurer de la gestion d'un ensemble de fonctions qu'on peut classer par rapport à leur importance et leur poids social. Selon Zihri (2004), ces fonctions constituent des facteurs de vulnérabilité sur le territoire concerné en cas de matérialisation des risques. Suivant une approche fonctionnelle de l'évaluation du risque, il est même primordial d'identifier toutes les fonctions à des fins d'une analyse soutenue et efficace du risque. Selon Desinde (2007), du point de vue fonctionnelle, le système peut se décomposer sous forme :

- de flux d'échanges de matériaux
- d'énergie ou d'informations
- des centres de décision qui organise les réseaux de relations et enfin
- des boucles de rétroaction qui servent à informer lors des rentrées et des sorties de flux afin de permettre des centres de décisions d'avoir une compréhension rapide du système.

S'inspirant des travaux de Zihri (2004), les principales fonctions identifiées à l'échelle de la collectivité sont :

- L'habitat : maisons individuelles, immeubles, centres d'accueil, orphelinats, ...
- La production : entreprises, commerces, exploitations agricoles, ...
- Le transport : voiries, routes agricoles, la mer, l'espace aérien ...
- L'approvisionnement : réseaux électriques, ports et aéroports, dépôt de matières énergétiques (fuel, gaz, essence, charbon, etc.), entrepôt des denrées alimentaires (abattoirs, silos à grains, etc.), réservoirs d'eau potable, banques, ...
- La communication : stations radio et télévision, des centraux téléphoniques et postaux, des organismes de presse et de diffusion de texte imprimé, câbles, centres de stockage de l'information (bibliothèques, archives, banques de données sur ordinateur, etc.), ...
- La gouvernance : la mairie, les bâtiments administratifs publiques, ...
- La gestion des déchets : canalisation des égouts, camions spécialisés, stations d'épuration ou d'incinération, décharges, ...
- L'éducation : écoles, universités, ...
- La santé : hôpitaux, cliniques, centres spécialisés, maisons de retraite ou de santé, ...

- La sécurité publique : casernes (pompiers, gendarmes, etc.), signalisation électrique, éclairage public, ...
- La culture/Sport/Loisir : cinémas, terrains de sport (stade, gymnase, parc sportif, etc.), salons, musées, monuments, théâtres, etc.
- Le culte : églises, cimetières, péristiles et les couvents, ...

3.2.3 Quelques méthodes et outils d'analyse du risque

Sur les territoires à risques, la bonne gestion des événements qui peuvent éventuellement perturber le bien-être des populations demeure une nécessité. Quel que soit le type d'organisation considérée, il existe au moins un outil et/ou une méthode adaptée à l'étude et à l'analyse des risques qui peuvent se matérialiser. Les outils et méthodes existants sont nombreux et continuent encore à faire surface tous les jours. Pour une situation donnée, le choix de l'outil ou de la méthode à appliquer est fonction du contexte, de l'utilisation et des informations que l'on souhaite communiquer aux différentes parties prenantes. Suivant le contexte, on peut être amené à choisir une méthode qui communique des informations quantitatives ou qualitatives. Selon le référentiel de la norme ISO 31 000 sur le management des risques, au moment du choix d'une technique quelconque, il importe de prendre en compte l'objectif de l'appréciation ; les besoins des parties prenantes ; les exigences légales et règlementaires ; l'environnement et le scénario d'exploitation ; l'importance de la décision (les conséquences si une mauvaise décision est prise); le temps disponible avant de devoir prendre une décision ; les types d'informations disponibles ou qui sont susceptible d'être collectées ; la complexité de la situation et en fin, l'expertise disponible.

Le tableau ci-après donne de façon synthétique un ensemble de méthodes et outils clés d'analyse permettant ainsi d'appréhender les notions générales en rapport à l'évaluation des risques. Ce tableau, extrait du document : « Techniques d'appréciation du risque / normes IEC 31 010 » permet d'apporter un premier jugement sur les différentes méthodes afin de découvrir la ou les méthodes les mieux adaptées pour aider à l'atteinte des objectifs du travail.

Pour chaque méthode ainsi énoncée à travers le tableau, on note 8 caractéristiques spécifiques qui pourraient justifier son choix ou non.

- L'application : permet de comprendre l'utilisation de la technique dans l'appréciation du risque donnée
- Le domaine d'application : dit à quel niveau on peut appliquer la méthode (organisation, département, projet, processus ou équipements individuels)
- L'horizon temporel : permet de comprendre si la méthode peut étudier le risque à court, moyen, long terme ou à n'importe quel horizon temporel
- Niveau de décision : s'applique aux risques au niveau stratégique, tactique ou opérationnel (stratégique (1), tactique (2), opérationnel (3))

- Niveau d'informations nécessaires : permet de dire si le niveau d'information nécessaires est élevé, moyen ou faible
- Expertise des spécialistes : niveau d'expertise exigée pour une utilisation correcte. Ce niveau d'expertise peut être faible si on a besoin d'une connaissance intuitive uniquement ou d'une formation d'un à deux jours, le niveau d'expertise peut être modéré si l'application de la méthode nécessite une formation de plus de deux jours et enfin, expertise élevée s'il est exigé une formation poussée ou l'expertise d'un spécialiste
- Qualitative-quantitative : définit la méthode utilisée qui peut être soit qualitative, semi-quantitative ou quantitative
- Effort à appliquer : pour la durée et le cout nécessaire pour appliquer la technique

Tableau 6: Synthèse de quelques méthodes clés d'analyse des risques

Méthodes	Description	Application	Domaine	Horizon temp.	Niveau de déc.	Niveau d'inf. néc.	Expertise des spéc.	Methodologie	Effort à appliq.
Analyse bayésienne	Méthode permettant d'établir des inférences relatives aux paramètres des modèles à l'aide du théorème de Bayes, qui permet d'intégrer des données empiriques à des avis préalables relatifs aux probabilités	analyser la vraisemblance	Tous	Tous	½	moyen	Élevée	quant.	moyen
Réseaux bayésiens/ diagrammes d'influence	Modèle graphique de variables et de leurs relations de cause à effet exprimées à l'aide de probabilités. Les réseaux bayésiens contiennent des variables représentant des incertitudes. Il existe des versions étendues, également appelées diagrammes d'influence, qui contiennent des variables représentant les incertitudes	identifier, estimer, choisir le risque entre plusieurs options	Tous	Tous	Tous	moyen	Élevée	quant.	moyen/ élevé
Analyse nœud papillon	Moyen schématique permettant de décrire un cheminement, des sources du risque à ses résultats, et de revoir les moyens de maîtrise.	analyser le risque, identifier les moyens de maîtrise et faire la description du risque	2/3	court/ moyen	Tous	faible	faible/ modérée	qual./ semi-quant.	faible
Brainstorming	Technique utilisée lors des ateliers pour stimuler l'imagination.	faire émerger des points de vue	Tous	Tous	Tous	aucune	faible/ modérée	qual.	faible
Cartographie causale	Diagramme de réseau représentant les événements, les causes et les effets, ainsi que les relations entre ceux-ci.	analyser les cause	2/3	Tous	2/3	moyen	modérée	qual.	moyen
Approche cindynique	Prise en compte des objectifs, des valeurs, des règles, des données et des modèles des parties prenantes et identification des incohérences, des ambiguïtés, des omissions et des lacunes. Ces	identifier les facteurs de risque	½	Tous	2/3	moyen/élevé	modérée/ élevée	quant.	moyen/ élevé

Méthodes	Description	Application	Domaine	Horizon temp.	Niveau de déc.	Niveau d'inf. néc.	Expertise des spéc.	Methodologie	Effort à appliq.
	éléments constituent les sources systémiques et les facteurs de risque								
Analyse par arbre d'événement (AAE)	Modélisation des résultats possibles d'un événement initiateur donné et du statut des moyens de maîtrise de manière à analyser la fréquence ou la probabilité des différents résultats possibles	analyser les conséquences et les moyens de maîtrise	2/3	tous	Tous	faible/moyen	modérée	qual./quant	moyen
Analyse par arbre de panne (AAP)	Analyse des causes d'un événement précis à l'aide de la logique booléenne pour décrire une combinaison de pannes. Variations possibles: arbre de réussite dans lequel l'événement de tête est souhaité ou arbre des causes utilisé pour étudier les événements passés	analyser la vraisemblance analyser les causes	2/3	moyen	2/3	élevé pour l'analyse quantitative	dépend de la complexité	qual./quant	moyen/élevé
Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité AMDE(C)	Étude des modes de défaillance possibles de chaque composant d'un système et des causes et effets de ces défaillances. L'AMDE peut être suivie d'une analyse de criticité qui définit l'importance de chaque mode de défaillance (AMDEC)	identifier les risques	2/3	tous	2/3	2/3	selon l'application	qual./semi-quant./quant	faible/élevé
Courbes en S	Représentation des relations entre les conséquences et leur vraisemblance sous la forme d'une fonction de distribution cumulative (courbe en S).	afficher les risques évaluer le risque	Tous	tous	2/3	moyen/élevé	modérée/élevée	quant./semi-quant.	moyen
Analyse du scénario	Permet d'imaginer ou de modéliser les futurs scénarios possibles, ou de les extrapoler à partir du présent. Le risque est alors pris en compte pour chacun de ces scénarios.	identifier les risques, faire l'analyse des conséquences.	Tous	moyen ou long	Tous	faible/moyen	modérée	qual.	faible / moyen

3.3 Cadre opérationnel de la gestion des risques

Face à la montée en puissance de la fréquence des catastrophes un peu partout à travers le monde et particulièrement en Haïti, les autorités se trouvent face à la responsabilité de prendre des dispositions pour mieux gérer les risques sur les territoires. En Haïti, conformément au PNGRD de 2001, les outils utilisés pour la gestion des risques sont :

- *Le Plan National de Réponse aux Urgences (PNRU) élaboré en 2001 et mis à jour en 2009*
- *Le manuel d'organisation et de fonctionnement du centre d'opérations d'urgence nationale, en situation d'activation – élaboré en 2006 et mis à jour en 2017*
- *le guide de gestion des abris d'évacuation, élaboré en 2013*
- *le Plan national de gestion des risques de désastre 2019 – 2030.*

Source : Plan national de gestion des risques de désastre 2019 – 2030

D'un autre côté, plusieurs plans de contingence pour des risques avérés ont été élaborés pour répondre à des éventuelles catastrophes majeures à l'échelle du territoire. L'analyse des risques de catastrophes majeures sur un territoire est essentielle à toutes actions qui visent une meilleure gestion de ceux-ci. Dans les pays en développement et à risque élevé de catastrophes, vue la grande vulnérabilité des populations, des outils techniques et pratiques de gestion des urgences et de pilotage des crises sont nécessaires d'être élaborés afin de garantir l'efficacité des interventions. En Haïti, beaucoup de travaux sont déjà effectués et les autorités arrivent même à l'opérationnalisation déconcentrée des services via la direction de la protection civile. En fonction de la criticité de l'événement redouté, on peut être appelé à activer soit le plan local, communal, départemental ou national d'opérations d'urgences. À ce niveau, on note les centres d'opération d'urgence nationale, départementale, communale et locale, respectivement connus sous les dénominations (COUN), (COUD), (COUC) et (COUL). Tenant compte que tout évènement catastrophique majeur peut tourner en crise à tout moment, les structures en place sont-elles en mesure d'y faire face ? Lors des situations de crises, il est évident qu'il n'y aura pas de place pour les improvisations, d'autant moins des comportements irrationnels. Du fait de son caractère imprévisible dans son déroulement et son ampleur ainsi que son aptitude à créer la panique, des outils adaptés et des scénarios doivent être préparés et testés à l'avance. Les lignes directrices de constitution de la cellule de crise en Haïti, si elles existent, sont-elles aptes pour aider à faire face ? Le séisme du 12 janvier 2010, est un exemple vivant de la faiblesse du système de gestion des risques en Haïti en matière de crise et catastrophes (Desse *et al.*, 2012).

3.4 Cadre juridique et institutionnelle de la gestion des risques

Les études associées au management des risques ont débuté après la deuxième guerre mondiale (Dionne, 2013). Les premières applications de la gestion des risques étaient surtout de gérer les risques dans les entreprises. Entre 1980 et 1990, beaucoup de chercheurs sont mobilisés vers la thématique de gestion des risques naturels (Antoine, 2009). D'ailleurs, c'est à partir de 1990 que la communauté internationale commençait à s'impliquer de plein fouet dans la gestion des catastrophes naturelles pour venir en aide aux communautés touchées (Revet, 2009). Tous les gouvernements devraient prendre des dispositions pour mieux gérer les risques sur leurs territoires. Le risque au regard de son incidence sur le territoire peut être considéré comme un objet public. À l'instar de la théorie des biens communs, le risque à l'échelle d'un territoire est un mal commun qui requiert une gestion spécifique (Tiberghien, 2008). À qui revient-il de gérer le risque ? Ce questionnement renvoie directement à la notion de responsabilité, ce qui n'est pas sans effets sur la problématique de gestion du risque en elle-même. En Haïti, c'est avec la création du Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales (MICT) en 1990 que la problématique des risques commence véritablement à occuper une place importante dans le milieu haïtien. L'une des principales missions de ce ministère consiste à prendre toutes les dispositions pour apporter l'assistance nécessaire aux victimes des catastrophes naturelles et des calamités publiques. Ceci, à travers les structures techniques et déconcentrées du ministère de l'intérieur. Cependant, il a fallu sept ans après le décret portant la création du ministère de l'intérieur, soit en 1997, pour la création de la Direction de la Protection Civile (DPC) qui au départ était sous la tutelle de ce ministère. La principale mission de la DPC est de mieux gérer les catastrophes naturelles (Privert, 2006). En 2020, cette direction devient une direction autonome mais toujours rattachée au MICT. Chronologiquement, le tableau suivant donne les différentes étapes de construction du processus de gestion des risques en Haïti.

Tableau 7 : Évolution chronologique du processus de gestion du risque en Haïti

Année	Action
29 mai 1932	Création de la croix rouge Haïtienne
06 septembre 1966	Création du fonds d'urgence par la loi de 1966
21 septembre 1983	Création et organisation de l'Organisation pré-désastre et de secours (OPDES)
17 mai 1990	Décret définissant l'organisation du ministère de l'intérieur et des collectivités territoriales (MICT)
1997	Création de la Direction de la Protection civile d'Haïti (DPC)
2001 et révisé en 2019	Création du système nationale de gestion des risques et des désastres (SNGRD) / (PNGRD et PNRU)
9 septembre 2008 et révisé en 2010	Adoption et abrogation de la loi sur l'état d'urgence en Haïti

Année	Action
1er février 2006	Le décret fixant l'organisation et le fonctionnement de la collectivité municipale dite commune ou municipalité attribue au conseil communal la création et l'administration des services de protection civile communale
2006 et révisé en 2017	Le Manuel d'organisation et de fonctionnement du Centre d'opérations d'urgence national, en situation d'activation
15 avril 2010	La loi portant amendement de la loi sur l'état d'urgence du 9 septembre 2008

Source : Plan national de gestion des risques et désastres 2019 - 2030

4 Contexte et situation de la ville du Cap-Haïtien

4.1 Contexte géographique et historique

La ville du Cap-Haïtien, anciennement appelée Guarico, est le chef-lieu du département du Nord d'Haïti. C'est la deuxième ville de la république d'Haïti. Fondée en 1670, elle est la plus ancienne ville du pays et possède les infrastructures urbaines les plus anciennes du point de vue historique. Elle est située au nord de la république d'Haïti à environ 260 km de la Capitale via la route nationale numéro 1 et 200 km via la route nationale numéro 3. Les coordonnées géographiques moyennes de la commune font 19° 26' 51" Latitude Nord et 72° 44' 46" Longitude Ouest et fait une superficie de 53.5 km² (OXFAM, 2016). Elle est bornée au nord par l'Océan Atlantique, au sud par les communes de Quartier Morin, Milot et Plaine du Nord, à l'est par la commune de Quartier Morin et l'Océan Atlantique, à l'Ouest par l'Océan Atlantique et la commune de Plaine du Nord. En 1771, compte tenu de son importance économique pour la métropole coloniale d'alors, elle fut appelée Cap-Français ou Paris de Saint-Domingue. C'est après la proclamation de l'indépendance d'Haïti en janvier 1804 qu'elle fut baptisée Cap-Haïtien. Elle est actuellement subdivisée en 3 sections communales¹, 8 localités² et 28 habitations.

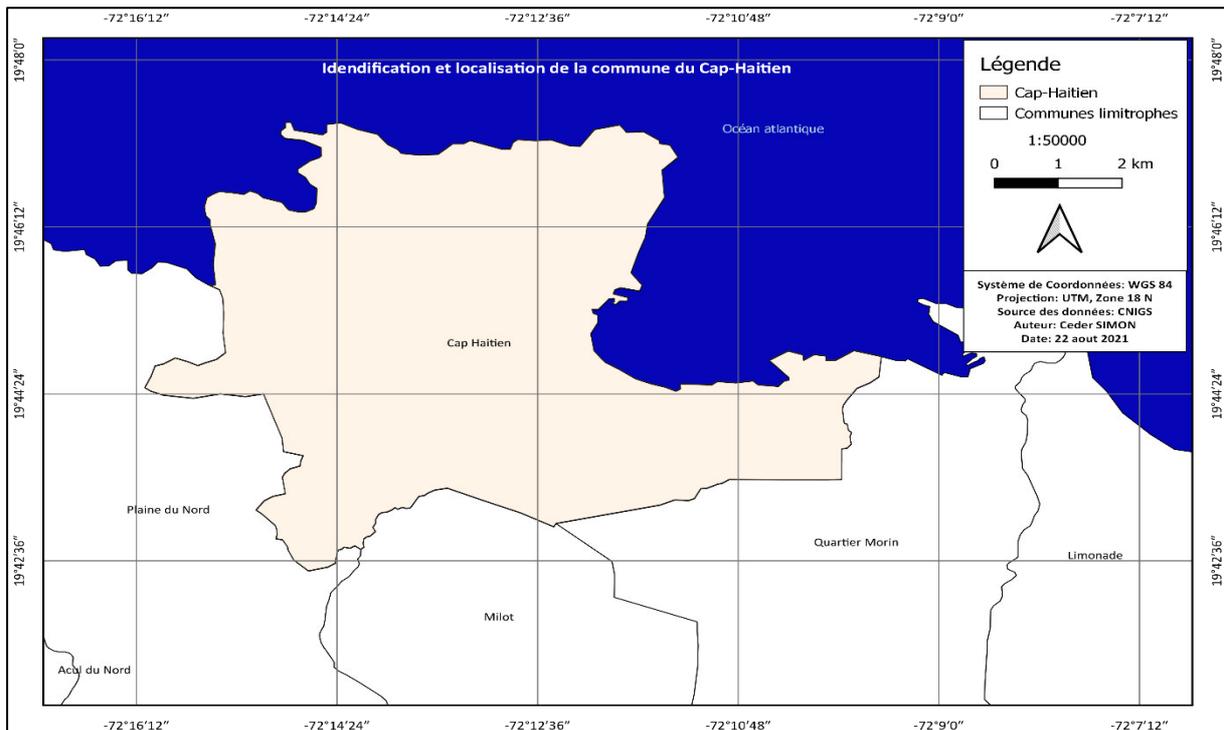


Figure 2: Identification et localisation de la commune du Cap-Haïtien

¹ La « section communale » (anciennement dénommée section rurale) est la plus petite division administrative en Haïti.

² Une « localité » est un hameau et les champs environnants ou un ensemble de maisons dispersées sur une même zone rurale exploitée et habitée à laquelle est attribuée un toponyme donné.

4.2 Démographie

En 2005, la population de la commune du Cap-Haïtien était estimée à 225 740 habitants avec près de 55% de femmes et 45% d'hommes. 96.6% de cette population habitaient en milieu urbain contre 3.4% en milieu rural (OXFAM, 2016). Selon les données de l'Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique (IHSI), en 2012, la population est passée à 261 864 habitants. Selon les sources de la mairie de la commune, cette augmentation substantielle de la population serait due au déplacement de la population de la Capitale Port-au-Prince vers le Cap-Haïtien à la suite du tremblement de terre du 12 janvier 2010. À ce moment, les estimations statistiques prouvent que 1.93% de cette population habitait en milieu rural contre 98.07% en milieu urbain. En 2017, la population Capoise avoisinait déjà 284 123 habitants, pour une superficie de 53.5 km² (IHSI, 2017).

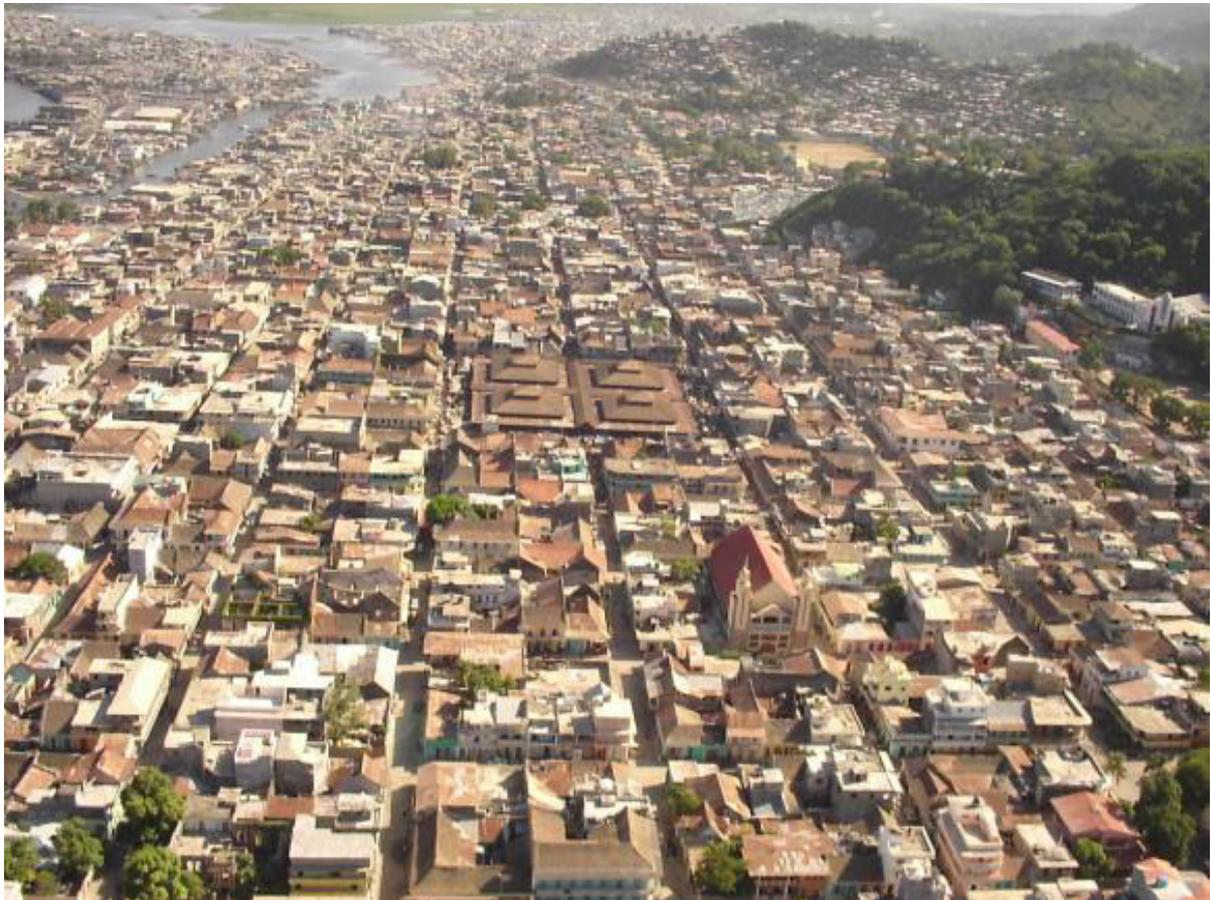


Figure 3: Vue aérienne d'une partie de la ville du Cap-Haïtien et du bassin Rhodo

Crédit photo : Association Pour Le Progrès Éducatif, Culturel et Social, Haïti, 2014

4.3 Topographie

La ville du Cap-Haïtien est majoritairement constituée de plaine et d'une zone de piémont et de montagne. À cause de la sursaturation flagrante de la ville, la population opte pour une extension vers les montagnes qui borde la partie sud et sud-ouest de la ville. La plus grande

partie des territoires de la commune de Cap Haïtien se trouve en plaine avec une élévation comprise entre 1 et 6 mètres d'altitude, cependant, son point culminant atteint 813 mètres d'altitude (CIAT, 2015). La ville est ceinturée par une bande de montagne sensible aux mouvements de terrain de toutes sortes.

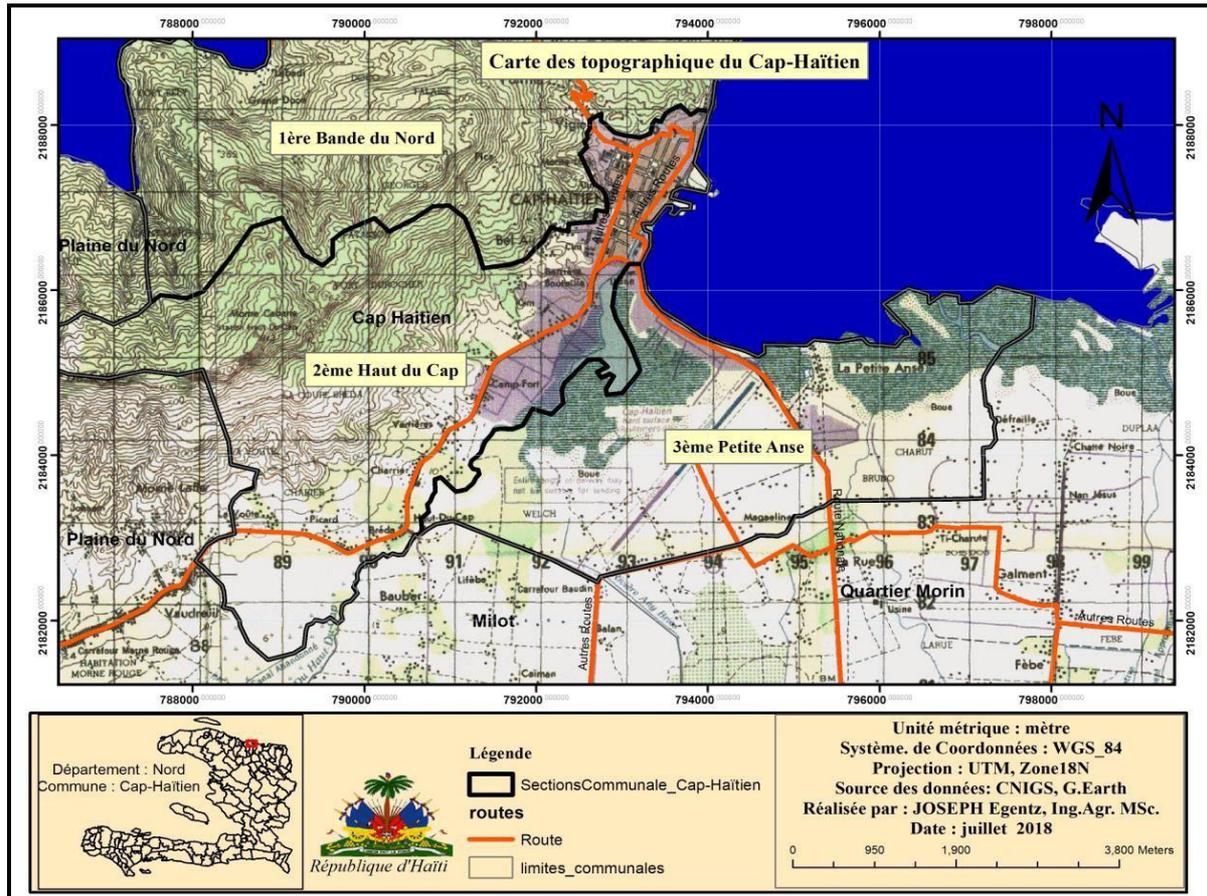


Figure 4: Carte topographique de la commune du Cap-Haïtien

4.4 Climat

Le climat de la commune du Cap-Haïtien est majoritairement de type mousson. En tant que tel, les températures moyennes mensuelles sont supérieures à 18⁰ Celsius pour chaque mois de l'année. Le climat de type mousson est généralement identifié par une période sèche plus ou moins longue au cours de l'année considérée.

4.4.1 Température / Pluviométrie

La température et la pluviométrie de la commune du Cap-Haïtien varient suivant la période de l'année. L'affichage de la température annuelle moyenne donne 25.7°C et une précipitation moyenne est de 1 256 mm. Le tableau suivant présente les valeurs moyennes des paramètres climatiques pour la commune du Cap-Haïtien.

Tableau 8: Valeurs moyennes des paramètres climatiques pour la commune du Cap-Haïtien

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Temp. moy (°C)	23.9	23.9	24.1	24.8	25.8	27	27.2	27.4	27.4	26.7	25.5	24.7
Temp. min. moyenne (°C)	22.2	22.1	22.3	23	24.1	25.4	25.7	25.9	25.6	24.9	23.9	23.1
Temp. max. (°C)	25.9	25.9	26.1	26.7	27.7	29	29	29.3	29.4	28.7	27.3	26.6
Précipitations (mm)	113	82	102	106	119	72	65	88	105	136	160	108
Humidité (%)	81%	80%	80%	82%	83%	83%	82%	83%	83%	83%	81%	81%
Jours de pluie (jrée)	12	10	12	13	15	12	12	14	16	17	16	13

Source : climatedata.org, <https://fr.climate-data.org/amerique-du-nord/haïti/departement-du-nord/Cap-Haïtien -3631/> consulté le 22/04/2021

4.5 Ressources en eau

Le territoire du Cap-Haïtien est dominé par un réseau hydrographique composé de rivières, de ravines et de sources. Placée dans une large baie, la ville du Cap-Haïtien est à l'exutoire de plusieurs cours d'eau. Un peu à l'est de la ville, se jette la Grande Rivière du Nord. La rivière Commerce quant à elle se jette légèrement au Sud de la ville et enfin, la rivière du Haut-du-Cap appelée encore rivière Mapou ou rivière Gallois qui se jette à l'ouest. Ce dernier fleuve a son embouchure qui forme une sorte de lac (bassin Rhodo) entouré de mangroves. Ce fleuve est le principal collecteur des eaux des bassins versants des communes de Plaine du Nord et une bonne partie des eaux des sections communales de Haut-du-Cap et de Petite-Anse. Les eaux de ruissèlement des zones de piémont situées dans les périphéries de la ville participent à la formation des ravines et sont les principales responsables des inondations torrentielles régulières qui frappent la ville. Également, une vingtaine de sources d'eau (quoique de débit très faible) sont rapporté par la population locale et participent à l'alimentation en eau de boisson d'une bonne partie de la population.

Par ailleurs, on note également les eaux de la nappe phréatique qui sont très importantes pour l'alimentation en eau d'une collectivité, surtout quand les eaux de surface ne sont pas présentes en quantité et en qualité suffisantes. Ainsi, les eaux souterraines sont exploitées à partir des forages des localités de Balan et Madeline pour l'alimentation en eau de la ville.



Figure 5: Vue de la baie de Cap-Haïtien / Source : Rémi Kaupp, CC-BY-SA, Wikimedia Commons.

4.6 Contexte socioéconomique

La Ville du Cap-Haïtien est la deuxième ville du pays après Port-au-Prince. À l’instar de presque toutes les autres grandes villes d’Haïti, elle est habitée par une population majoritairement pauvre et qui vit dans des conditions précaires. Contrairement aux grandes villes des pays développés, la ville du Cap-Haïtien est un centre d’attraction pour les petits commerçants et les détaillants fuyant la campagne en quête d’un mieux-être. À ce niveau, les trottoirs sont remplis de petits détaillants qui exposent leur marchandise à la vue des passants. Cette situation contribue grandement à entraver la circulation ainsi que la production incontrôlée des déchets. Les principales activités de la population locale sont le petit commerce et la pêche. Une grande partie de population active est au chômage et vit au dépend d’un proche de la famille qui vit à l’extérieur du pays, particulièrement aux États-Unis d’Amérique.

En dépit de la vulnérabilité économique de la majorité de la population, la fierté de la cité christophienne réside dans son passé post-colonial. Les monuments historiques ainsi que ses principaux sites touristiques de très grandes valeurs continuent à attirer des voyageurs et des touristes du monde entier.

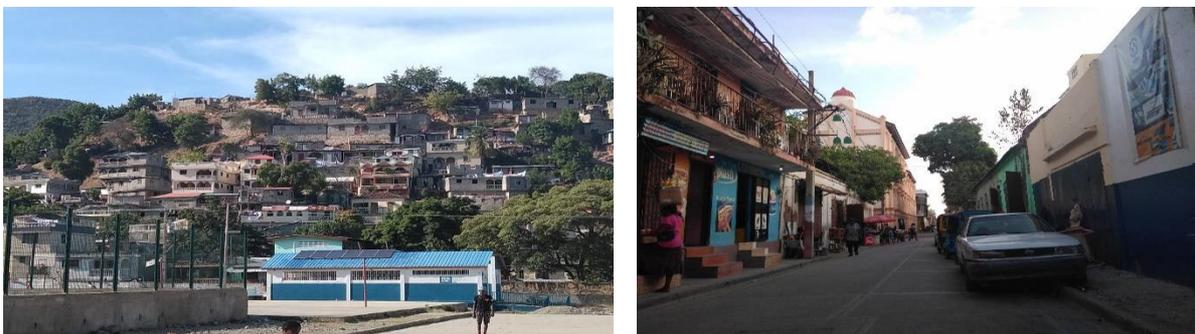


Figure 6 : a) Extension de la ville au bénéfice des habitats précaires / b) Centre-ville et vue d’une ruelle

5 Méthodologie de travail

Pour atteindre les objectifs spécifiques visés et vérifier au mieux l'hypothèse de travail, on a procédé à une démarche méthodologique qui puise son sens dans la revue de littérature scientifique présentée au chapitre précédent. Tenant compte de l'objectif ultime du travail qui est de proposer un canevas directeur pour l'élaboration d'un plan adapté à la gestion des risques matérialisés à l'échelle de la ville du Cap-Haïtien, des considérations éclairées doivent être faites pour garantir l'opérationnalisation dudit plan qui doit découler de ce canevas. Ainsi, on a révisé les approches géographiques et fonctionnelles de l'analyse du risque à l'échelle des territoires afin de choisir l'approche la mieux adaptée. Par ailleurs, ces approches sont associées à des méthodes qualitatives d'analyse en vue de mieux cerner la problématique.

5.1 Considérations sur les approches et les méthodes d'analyse du risque

Partant d'une vision systémique de la dynamique de gestion du risque à l'échelle des territoires, on décrit la collectivité à partir de composantes de plus en plus simples. Les approches d'évaluation mentionnées plus haut, (l'approche géographique et l'approche fonctionnelle) doivent ainsi faire l'objet d'une compréhension éclairée en vue de déceler l'approche la mieux adaptée.

L'approche géographique considère la collectivité avec des entités qui sont des éléments plus ou moins homogènes. Elle est définie à partir de sa limite qui est la frontière séparant la totalité de ses entités de l'environnement du système. On admet que cette limite est plus ou moins perméable et constitue une sorte d'interface avec le milieu extérieur.

L'approche fonctionnelle permet de déceler les relations entre les éléments du système. C'est une approche qui favorise une analyse profonde, en prenant en compte tous les éléments constitutifs du système étudié. Lorsqu'une fonction ne se réalise plus ou se réalise en partie, on parle de défaillance. Dans ce cas, la défaillance se définit comme la cessation d'aptitude d'une entité (composant) à accomplir une fonction requise. À la matérialisation d'un événement redouté quelconque, tous les éléments et tous les composants de la collectivité interagissent pour rendre plus difficile la planification des réponses d'urgence. Par exemple, en cas de matérialisation du risque de séisme sur un territoire donné, les habitations peuvent être détruites et provoquant ainsi des morts et des blessés. Or, cette situation crée également la destruction du réseau routier à certains endroits qui limite l'arrivée des premiers secours. Également, les hôpitaux de références peuvent être impactés, ce qui retarde à un certain niveau, l'administration des soins. Comment s'en sortir quand tous ces composants de la collectivité sont impactés ? Seule une approche qui prend en compte ce niveau de complexité suffisamment tôt, permettra de mieux planifier les interventions éventuelles en cas de la matérialisation des risques majeurs. Dans le cadre de ce travail, on priorise l'approche fonctionnelle compte tenu du degré de complexité organisationnelle de la collectivité.

Compte tenu, d'une part, de la problématique de recherche et des objectifs visés, d'autre part, de différentes limites de chacune des méthodes, on opte pour une analyse à partir de la méthode AMDEC en vue d'une évaluation adaptée des risques. Cette méthode sera couplée à l'analyse fonctionnelle des risques pour mieux cerner les dangers à l'échelle de la collectivité en cas de matérialisation des événements catastrophiques majeurs.

5.2 Méthode d'identification et de hiérarchisation du risque

Dans le cadre de ce travail, l'étape d'identification et de hiérarchisation du risque a été réalisée à partir de la prise de connaissance des documents et des travaux antérieurs déjà effectués à l'échelle de la ville dans l'idée d'une approche historique des événements redoutés. Cette partie du travail a été complétée et validée grâce à la réalisation des visites de terrain, des rencontres avec des acteurs clés et la réalisation des enquêtes de proximité. L'implémentation de la méthode AMDEC permet de découvrir les différentes fonctions susceptibles d'être impactées à la suite d'événements extrêmes et d'évaluer ainsi les niveaux de criticité des effets.

5.2.1 Recherche documentaire

La recherche documentaire est nécessaire en vue d'une identification rationnelle et objective des principaux risques à l'échelle d'un territoire. Les informations collectées au cours de cette phase sont confrontées aux informations recueillies durant la phase de terrain et la réalisation des enquêtes. Grâce à une approche historique de la survenue des événements catastrophiques, on a procédé à la rédaction d'une liste des catastrophes majeures qui frappent habituellement la communauté. Les documents collectés pour cette phase proviennent de la documentation écrite par les acteurs locaux de gestion des risques sur le territoire, les documents des bibliothèques en ligne ainsi que des moteurs de recherches scientifiques.

5.2.2 Visites de terrain

Les visites de terrain bien structurées constituent aussi un outil essentiel favorable à l'identification des risques. D'une part, elles permettent de visualiser la répartition de la population dans les zones à risques. D'autre part, elles permettent de déceler les risques auxquels la population est exposée. Tout au long de ce travail, on a organisé une série de visites dans des localités préalablement ciblées grâce aux informations recueillies à partir des recherches documentaires. Les visites effectuées concernent préférentiellement, les quartiers précaires des sections communales de Petite Anse, de Haut du Cap et de Bande du Nord ainsi que le centre-ville.

5.2.3 Rencontre avec les acteurs

Les acteurs de la gestion des risques à l'échelle des territoires communément appelés les parties prenantes ont été également consultés. Pour faciliter l'aboutissement de la série des rencontres avec les parties prenantes, on a établi un calendrier de rencontre avec des acteurs clés préalablement identifiés durant la phase de recherche documentaire. Pour les rencontrer, on a placé des rendez-vous ciblés avec les représentants de ces organismes et on a organisé des ateliers de travail et des focus groups avec les représentants des acteurs de la société civile. Cette étape a contribué également à la réalisation de la cartographie des acteurs de la gestion des risques tant à l'échelle de la ville qu'à l'échelle du territoire national. Aussi, la rencontre avec les acteurs a permis d'identifier les risques émergents et faire une lecture superficielle de la perception du risque dans l'imaginaire collectif des populations concernées.

5.2.4 Réalisation des enquêtes de terrain

Pour la réalisation de l'enquête, des visites de terrain ont permis de prioriser les communautés cibles en fonction de la vulnérabilité facilement perceptible des populations. À la suite du choix des communautés, on a procédé à la préparation du formulaire d'enquête et au choix de l'échantillon de collecte.

Choix des communautés cibles et échantillonnage

Dans le cadre de ce travail, le choix des communautés cibles pour la réalisation des enquêtes de terrain a été fait suivant la répartition géographique des populations à l'échelle de la ville. En fonction de la localisation géographique, chaque groupe d'individus est soumis à une catégorie de risque qui pourrait être un peu plus critique par rapport à une autre catégorie. Par exemple, pour ceux qui habitent en montagne, ils devraient être moins exposés aux risques d'inondation par rapport aux risques de glissement de terrain et, inversement. Au regard de cette considération, on a subdivisé la ville en trois (3) grands blocs en fonction de la répartition des trois sections communales. Ce sont :

- La section communale de Haut du Cap
- Le Centre-ville et la Section communale de Bande du Nord et enfin
- La section communale de Petite-Anse.

Ces groupes d'individus ont été choisis en fonction de leur exposition à des risques avérés de catastrophes naturelles, mais ceci, tout gardant en tête que la population entière, quelle que soit sa localisation est exposée aux risques de catastrophes d'ordre anthropique. Dans ce cas, la méthode utilisée est la méthode d'échantillonnage par quotas. C'est un échantillon choisi sans connaître à priori la probabilité pour une unité d'être tirée. Les sujets enquêtés ont été alors choisis selon des règles établies en assurant une représentativité par raisonnement. Ainsi, une soixantaine de ménages ont été identifiés dans les communautés cibles grâce à une

méthode basée par identification avec Google Map. Quant aux cadres de la mairie, ils ont été choisis à titre d'un représentant pour chaque service clé de l'institution. La représentation cartographique suivante donne la répartition spatiale des ménages ciblés pour les enquêtes de terrains. Les ménages concernés sont identifiés à partir des points de couleur verte sur la représentation.

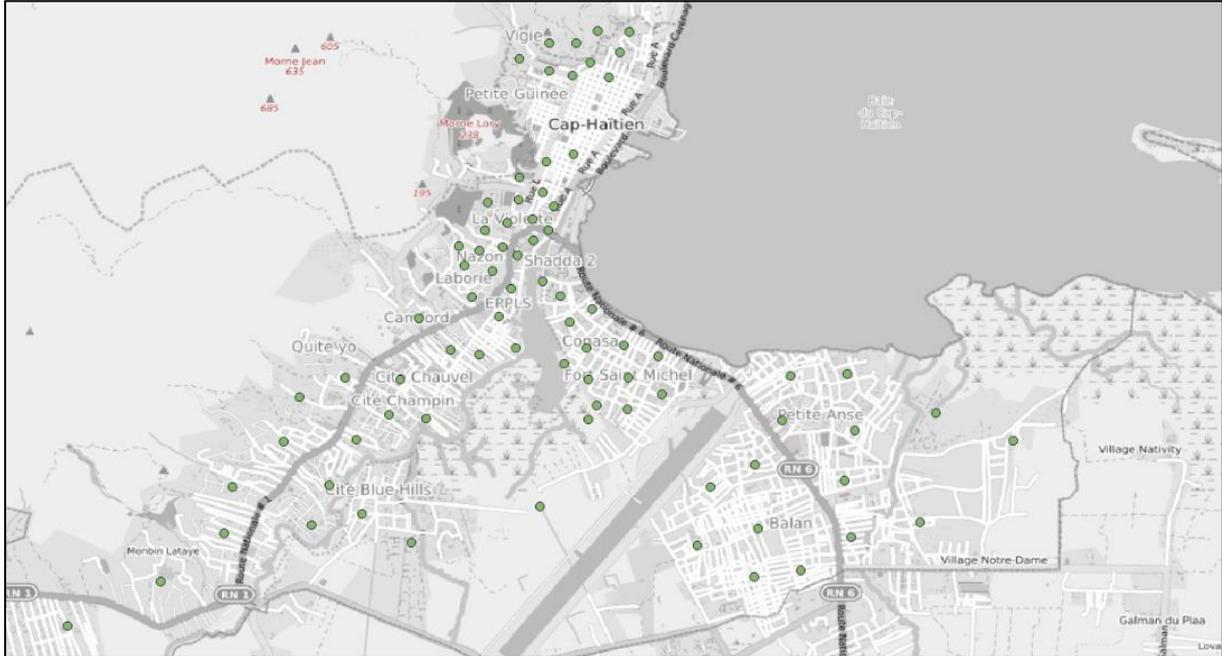


Figure 7 : Répartition spatiale des ménages ciblés pour les enquêtes

Préparation des formulaires d'enquête

La préparation des formulaires d'enquête a permis une démarche structurée de collecte d'informations clés pour vérifier l'hypothèse de travail et répondre à la question de recherche. Les formulaires ont été préparés en fonction d'une première compréhension du mode de gestion des risques à l'échelle de la collectivité à la suite des visites de terrains et du processus de recherche documentaire. Cette partie du travail a permis l'élaboration de deux formulaires dont l'un a été adapté pour recueillir des informations auprès des cadres spécialisés de la mairie du Cap-Haïtien et l'autre, pour les enquêtes auprès des ménages. Les formulaires d'enquêtes sont construits grâce à l'outil Kobo-Toolbox³.

Administration des formulaires

Le formulaire d'enquête conçu pour les cadres spécialisés de la Mairie a été administré directement afin qu'ils puissent le remplir. Puis, on a fixé un rendez-vous avec chacun d'eux pour qu'on puisse les rencontrer de façon individuelle via une sorte d'entretien semi dirigé

³ Kobo-Toolbox : outil open-source gratuit de collecte de données mobiles, accessible à tous qui permet de collecter des données sur le terrain à l'aide d'appareils mobiles

autour des questions du formulaire. Cette méthode d'auto-administration marche très bien avec des sujets relativement avisés. Quant au formulaire conçu pour la population locale, il a été administré par un agent enquêteur. Les sujets cibles ont été préalablement identifiés de façon aléatoire grâce à une méthode de localisation par Google Map dans des quartiers préalablement choisis. Les coordonnées des points identifiés sont ensuite recueillies et téléversées sur un logiciel Global Positioning System (GPS). Une fois arrivé sur le terrain, l'agent enquêteur choisit le sujet d'intérêt dans un rayon ne dépassant pas 10 mètres par rapport à chaque waypoints figurant sur le GPS. Étant donné que les formulaires d'enquête ont été conçus à partir des logiciels de conception et de collecte fournis par la plateforme Kobo Toolbox, on a donc utilisé la fonctionnalité d'enregistrement de coordonnées GPS du lieu d'administration du questionnaire. Cette fonctionnalité a permis ainsi de collecter les coordonnées GPS du lieu pour chaque questionnaire administré.

5.2.5 Implémentation de la méthodologie (AMDEC)

La méthode d'Analyse des Modes de Défaillances, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC), telle qu'elle a été créée vers les années 1960 par la société Mc Donnell Douglas consiste à dresser une liste des composants d'un système ou d'un produit et à accumuler les données sur les modes de défaillance, leur fréquence ainsi que leurs conséquences. Partant de l'hypothèse qui considère la ville comme un système, la méthode AMDEC a été utilisée en vue d'une analyse structurée des effets associés à la défaillance de chacune des fonctions de la ville ainsi que la criticité de ces effets potentiels. C'est une méthode inductive (cause à effet) implémentée suivant une approche participative tout en reprenant les leçons des expériences antérieures. La méthodologie est implémentée suivant une séquence de recensement des modes de défaillance et de leurs effets et de la criticité.

La mise en œuvre se fait ainsi :

- Description fonctionnelle de la ville
- Description élémentaire de chacune des fonctions
- Recensement des modes de défaillance
- Recherche des causes et des effets
- Analyse de la criticité et proposition d'actions correctives et/ou de maintenance.

Dans le cadre de ce processus de mise en œuvre, on s'est inspiré de la description fonctionnelle et élémentaire des travaux de Zihri pour les collectivités en France. Ces descriptions ont été révisées, complétées et adaptées pour les grandes villes haïtiennes. Quant au recensement des modes de défaillances, la recherche des causes et des effets desdites défaillances, on les a identifiés grâce à des séances de travail personnel et accompagnées de discussions par des groupes pluridisciplinaires.

Les analyses de criticités sont obtenues à partir de deux composants. Ces composants sont : la gravité et la fréquence des conséquences ou des effets de modes de défaillance. Selon différentes sources, la criticité est dans ce cas traduite par la relation : Criticité = Gravité x fréquence. La gravité et la fréquence des événements susceptibles d'être produits sont évaluées à partir d'échelles préalablement décrites. Dans ce cas, on s'est inspiré des échelles de gravité et de fréquence des normes NF EN 50126 présentées respectivement dans les Tableau 5: Classification de la gravité en fonction des conséquences sur l'homme, l'environnement ou le service et le Tableau 2 : Classification des événements en fonction de la fréquence d'occurrence. L'ensemble des données de calcul provenant de la combinaison de ces paramètres (gravité et fréquence) nous a permis d'élaborer la matrice de criticité donnée à partir du tableau suivant.

Tableau 9 : Grille de criticité pour la méthodologie AMDEC et pour la hiérarchisation des risques

Note		1	2	3	4
	Fréquence / Gravité	Rare	Occasionnel	Probable	Fréquent
1	Effets mineurs	1	2	3	4
2	Effets significatifs	2	4	6	8
3	Effets critiques	3	6	9	12
4	Effets catastrophiques	4	8	12	16

Source : Auteur

5.3 Méthode d'évaluation de l'opérationnalisation des outils de gestion de risques en Haïti

L'évaluation régulière de l'opérationnalisation des outils couramment utilisés dans la gestion des risques devrait être une priorité à l'échelle d'un pays, d'une collectivité, d'une ville ou de n'importe quelle structure. Celle-ci devrait être intégrée dans un schéma classique continu garantissant ainsi l'applicabilité de l'outil considéré en fonction de la dynamique des populations, des moyens de gestion et des types de risques. Cependant, les autorités accordent très peu d'importance à cet exercice, vu le coût en temps et en moyens qu'il nécessite. Très souvent, les autorités n'arrivent à découvrir l'applicabilité ou non d'un outil de gestion de risques quelconque qu'au moment de la matérialisation de l'évènement redouté.

Jusqu'à date, il n'existe presque pas de méthodes classiques pour évaluer l'applicabilité des outils de gestion des risques pour un territoire donné. Seuls les exercices de simulations bien organisés permettent de vérifier les outils avec certitude. Tout compte fait, des situations dites singulières peuvent entraver la bonne application des outils. Ce sont ordinairement, les soucis associés à l'évacuation, aux moyens de communication utilisés et aux effets dominos imprévisibles. Pour un aboutissement de l'évaluation de l'opérationnalisation des outils, on a procédé au recensement des documents de référence existant et au développement d'une méthodologie adaptée au contexte.

5.3.1 Recension des documents de référence

Le recensement des outils de gestion de risques est essentiel à tout processus d'évaluation d'opérationnalisation de ces derniers. Pour y arriver, on a mis l'accent sur la recherche bibliographique. Ainsi, ce travail de recensement s'est fait à partir de moteurs de recherches et la collecte de documents de références au niveau des institutions clés.

5.3.2 Développement d'une méthodologie d'évaluation de l'opérationnalisation

La méthode d'évaluation préconisée consiste à identifier un ensemble de fonctions et de ressources clés que devrait comporter un document opérationnel de référence de gestion de risques à l'échelle d'un territoire. Pour l'identification de ces fonctions et ressources, on s'est inspiré des travaux de Girard en 2014 et on les a adaptés au contexte d'Haïti. Une fois bien identifiées, on a procédé à la détection des défaillances éventuelles liées à chacune de ces fonctions, ressources ou leur combinaison. Les défaillances détectées sont cotées à travers un tableau en fonction de critères préalablement définis dans une grille de cotation développée à cette fin.

Ainsi, on a questionné la prise en compte des fonctions et des ressources dans le document de référence étudié pour vérifier son opérationnalisation. Cette prise en compte a été évaluée à deux niveaux.

- Est-ce que toutes les fonctions et les ressources sont bien explicitées dans le document en question ?
- À quel niveau les fonctions explicitées sont défaillantes ou non au regard de la disponibilité des ressources ?

Pour y arriver, on a procédé à trois étapes d'analyse.

Étape 1 :

La première étape consiste à vérifier que toutes les fonctions sont bien prises en compte dans le document de référence étudié et que les ressources nécessaires pour supporter lesdites fonctions sont clairement identifiées. L'échelle de notation de Likert a permis de coter le document à ce niveau. Elle est adaptée à l'exercice de vérification en notant zéro (0), la note la plus faible et quatre (4) la note la plus élevée.

Étape 2 :

La deuxième étape consiste à vérifier la disponibilité des ressources sur le terrain. Pour ce faire, on a intensifié la recherche documentaire et les visites de terrain. De plus, on a organisé des entretiens informels avec des membres de la population locale pour évaluer leur niveau d'information sur les stratégies de gestion des risques sur le territoire. Les données des enquêtes de terrain récoltées sur place ont été également utilisées.

Étape 3 :

La troisième et dernière étape a été de faire une combinaison des deux étapes précédentes. Elle a permis de faire la synthèse des dysfonctionnements ou des défaillances en vue de produire un schéma facile d'interprétation pour identifier les points à améliorer ou à reprendre dans le document. Le modèle de tableau suivant est présenté en vue de comprendre la grille de cotation utilisée.

Tableau 10 : Modèle pour l'analyse du degré d'opérationnalisation des outils

Fonctions clés du plan	Ressources			
	R. Humaines	R. techniques et matérielles	R. Organisationnelles	R. Informatives
alerte à la population				
mobilisation du personnel				
évacuation de la population				
hébergement et ravitaillement				
sécurisation des zones d'intérêts				

Source : Auteur

Approche fonctionnelle de l'évaluation des documents de référence

S'inspirant des travaux de Girard en 2014, les fonctions et les ressources suivantes ont été identifiées.

Fonctions

- La réception de l'alerte : processus dans lequel l'information sur l'événement de sécurité civile est recueillie en mairie ou la direction générale de la protection civile, par n'importe quel biais (alerte de la commune, par automate, témoin...)
- La mobilisation du personnel : si la menace est avérée, le processus de mobilisation du personnel est déclenché. Par la suite, des cellules sont montées pour assurer la sauvegarde graduée de la population. Les différentes missions de ces cellules sont l'alerte, l'évacuation, l'information et l'hébergement de la population ainsi que la sécurisation des biens
- L'alerte de la population : consiste à diffuser un message à de la population, pour assurer sa protection
- L'évacuation de la population : consiste à déplacer une population d'une zone à risque afin de la protéger
- L'information du public : consiste à diffuser un message à la population, mais sans but de la protéger
- L'hébergement et ravitaillement : consiste à héberger temporairement la population évacuée dans une zone sécurisée et de subvenir aux besoins de première nécessité

- La sécurisation des zones dangereuses : assure les biens privés et publics des pillages éventuels

Ressources

Les ressources couramment explicitées dans les documents opérationnels de gestion des risques sont de 4 grandes catégories (Karagiannis, 2010) :

- Humaine
- Technique
- Organisationnelle
- Informationnelle

Toutes ces fonctions et ressources ont été étudiées pour au moins un document de référence destiné à aider les équipes de secours en cas d'évènements redoutés majeurs.

5.4 Méthode d'élaboration du canevas

L'un des objectifs du travail était de produire un canevas pour guider les décideurs dans l'élaboration d'un outil opérationnel qui peut aider les autorités haïtiennes à mieux coordonner les actions en cas de catastrophes majeures et inédites. Le contenu de ce canevas provient des modèles de plan de réponses aux urgences et crises existants sur le territoire national (Haïti) ainsi que des modèles couramment utilisés à l'étranger. Deux documents principaux ont été consultés et analysés en vue d'une adaptation pour le pilotage des urgences et des crises à l'échelle du territoire communal. Il s'agit du plan national de réponse aux urgences (PNRU) – Haïti et du plan communal de sauvegarde (PCS) – France.

Ce travail a permis de ressortir les points clés des documents de référence et de les utiliser pour la rédaction du canevas.

6 Résultats et discussions

Le chapitre des résultats et discussions permettra de présenter les principaux résultats du travail en vue de leurs utilisations pour la production du canevas qui doit servir à la préparation du plan opérationnel pour le pilotage des urgences et des crises à l'échelle de la ville du Cap-Haïtien.

6.1 Identification des risques sur la ville du Cap-Haïtien

Le contexte climatique, géographique, socioéconomique et sociodémographique d'Haïti est favorable au développement d'un ensemble de risques. Des études antérieures ont permis de faire le relevé des divers aléas majeurs sur Haïti. Ce travail d'identification repose sur une recherche historique des événements couplée à une analyse de degré de criticité. Le tableau suivant donne la répartition des aléas sur la ville du Cap-Haïtien en les classifiant en fonction de leur criticité.

Tableau 11: Répartition des aléas sur la ville du Cap-Haïtien et criticité des risques qui leurs sont associés

Section communale	Aléa identifié	Gravité	Fréquence	Criticité
Haut du Cap	Inondation	3	3	9
	Séisme	4	2	8
	Cyclone	2	3	6
	Épidémie	3	2	6
	Sécheresse prolongée	3	2	6
	Vents violents	2	2	4
	Soulèvement Populaire	2	2	4
	Tsunami	4	1	4
	Contamination	4	1	4
	Incendie	3	1	3
	Glissement de terrain	2	1	2
	Terrorisme	2	1	2
	Explosions accidentelles	2	1	2
	Effondrement	2	1	2
Bande du Nord	Inondation	3	3	9
	Séisme	4	2	8
	Cyclone	2	3	6
	Épidémie	3	2	6
	Sécheresse prolongée	3	2	6
	Vents violents	2	2	4
	Soulèvement Populaire	2	2	4
	Tsunami	4	1	4
	Contamination	4	1	4
	Incendie	3	1	3
	Glissement de terrain	2	1	2

Section communale	Aléa identifié	Gravité	Fréquence	Criticité
	Terrorisme	2	1	2
	Explosions accidentelles	2	1	2
	Effondrement	2	1	2
Petite Anse	Inondation	3	3	9
	Séisme	4	2	8
	Cyclone	2	3	6
	Épidémie	3	2	6
	Effondrement	3	2	6
	Sécheresse prolongée	3	2	6
	Vents violents	2	2	4
	Soulèvement Populaire	2	2	4
	Tsunami	4	1	4
	Contamination	4	1	4
	Incendie	3	1	3
	Terrorisme	2	1	2
	Explosions accidentelles	2	1	2

Criticité : gravité X fréquence

Les considérations sur le degré de criticité explicité dans les tableaux laissent entrevoir que les risques liés aux inondations et aux séismes majeurs restent les plus critiques à l'échelle de la ville du Cap-Haïtien. À contrario, les risques liés aux explosions accidentelles et aux effondrements sont les moins critiques.

Au regard du modèle de hiérarchisation adoptée pour l'analyse des risques de la ville du Cap-Haïtien, on parle de risques prioritaires comme étant des risques dont la criticité est comprise entre 4 et 16. Quand le risque est d'une criticité inférieure à 4, on le classe dans la catégorie des risques non prioritaires. Le tableau ci-dessous provient des résultats des enquêtes de terrain et met en relief les principaux risques prioritaires à l'échelle de la ville du Cap-Haïtien avec une attention ciblant les risques majeurs.

Tableau 12 : Risques prioritaires au Cap-Haïtien en fonction de leurs degrés de criticité

Num.	Aléa	Gravité	Probabilité d'occurrence	Criticité
1	Inondation	3	3	9
2	Séisme	4	2	8
3	Cyclone	2	3	6
4	Épidémie	3	2	6
5	Sécheresse prolongée	3	2	6
6	Vents violents	2	2	4
7	Soulèvement Populaire	2	2	4
8	Tsunami	4	1	4
9	Contamination	4	1	4

Légende :

	: Risques prioritaires et majeurs
	: Risques prioritaires

6.1.1 L'analyse des modes de défaillances associées aux fonctions

À la matérialisation des risques, la ville peut être impactée pour engendrer la défaillance des fonctions vitales de la collectivité. L'analyse des modes de défaillances potentielles des fonctions de la ville permet de décrire de façon sommaire les effets desdites défaillances pour aboutir à une évaluation de la criticité de chaque événement redouté. C'est donc le résultat de l'implémentation de la méthodologie AMDEC.

Hormis l'aspect technique de la question, l'évaluation de l'attitude comportementale des membres de la population permet également de peaufiner la méthodologie AMDEC. Ce qui amène à l'introduction de la perception du risque à l'échelle des communautés.

Perception du risque dans les communautés

Les enquêtes de proximité auprès de la population locale ont permis de déceler quelques comportements possibles des riverains au regard de la perception du risque dans les communautés. Il ne fait aucun doute que la majorité de la population Capoise est consciente de la menace des aléas dans leur milieu de vie. Sur 50 personnes enquêtées, elles ont toutes répondu à l'affirmative que la ville du Cap-Haitien est menacée par des aléas majeurs. Principalement, les enquêtés rapportent : les séismes, les tsunamis, les cyclones et les épidémies de maladies pour ne citer que ceux-là. Pour mieux interpréter les réponses des enquêtés et voir à quel niveau, les données fournies peuvent être utilisées dans les analyses de gestion du risque à l'échelle du territoire, des informations sur l'identité des répondants ont été recueillies et présentées en Annexe1. Aux questions liées à la réaction du public en cas de catastrophes majeurs, la majorité des enquêtés affirment qu'ils ne connaissent pas les meilleurs comportements à adopter. Il est évident que la réaction du public au moment d'une catastrophe donnée pourrait contribuer à réduire ou à augmenter le bilan des dégâts potentiels. À ce titre, la réaction du public dépend de la perception face au risque en question ou du niveau d'information. La représentation graphique suivante indique les comportements potentiels du public en cas de la matérialisation d'un risque donné. La représentation graphique suivante est synthétisée pour quatre aléas spécifiques qui sont : les séismes, les inondations violentes, les tsunamis et les cyclones avec des vents violents.

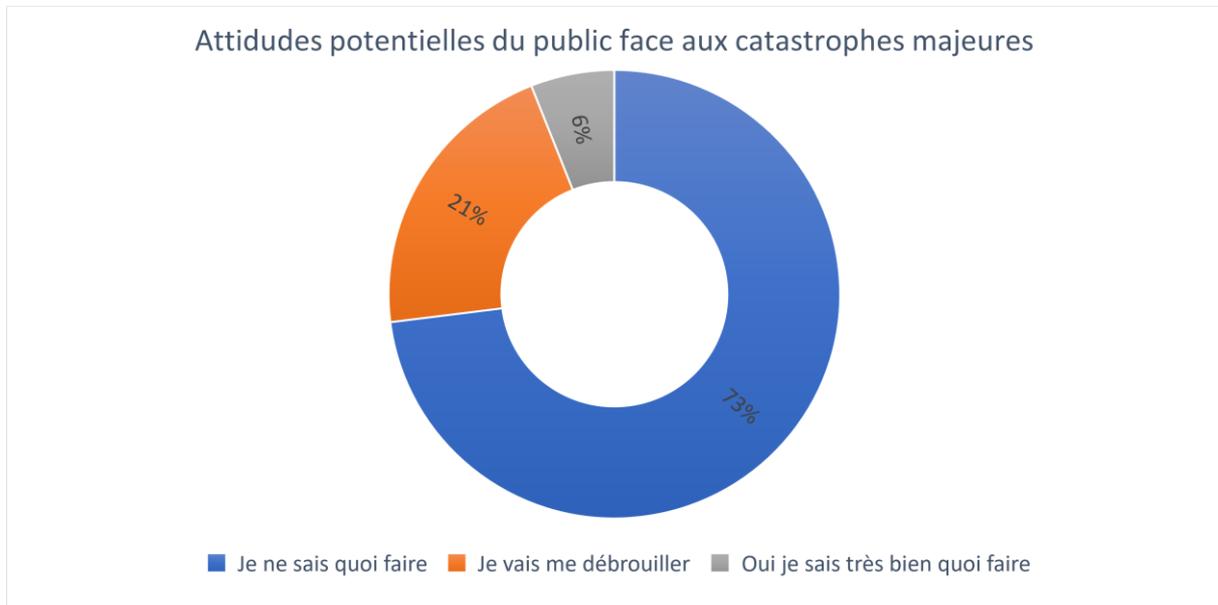


Figure 8 : Attitudes potentielles du public face aux catastrophes majeures

De cette représentation, on constate qu'une faible partie de la population enquêtée (6%) affirme qu'elle connaît la meilleure conduite à tenir en cas d'évènements extrêmes. 21 % affirme qu'elle va improviser et la plus grande majorité (73%) ne connaît rien en termes de conduite à tenir. Toutes ces considérations sur la compréhension du risque dans les communautés ne sont pas sans conséquence sur les niveaux de criticité des évènements. D'où la présentation des tableaux d'analyse des modes de défaillances, des effets et de la criticité des risques dans les communautés (AMDEC).

Présentation des résultats des liés à la méthodologie AMDEC

Dans le cadre de ce travail, on a implémenté la méthodologie AMDEC à partir d'une fonction prioritaire pour la ville (la fonction Habitat). Cette fonction est jugée prioritaire parmi toutes les autres fonctions de la ville puisqu'elle intègre des composants qui eux-mêmes auraient pu être considérés comme des fonctions à part-entière. Sans être exhaustif, on a relevé les principaux composants de la fonction habitat pour mesurer les degrés d'impacts. Pour chaque composant étudié, on a produit un tableau AMDEC. Les principaux composants étudiés sont : les habitations ; la circulation routière ; le réseau électrique ; le réseau d'eau potable et la gestion des déchets solides. Le résultat de l'implémentation de cette méthodologie est présenté en annexe 2 sous forme des tableaux.

Pour résumer le contenu des tableaux AMDEC, on a élaboré un schéma fonctionnel des résultats de l'analyse des risques. Dans chaque cellule du schéma fonctionnel, on note la criticité maximale (Gravité potentielle X Probabilité d'occurrence) du risque résultant du croisement de chaque aléa et du composant étudié pour la fonction habitat.

Tableau 13 : Schéma fonctionnel du risque des résultats de l'analyse des risques

Composantes aux fonctions /aléa	Habitations	Circulation routière	Réseau électrique	Réseau d'eau potable	Gestion des déchets solide
Inondation	3 x 3 = 9	2 x 3 = 6	2 x 3 = 6	2 x 3 = 6	2 x 3 = 6
Séisme	4 x 2 = 8	2 x 2 = 4	2 x 2 = 4	4 x 2 = 8	1 x 2 = 2
Cyclone	1 x 3 = 3	2 x 3 = 6	2 x 3 = 6	2 x 3 = 6	1 x 3 = 3
Épidémie	0	0	0	0	1 x 2 = 2
Sècheresse prol.	0	0	0	3 x 2 = 6	0
Vent violent	2 x 2 = 4	3 x 2 = 6	2 x 2 = 4	0	0
Soulèvement Populaire	2 x 2 = 4	2 x 2 = 4	1 x 2 = 2	0	1 x 2 = 2
Tsunami	4 x 1 = 4	4 x 1 = 4	3 x 1 = 3	3 x 1 = 3	4 x 1 = 4
Contamination	4 x 1 = 4	0	0	2 x 1 = 2	0
Incendie	3 x 1 = 3	2 x 1 = 2	3 x 1 = 3	0	0
Glissement de terrain	2 x 1 = 2	2 x 1 = 2	1 x 1 = 1	0	0
Terrorisme	2 x 1 = 2	0	0	0	0
Explosions accidentelles	2 x 1 = 2	2 x 1 = 2	0	0	0
Effondrement	2 x 1 = 2	2 x 2 = 4	1 x 1 = 1	1 x 1 = 1	0

	9 : Criticité élevée
	4 : Criticité moyenne
	2 : Criticité mineure
	0 : Criticité nulle

Commentaires

Les informations présentées dans ce schéma fonctionnel des risques doivent permettre l'identification des combinaisons d'aléas et composants aux fonctions les plus critiques. Cette approche découle de l'analyse fonctionnelle des risques et permettra de mieux cibler les composantes aux fonctions qui seront les plus gravement impactées à la matérialisation des risques sur le territoire.

6.2 Cartographie des acteurs

La cartographie des acteurs en tant qu'étape importante des stratégies de gestion des risques, permet de répertorier tous les acteurs qui travaillent pour une meilleure coordination de la gestion des risques à l'échelle des territoires. Pour ce qui concerne ce travail de recherche, on se limite à donner une catégorisation des acteurs clés sans l'intention d'être exhaustif ainsi que leur niveau d'implication dans le processus de gestion des risques en Haïti et dans la ville du Cap-Haïtien en particulier. Ce sont donc les principaux intervenants de la gestion des risques dont on peut citer : l'État Haïtien, les Organismes non gouvernementaux (ONG), Les Bailleurs financiers, le Conseil municipale, le Conseil d'administration des sections communales, La Protection civile, la Police Nationale, les Organisations locales (comités de femmes, groupe de jeunes, écoles, etc.), les Dénominations religieuses et la Population locale.

Dans ce tableau, on a explicité de façon sommaire le rôle de chaque acteur qui intervient dans la gestion des risques à l'échelle de la ville du Cap-Haïtien.

Tableau 14 : Cartographie des acteurs clés de la gestion des risques en Haïti

Acteur	Rôle
L'État	<p>Pour avoir un impact efficace et durable sur des programmes liés à la gestion des risques à l'échelle des territoires, l'État en tant que décideur étudie l'intégration dans ses programmes et plans d'action des meilleurs actes et règlements afin de les exécuter efficacement.</p> <p>En Haïti, c'est l'État à travers la primature et le conseil des ministres qui a la principale charge de gérer les grandes catastrophes et de prendre en compte les rôles que jouent tous les autres acteurs.</p>
Organisations non gouvernementales (ONG)	Les ONG, qu'elles soient nationales ou internationales, sont là pour accompagner les autorités dans les activités de secours pendant et après les événements redoutés. Certaines ONG contribuent également au renforcement de la résilience communautaire.
Les Bailleurs financiers	Les bailleurs sont présents à l'échelle du territoire pour appuyer les structures étatiques dans la mise en œuvre des projets et programmes de gestion des risques.
Le conseil municipal et les conseils d'administration des sections communales	Ils sont des éléments présents sur place pour le travail d'engagement communautaire dans les dispositifs de secours immédiats aux personnes et aux communautés en difficulté.
La protection civile	La protection civile est une entité déconcentrée de l'État placée sous la tutelle du ministère de l'intérieur et des collectivités territoriales. Elle est présente dans la communauté à travers son bureau départemental, communal et local. Sa principale mission est de contribuer à la protection de la population en cas de risques avérés dans les communautés.
La Police Nationale d'Haïti (PNH)	La Police Nationale d'Haïti, de mission spécifique : « protéger et servir » est présent dans la communauté pour assurer la protection des vies et des biens de la population. En cas de catastrophes, elle est toujours bien mobilisée pour venir en aide aux populations victimes ou en danger.
Les médias	À l'échelle de la commune de Cap-Haïtien, les médias jouent un rôle important en termes de sensibilisation et de communication des

Acteur	Rôle
	risques. De ces médias, on peut citer, les médias traditionnels comme stations de radio et de télévisions, les médias en lignes et les réseaux sociaux.
Les Organisations locales (comités de femmes, groupe de jeunes, écoles, etc.),	Les organisations locales, souvent appelées organisations communautaires, sont très présentes dans la communauté. En cas d'évènement, ils participent à la coordination des dispositifs de secours à la population pour venir en aide aux personnes en difficultés.
Les chambres de commerce qui regroupent les commerçants et les industriels de la place	En cas de catastrophe, les chambres de commerces se concertent entre eux pour fournir une assistance rapide aux populations victimes avant même l'arrivée de l'aide extérieure. Ceci peut être fait suivant un accord préalablement établi avec les représentants de l'État Haïtien et qui mentionne les dispositions de paiement des services offerts.
Les Dénominations religieuses	Les dénominations religieuses en tant qu'acteurs de la gestion des risques participent à la sensibilisation des populations. Également, les responsables, compte tenu de leur proximité à la population, sont les premiers à venir en aide aux personnes en difficultés.
La population locale.	La population, en tant qu'acteur a sa part de responsabilité dans sa protection personnelle et l'administration de l'assistance aux voisins en difficulté.

Commentaires

Cette identification catégorisée des acteurs qui interviennent dans la gestion des risques à l'échelle de la collectivité a permis de découvrir des faiblesses éventuelles qui peuvent gêner la réponse efficace en cas d'urgences et de crises liées à la matérialisation des risques majeurs. En d'autres termes, la prise en compte préalable de ces défaillances permettra d'apporter des corrections pour une meilleure articulation des actions en cas d'urgence et de crise.

Le tableau suivant permet de relever les défaillances qui peuvent contribuer à entraver une meilleure gestion des urgences et des crises éventuelles sur le territoire.

6.3 Évaluation de l'opérationnalisation des outils

Un outil de gestion des risques doit être adapté au contexte du territoire en question en prenant en compte tous les aspects qui auraient pu empêcher son utilisation efficace. Pour

une meilleure évaluation du niveau d'opérationnalité, l'approche fonctionnelle est la technique utilisée dans le cadre de ce travail de recherche. Pour y arriver, comme on l'avait expliqué dans la méthodologie, on a privilégié des fonctions essentielles que doivent remplir l'outil en s'appuyant sur les ressources nécessaires. L'efficacité du plan dépend du degré d'efficacité de chacune des fonctions essentielles du plan. Le schéma graphique suivant permet de visualiser les résultats de l'évaluation

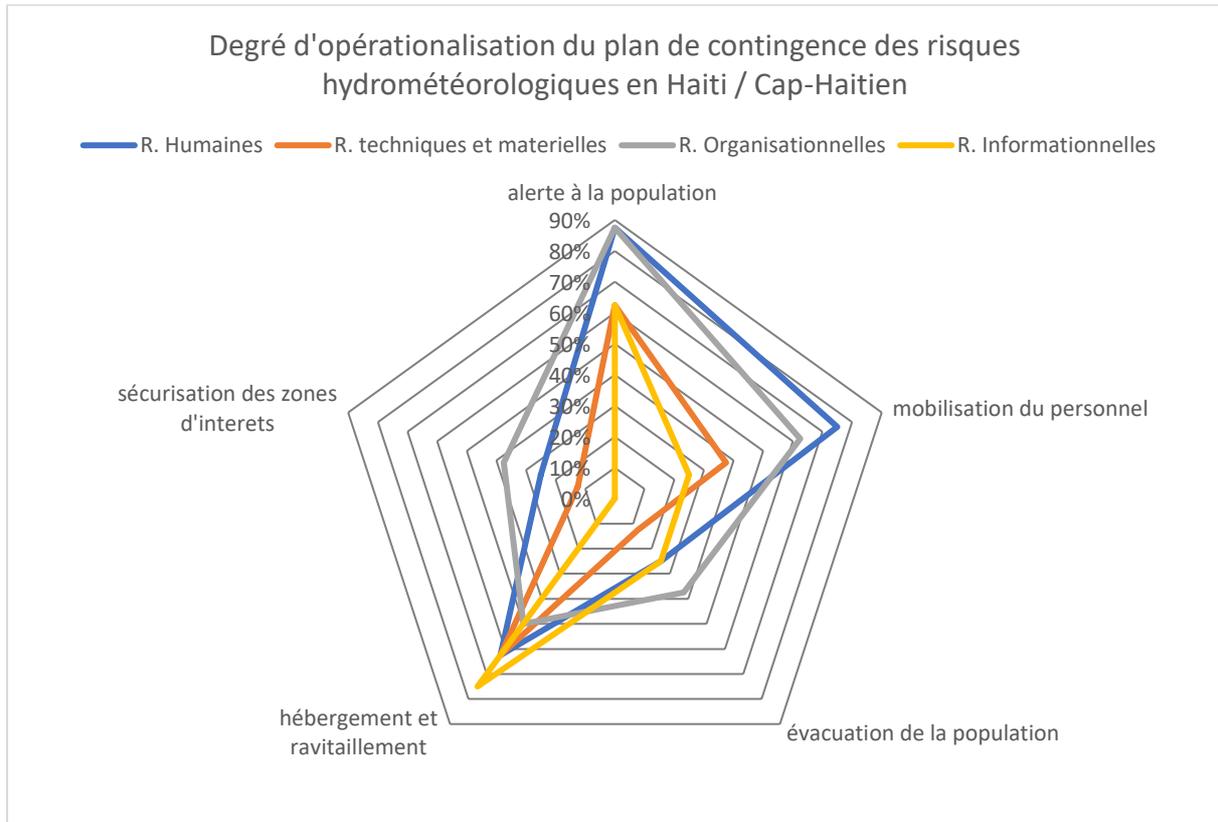


Figure 9 : Degré d'opérationnalisation du plan de contingence pour risques hydrométéorologiques en Haïti / Cap-Haïtien

Commentaires

Cette représentation graphique de l'évaluation de l'opérationnalisation du plan de contingence étudié a permis de déceler les faiblesses de chacune des fonctions considérées au regard des ressources disponibles. Les résultats du modèle ci-dessus permettent de déduire qu'aucune fonction n'inspire un niveau d'efficacité globalement très satisfaisant. À la réalisation d'une séance de simulation de crise donnée, on pourrait également détecter d'autres niveaux de défaillances qui peuvent réduire encore la perception du degré d'efficacité du plan.

Ainsi, on pourrait se demander si tout le personnel de secours sera disponible au moment des premières alertes. On pourrait également se demander s'il existe un moyen sûr et efficace pour entrer en contact avec le personnel de secours en urgence. Voilà deux niveaux de questionnement qui permettront d'analyser sous un autre angle l'efficacité du plan.

Malheureusement, ce niveau d'analyse n'a pas été pris en compte dans le cadre de l'évaluation du document étudié puisque les données nécessaires pour une telle analyse n'étaient pas disponibles dans le plan.

Tout compte fait, l'analyse des résultats explicités à travers la représentation graphique permet de comprendre que certaines fonctions sont bien prévues dans le plan de contingence. Les résultats commencent à ne pas être trop satisfaisants quand on associe les fonctions aux ressources nécessaires. Par exemple, quand on considère la fonction d'alerte à la population, cette fonction semblerait plus opérationnelle vis-à-vis des ressources humaines et des ressources organisationnelles. Cependant, les ressources techniques et matérielles ainsi que les ressources informationnelles nécessaires ne répondent pas efficacement.

- Pour ce qui concerne la mobilisation du personnel, des notes le mentionnent bien à travers le document étudié, mais les ressources informationnelles, matérielles, organisationnelles et humaines ne sont pas vraiment rassurants
- La fonction évacuation de la population a été également évaluée. À ce niveau, la représentation graphique la décrit comme non opérationnelle au regard de toutes les ressources considérées
- Pour la fonction hébergement et ravitaillement de la population évacuée, le document étudié prévoit des lieux d'hébergement ainsi que des éventuelles possibilités de ravitaillement
- En dernier lieu, on a considéré la fonction sécurisation des zones d'intérêts. C'est donc la fonction la plus défaillante du document étudié. L'analyse du graphique laisse interpréter qu'elle n'est efficace au regard d'aucune des fonctions étudiées.

6.4 Proposition du canevas pour l'élaboration du plan opérationnel

Comme il a été fixé dans les objectifs préalablement établis, l'outil opérationnel pour faire face aux situations d'urgences et aux crises au sein de la collectivité sera construit à partir des directives d'un canevas conçu à cette fin. De nos jours, le principal outil de gestion des urgences en Haïti est le Plan National de Réponse aux Urgences (PNRU). Il a été élaboré en 2001 et sa dernière mise à jour en date remonte depuis 2009. Malgré sa présence, lors des événements extrêmes, les acteurs font rarement référence à cet outil. Plusieurs raisons peuvent expliquer les soucis liés à sa mise en application. Il est un fait que ce genre d'outil ne doit pas être considéré comme un outil qui donne des prescriptions à suivre à la lettre lors des événements extrêmes. De préférence, sa véritable mise en application devrait être le résultat des exercices de simulations régulières pour les acteurs clés qui seront impliqués. Malheureusement, les archives consultées ne permettent pas de repérer aucun compte-rendu d'activités sur de telles exercices de simulations.

De plus, les défaillances liées au problème de mise à jour régulière de l'outil sont entre autres, des raisons majeures qui peuvent entraver la mise en application dudit plan. En dépit de tout, la façon d'approcher les stratégies d'interventions en cas d'urgences dans le PNRU est très inspirante et contribue grandement à aider dans l'élaboration du canevas. Le canevas est ainsi

inspiré du PNRU-Haïti et du PCS-France. En somme, ce canevas doit aider à l'élaboration d'outil opérationnel qui permettra :

- de mettre en œuvre une cellule de crise pour mieux coordonner la réponse en cas de la matérialisation des risques majeurs dans la communauté
- déterminer les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes en cas de la matérialisation des risques majeurs
- de fixer l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et les consignes de sécurité
- d'identifier les moyens disponibles (moyens humains et moyens matériels) au sein de la communauté
- d'établir les modalités de mise en œuvre des mesures d'accompagnement, de soutien et d'information à la population.

6.4.1 Contextualisation du canevas pour l'élaboration du plan de gestion des urgences ou de crises

En cas de catastrophes majeures sur le territoire, tout doit passer par la mise en place d'une cellule de crise communale. Cette cellule de crise doit être activée par le conseil municipal en vue de mieux coordonner les actions en urgence et limiter la marge d'improvisation. Il est très important de signaler qu'au cas où l'évènement déclencheur affecte au moins deux communes dans le même département, c'est le service de la délégation départementale qui devrait prendre le relais pour assurer la coordination des activités d'une cellule de crise départementale tout en ayant un regard sur les cellules de crises communales. Si au moins deux départements sont touchés et que les conseils municipaux concernés ou les responsables des services des délégations départementales ne sont pas en mesure de faire face de part eux-mêmes à la catastrophe en question, c'est le ministère de l'intérieur à travers son bureau central qui doit prendre le relais en tant que coordonnateur d'une cellule de crise plus large. Cependant, chaque commune doit avoir en son sein, une cellule de crise qui opère en même temps que la cellule de crise de niveau départemental ou national en maintenant une parfaite communication avec les autorités.

Les résultats des travaux de terrain ont permis de relever les aléas les plus redoutés à l'échelle de la commune du Cap-Haïtien. Ces aléas sont classés en fonction de l'ampleur des dégâts humains et matériels qu'ils peuvent causer (voir le tableau suivant).

Tableau 15: Présentation des aléas les plus redoutés sur le territoire communal

Aléas d'ordre naturels	Priorisation	Aléas ordre anthropiques	Priorisation
Inondation	1	Épidémie	1
Séisme	2	Contamination	2
Tsunami	3	Soulèvement Populaire	3
Cyclones	4		

Source : Travail de terrain

Pour chaque évènement redouté, l'équipe responsable de la sauvegarde communale doit s'assurer de la mise en œuvre des activités et en fixant des objectifs à atteindre au préalable en vue de la protection de la population. Quand la survenue des évènements tend vers des situations d'urgences ou de crises, il faut envisager la mise en place d'une cellule d'urgence ou de crise afin de mieux coordonner la réponse. L'organisation de cette cellule est présentée à travers l'organigramme qui suit.

Pour être plus spécifique, on tient d'abord à présenter les principales activités et les objectifs à atteindre en cas d'évènements majeurs.

Principales activités et objectifs à atteindre en cas d'évènements majeurs

Pilotage des urgences ou crises liées aux inondations

A- Inondation / activités préliminaires

1. Lister les cours d'eau et les sources d'inondation
2. Lister les quartiers susceptibles d'être impactés par les inondations
3. Lister les composantes aux fonctions susceptibles d'être impactées par les inondations
4. Opérationnaliser le système d'alerte

Principaux objectifs à atteindre dans la gestion des urgences ou des crises liées aux inondations

1. Collecter les données essentielles sur l'évènement
2. Sécuriser les zones dangereuses et les zones d'intérêt
3. Informer la population sur l'évolution de la situation
4. Évacuer les zones inondables ou dangereuses
5. Héberger et prendre en charge les personnes évacuées

Pilotage des urgences ou crises liées aux séismes

B- Séismes / activités préliminaires

1. Lister les quartiers les plus vulnérables
2. Lister les composantes aux fonctions susceptibles d'être impactées par les séismes
3. Renforcer les dispositifs de secours d'urgence

Principaux objectifs à atteindre dans la gestion des urgences ou des crises liées aux séismes

1. Collecter les données essentielles sur l'évènement
2. Sécuriser les zones dangereuses et les zones d'intérêt
3. Informer la population sur l'évolution de la situation
4. Évacuer les populations exposées vers des lieux sûrs
5. Héberger et prendre en charge les personnes évacuées

Pilotage des urgences ou crises liées aux tsunamis

C- Tsunami / activités préliminaires

1. Lister les quartiers les plus exposés aux tsunamis
2. Lister les composantes aux fonctions susceptibles d'être impactées par les tsunamis
3. Opérationnaliser le système d'alerte
4. Renforcer les dispositifs de secours d'urgence

Principaux objectifs à atteindre dans la gestion des évènements tsunamiques

1. Collecter les données essentielles sur l'évènement
2. Sécuriser les zones dangereuses et les zones d'intérêt
3. Informer la population sur l'évolution de la situation
4. Évacuer les populations exposées vers des lieux sûrs
5. Héberger et prendre en charge les personnes évacuées

Pilotage des urgences ou crises liées aux cyclones

D- Cyclones / activités préliminaires

1. Lister les quartiers les plus vulnérables
2. Lister les composantes aux fonctions susceptibles d'être impactées par les cyclones
3. Opérationnaliser le système d'alerte
4. Renforcer les dispositifs de secours d'urgence

Principaux objectifs à atteindre dans la gestion des urgences ou crises liées aux cyclones

1. Sécuriser les zones dangereuses
2. Informer la population
3. Évacuer les populations exposées ou sinistrées vers des lieux sûrs
4. Héberger et prendre en charge les personnes évacuées

Pilotage des urgences ou crises liées aux épidémies

E- Épidémies / activités préliminaires

1. Lister les maladies endémiques et leurs niveaux de contagiosité
2. Lister les composantes aux fonctions susceptibles d'être impactées par les épidémies
3. Opérationnaliser le système d'alerte et de surveillance épidémies émergentes
4. Renforcer les dispositifs de secours d'urgence

Principaux objectifs à atteindre dans la gestion des urgences ou crises liées aux épidémies

1. Protéger les populations sensibles
2. Informer la population sur l'évolution de l'épidémie
3. Évacuer les populations exposées vers des lieux sûrs quand c'est nécessaire
4. Héberger et prendre en charge les personnes évacuées
5. Envisager le confinement / l'isolement / la quarantaine si nécessaire

Pilotage des urgences ou crises liées à une contamination généralisée

F- Contaminations collectives / activités préliminaires

1. Lister les potentielles contaminations sur la communauté
2. Lister les composantes aux fonctions susceptibles d'être impactées par les contaminations
3. Opérationnaliser le système d'alerte et de surveillance
4. Renforcer les dispositifs de secours d'urgence

Principaux objectifs à atteindre dans la gestion des contaminations collectives

1. Protéger les populations exposées et sensibles
2. Informer la population sur la situation réelle
3. Évacuer les populations exposées vers des lieux sûrs quand c'est nécessaire
4. Héberger et prendre en charge les personnes évacuées

6.4.2 Organisation de la cellule de crise communale

La notion de crise, depuis un certain nombre d'années, tend vers le concept de l'univers chaotique, c'est-à-dire, le dérèglement généralisé. Ce concept d'univers chaotique est introduit dans le monde de la gestion des situations de crises pour illustrer ce que Edward Lorenz appelle : « l'effet papillon ». C'est-à-dire, qu'une infime modification ou une action très peu significative peut entraîner des conséquences graves sur le long terme. Ceci, pour montrer la nécessité de prendre des dispositions préalables en vue d'une meilleure coordination des actions dans la gestion des situations de crises. La cellule destinée à gérer les situations de crises doit avoir les caractéristiques suivantes :

- réactive, c'est-à-dire prête à organiser la réponse dans les meilleurs délais
- efficiente, c'est-à-dire prête à donner de meilleurs résultats avec le strict minimum de moyens disponibles
- adaptable, à ce niveau, les membres de la cellule de crise doivent être prêts à s'adapter aux conditions imposées par la situation de crise
- cohésive, les membres de l'équipe doivent être solidaires entre eux et prêt à appuyer les uns les autres sur la base d'une confiance mutuelle.

La cellule de crise communale pourrait être considérée comme un organe de réflexion et de proposition interdisciplinaire prêt à réagir immédiatement en cas d'événements graves afin de permettre au Maire ou à ses représentants de prendre les dispositions les mieux adaptées. À première vue, on ne doit pas prétendre que la cellule de crise possède la solution pour gérer la crise. De préférence, elle peut aider à obtenir de meilleurs résultats. Également, on ne peut pas prétendre que les membres de la cellule de crise sont figés et déterminés à l'avance. À ce niveau, les membres de la cellule de crise peuvent varier d'une catégorie de crise à une autre, moyennant un minimum d'entraînement préalable.

6.4.3 Composition de la Cellule

Pour mieux faire face aux évènements majeurs, la cellule de crise doit être composée de deux groupes dont :

- un personnel permanent qui peut être convoqué quel que soit le type de sinistre auquel la cellule doit faire face
- un groupe de professionnels ou de spécialistes liés à des risques particuliers. Cette catégorie n'intervient que dans certaines situations.

Toute personne susceptible d'intervenir dans la gestion de crise doit suivre une formation appropriée. Une bonne façon d'arriver à de meilleurs résultats est d'organiser régulièrement des exercices à partir de scénarios fictifs mettant les acteurs en situation de gestion de crise.

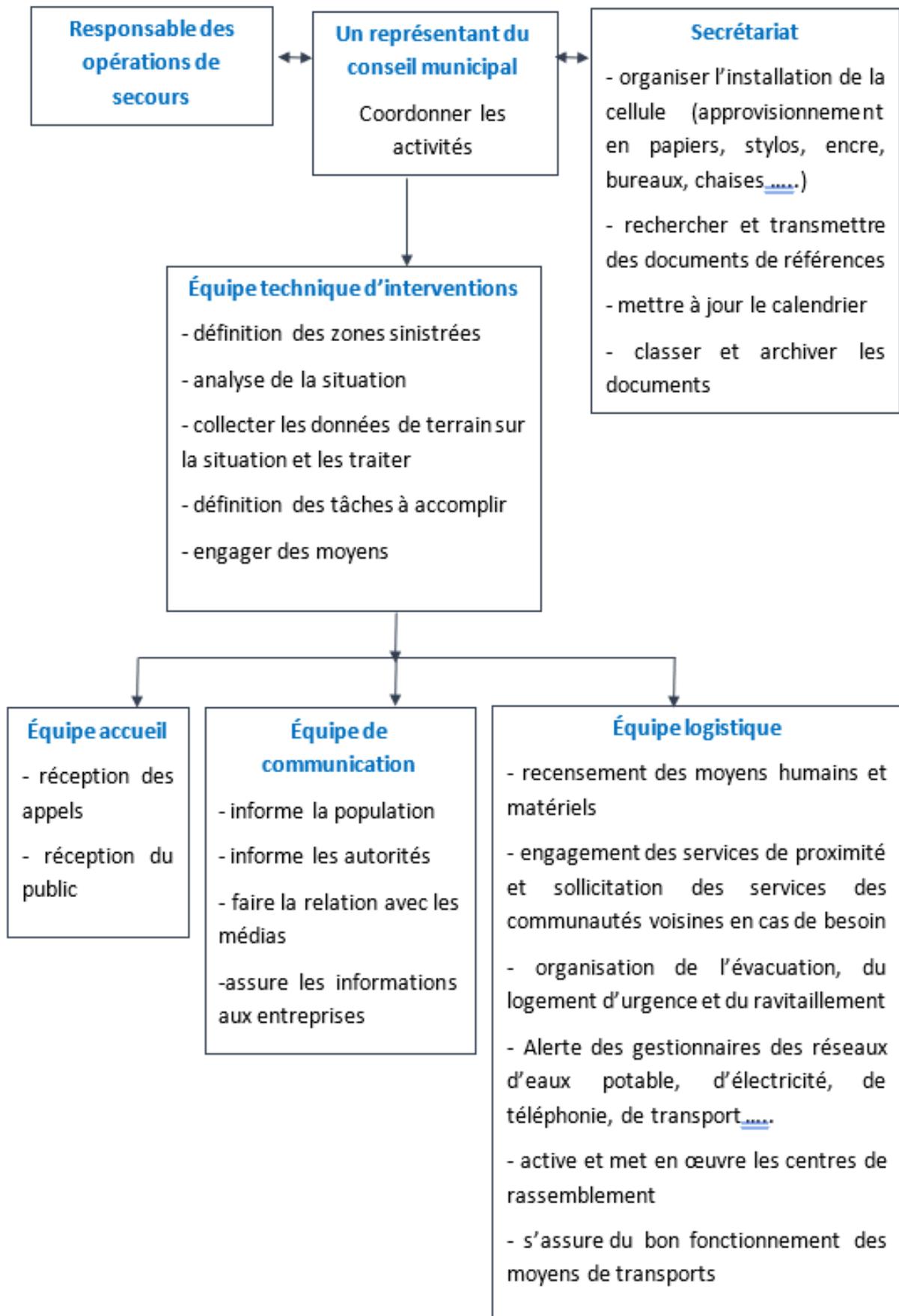
La cellule de crise est donc un organe de réflexion et de coordination de chacun des services opérationnels sur le terrain. Elle peut être structurée en plusieurs équipes : 1 équipe qui gère le centre technique d'interventions, 1 équipe chargée de la communication, 1 équipe responsable de la logistique et 1 équipe chargée de l'accueil du public. Il faut définir précisément sa composition, ses modalités de fonctionnement et le lieu.

En phase de pré-alerte, l'équipe technique d'interventions de la cellule de crise communale et du bureau de la Protection Civile peut être réduit au minimum ; au fur et à mesure de l'évolution de la situation, sa composition réunira l'ensemble des membres de la cellule de crise.

En ce qui concerne la gestion du personnel, il sera nécessaire de :

1. lister tout le personnel susceptible d'être mobilisé
2. prévoir un système de relève afin de pouvoir travailler dans la durée
3. prévoir un ou plusieurs lieux de travail

Organigramme de la cellule de crise communale



7 Conclusion et recommandation

En Haïti, la fréquence des catastrophes de grandes envergures tend à augmenter suivant un rythme irrégulier et inquiétant. Les cyclones, les inondations, les séismes et les épidémies sont entre-autres, les phénomènes les plus redoutés à l'échelle du territoire. Les conséquences de ces catastrophes, qu'elles soient humaines ou matérielles sont très lourdes et retardent de façon considérable la marche vers le développement du Pays. La ville du Cap-Haïtien, deuxième plus grande ville du territoire nationale est également exposée à des menaces d'ampleurs importantes. À la matérialisation de ces menaces, on doit s'attendre à de graves crises liées à une éventuelle perte de repères dans la coordination de la réponse. C'est dans ce contexte qu'on a réalisé ce travail qui traite de la mise en place d'une stratégie de gestion efficace des urgences et des crises que les risques matérialisés peuvent engendrer. Suivant cette stratégie, on a jugé nécessaire de mettre à la disposition des autorités et des décideurs responsables de la gestion des risques, un outil guide pour l'élaboration d'un plan opérationnel d'intervention rapide en cas de catastrophes majeures. Cet outil guide décrit la constitution et l'organisation d'une cellule de crise communale qui sera dirigée par un membre du conseil municipal et appuyée par un cadre représentant la protection civile en Haïti. La principale mission de la cellule de crise sera de coordonner les activités qui visent la protection de la population ainsi que la planification des interventions en urgence. La cellule de crise communale aura également pour mission de planifier la reprise des activités au bénéfice des populations victimes.

Un tel plan ne sera pas véritablement opérationnel sans la prise d'un ensemble de dispositions. Ainsi, il est recommandé de :

- réaliser régulièrement des exercices de simulations de crises afin de tester le plan et préparer les acteurs clés à d'éventuelles situations réelles
- faire des mises à jour régulières du plan de gestion des urgences et des crises
- Encourager la simulation des exercices d'évacuation pour la population locale afin de stimuler le reflexe
- renforcer les services techniques de surveillance pour un meilleur dispositif d'alerte à la population
- mettre en place des programmes de sensibilisation afin d'informer la population sur les menaces imminentes
- informer la population sur le comportement qu'elle doit adopter en cas de la matérialisation de chaque risque donné
- prendre des dispositions pour impliquer les autorités policières et militaires le plus que possible afin de protéger et sécuriser des zones sensibles et des zones d'intérêts
- encourager la recherche scientifique sur les nouveaux risques
- créer un fond d'urgence communal pour aider à l'administration des premiers secours en cas d'évènements majeurs et soudains.

Références bibliographiques

Antoine Jean-Marc, Desailly Bertrand et Peltier Anne Sources historiques et problématiques de recherche en géographie des risques naturels [Article]. - 2009. - pp. 229-239.

Bair Jean-Pol et Thiry Aline Cadre institutionnel et juridique de la gestion de crise [Section] // Articuler risques, planification d'urgence et gestion de crise. - 2012. - ISBN 9782804175221.

Barthelemy Bernard et Courrèges Philippe Gestion des risques. Méthode d'optimisation globale [Livre]. - Paris : [s.n.], 2004. - p. 480.

BENYAKAR MORDECHAI Amenazas Individuales Y Colectivas: El Psiquismo Ante Guerras, Terrorismos Y Catastrofes Sociales [Livre] / éd. Biblos. - Buenos Aires : [s.n.], 2003. - p. 224. - 9789507863530.

Bérubé Pierre Les alertes et la communication en situation d'urgence dans une société de risques et de réseaux [Rapport] : Thèse de doctorat / Université du Québec à Montréal. - Montréal : [s.n.], 2012. - p. 279.

Broughton Emma Catastrophes naturelles : Les capacités de gestion des États en question [Section] // Les États submergés / auteur du livre Ramses / éd. Montbrial Thierry de. - Paris : Institut français des relations internationales, 2011.

Brunet S et Schiffino N Évaluation et gestion des risques [Section] // Articuler risques, planification d'urgence et gestion de crise / auteur du livre Fallon Catherine. - Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur, 2012.

Carole Dautun Jérôme Tixier, Jean Chapelain, François Fontaine, Gilles Le traitement de l'incertitude en gestion de crise : mise en place d'une veille stratégique du territoire. - 4 avril 2014.

CIAT Caractérisation et cartographie du risque inondation et de submersion marine sur l'agglomération du Cap-Haïtien [Rapport] = Rapport n° REP-CIAT-04.15.001V3 : Rapport final. - 2015. - p. 152.

Cohen Raquel Salud mental para víctimas de desastres. Guía para instructores [Livre]. - Washington DC : Organización Panamericana de la Salud, 1999.

Combalbert Laurent Management des situations de crise, Anticiper les risques et gérer les crises [Livre] / éd. ESF. - Paris : [s.n.], 2018. - 4e : p. 195.

Dagorne Andrée et Dars René Les risques naturels [Section] // La cindynique / auteur du livre Besancenot Jean-Pierre. - Paris : [s.n.], 1999. - 2-13050542-2.

Dauphiné André et Provitolo Damienne Classer les risques et les catastrophes [Section] // Risques et catastrophes: Observer, spatialiser, comprendre, gérer. - Paris : Armand Colin, 2013.

Dauphiné André et Provitolo Damienne La résilience, un concept pour la gestion des risques [Article]. - 2007. - pp. 115-125.

Dautun Carole [et al.] Le traitement de l'incertitude en gestion de crise : mise en place d'une veille stratégique du territoire [Conférence] // Colloque de maîtrise des risques et sureté de fonctionnement "Risques et performances. - Lille, France : [s.n.], octobre 2006. - p. 6.

Desinde Matthieu Contribution à la mise au point d'une approche intégrée analyse diagnostique / analyse de risques [Rapport] : Thèse de doctorat. - Grenoble : [s.n.], 2007. - p. 195.

Desse Michel, Pierre Jean-Phillippe et Lucien Georges Eddy Trajectoires et adaptations à une crise multiple : Port-au-Prince depuis le séisme du 12 janvier 2010 au travers des concepts d'exit, voice, loyalty et apathie [Article]. - 2012. - Vol. 12. - p. 16.

Dionne Georges Gestion des risques: Histoire, définition et critique [Article]. - janvier 2013. - p. 23.

Dridi Ahmed La gestion des risques majeurs, La résilience organisationnelle - Apprendre à être surpris [Livre]. - Montréal : YVON BLAIS, 2013. - 978-2-89635-800-7.

Duez P Management territorial des risques et prospective territoriale [Section] // Marché et organisations. - 2009.

Duhau Isabelle et Davoigneau Jean Cap-Haïtien versus Jacmel, essai sur la ville en Haïti [En ligne]. - 2018. - 04 août 2021. - <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/12835>.

Duhau Isabelle et Davoigneau Jean Cap-Haïtien versus Jacmel, essai sur la ville en Haïti [Article] // Études caribéennes. - avril 2018. - p. 44.

Emma Broughton CATASTROPHES NATURELLES, Les capacités de gestion des États en question [Section] // Les États submergés ? / auteur du livre Montbrial Thierry de. - 2011.

Favier René L'histoire sociale des risques naturels en questions. Sources et problématiques nouvelles [Section] // Gestion sociale des risques naturels / Gestion sociale dei rischi naturali / auteur du livre FAVIER René et REMACLE Claudine. - 2007.

Forsberg Tuomas et Christer Pursiainen Crisis decision-making in Finland: Cognition, institutions and rationality [Article]. - 2006. - pp. 235-260.

Gagnon Jean-Pierre Culture de sécurité et crise appréhendée: l'expérience du passage à l'an 2000 [Rapport] : Thèse de doctorat. - Québec : Université Laval, 2004. - p. 351.

Ghassan Zihri, Jack-Pierre Piguet et Thierry Verdel Risques liés aux ouvrages souterrains : constitution d'une échelle de dommages [Rapport] : Thèse de doctorat / Institut national polytechnique de Lorraine, école des mines de Nancy. - Lorraine : [s.n.], 2004. - p. 231.

Girard Clément Diagnostic des Dysfonctionnements des Plans de Secours pour la Gestion des Risques Majeurs [Section]. - [s.l.] : Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, 2014.

Grafmeyer Yves et Authier Jean Yves Sociologie urbaine [Livre]. - Paris : Armand Colin, 2011. - 3e.

Guitton C Dangersités ? Le risque majeur serait-il la remise en cause des [Section] // Perspectives Psy. - 2005.

Hassid Olivier La gestion des risques [Livre]. - Paris : Dunod, 2008. - 2e : p. 160. - ISBN 978-2-10-053661-0 .

Hassid Olivier Le management des risques et des crises [Livre]. - Paris : Dunod, 2011. - 3e : p. 198. - ISBN 978-2-10-05-6731-7.

Hélène Rey-Valette [et al.] Les plages du littoral languedocien face au risque de submersion définir des politiques de gestion tenant compte de la perception des usagers [Section] // Géographie, économie, société / auteur du livre Hélène Rey-Valette. - 2012. - 14.

Hermann Charles Some conséquences of crisis which limit the viability of organizations [Section] // Administrative Science Quarterly. - 1963.

ISO 14971. Dispositifs médicaux-Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux [Livre]. - 2000.

Jean Luc Wybo [et al.] Méthodologie de retour d'expérience [Rapport] : Thèse de doctorat / Ecole des Mines de Paris – ARMINES. - 2003. - p. 215.

Jean-Marie Jan Diocèse du Cap-Haïtien. Un siècle d'histoire 1860 - 1960 [Livre]. - Port-au-Prince : Henri Deschamps, 1959. - Henri Deschamps.

Kern Abigail-Laure De ville moyenne à ville intermédiaire : les dynamiques de Jacmel et son positionnement en Haïti [Article] // Les Cahiers d'Outre-Mer. - 2019. - n° 279. - pp. 267-288.

Lalonde Carole Configuration organisationnelles et gestion de crise [Rapport] : Thèse de doctorat / Université de Montréal. - Montréal : Université de Montréal, 2003. - p. 263.

Legadec Patrick Du risque majeur aux mégachocs [Livre]. - Bordeaux : Editions Préventique, 2012. - ISBN : 978-2-911221-53-8.

Leplat Jacques et Terssac Gilbert Les Facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes [Livre] / éd. Octares. - 1990. - p. 382. - 2906769037.

Lewis Dan et Mioch Jaana Urban Vulnerability and Good Governance. [Section] // Journal of Contingencies and Crisis Management. - 2005.

Mathieux Christine et Bouchard Jean-Marc Cartographie des risques dans les structures sociales et médico-sociales [Article]. - 2015. - Bouchard Mathieux. - 2-84533-222-X.

Mitroff Ian Crisis Management: Cutting through the Confusion. Sloan Management [Article]. - California : [s.n.], 1988. - pp. 15-20.

Morin Edgard Pour une crisologie [Section] // Communications. - 1976.

Navarro Oscar et Michel-Guillou Elisabeth Analyse des risques et menaces environnementales: Un regard psycho-socioenvironnemental [Section]. - Paris : [s.n.], 2014.

NF EN 50126 Applications ferroviaires : Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS) [Livre]. - Paris : AFNOR, Janvier 2000.

OCDE Les risques émergents au XXIe siècle, vers un programme d'action [Livre]. - Paris Cedex : [s.n.], 2003. - OCDE : p. 325.

OXFAM Recherche Formative sur les causes et les conséquences de l'étalement anarchique des villes du Cap-Haïtien et de Ouanaminthe [Article]. - 2016. - p. 90.

Ozer Pierre Les risques naturels [Section] // Articuler risques, planification d'urgence et gestion de crise / auteur du livre Fallon Catherine. - 2012. - 9782804175221.

Pardini Gérard La gestion de crise [Conférence] // Gestion de crise et de la sécurité économique. - 2010. - p. 38.

Pierre Jean-Philippe Gestion de crise et aide internationale après le séisme du 12 janvier à Port-au-Prince Haïti, toujours dans l'urgence ! (Témoignage) = Études caribéennes. - 15 Décembre 2010.

Pierre Ozer Chapitre 5. Les risques naturels [Section] // Articuler risques, planification d'urgence et gestion de crise / auteur du livre Fallon Catherine. - Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur, 2012.

PNUD Évaluation des besoins post catastrophe pour le cyclone Mathew [Rapport]. - Port-au-Prince : [s.n.], 2017. - p. 100.

PNUD Plan d'action du programme de pays du gouvernement de la République d'Haïti et du programme des Nations Unies pour le développement 2009–2011 [Section]. - Port-au-Prince : [s.n.], avril 2009.

Prieur Joel La méthode militaire d'élaboration des décisions opérationnelles est-elle applicable à la gestion de la crise COVID-19 [Revue] // Journal Pre-proof. - Paris : [s.n.], 2021. - p. 11.

Privert Jocelerme Décentralisation et collectivités territoriales (contraintes, enjeux et défis) [Livre]. - Delmas : Le Béréen, 2006. - p. 282. - 99935-5210-0.

Reghezza-Zitt Magali et Jon Ihnji Gestion des risques et des crises, entre gouvernance de la sécurité et gouvernance territoriale. Ce que la résilience change (ou pas) en île-de-France = L'Espace Politique . - 3 juin 2018.

Revet Sandrine Penser et affronter les désastres : un panorama des recherches en sciences sociales et des politiques internationales [Article] // Critique international. - 2011. - pp. 157-173.

Robrechts Paul et Wils Jeroen Gestion de crise, Guide pratique [Livre] / éd. Belgique Fédération des Entreprises de. - 2012.

San-Juan César Catástrofes y ayuda de Emergencia. Estrategias de Evaluación, Prevención y Tratamiento [Livre] / éd. Juan César San. - Barcelona : Icaria editorial, 2001. - ISBN: 84-7426-549-5.

Tacnet Jean-Marc [et al.] Expertise, décision et incertitude. Jusqu'où une approche interdisciplinaire est-elle possible dans le cadre de la gestion intégrée des risques naturels en montagne?. - 2010.

Tarchiani Vieri et Tiepolo Maurizio Risque et adaptation climatique dans la Région Tillabéri, Niger pour renforcer les capacités d'analyse et d'évaluation [Article]. - 2016. - p. 32.

Tiberghien B Gouvernance territoriale et gestion des risques naturels : le management des territoires à dangerosité inhérente. Vie & sciences de l'entreprise [Section] // Vie et sciences de l'entreprise. - 2008.

UNOCHA Haiti cholera figures as of 31 janvier 2019 [Rapport]. - Port-au-Prince : [s.n.], 2019. - p. 2.

ANNEXE

Annexe 1 : Synthèse et résultats des enquêtes de terrain**Niveau d'autorité des répondants sur le ménage**

Informations sur le répondant	Pourcentage
Chef de ménage	38 %
Conjoint / conjointe du chef de ménage	30 %
Autres (enfants, familles élargies)	32 %

Tranche d'âge des répondants

Age du répondant	Pourcentage
40 – 49 ans	46 %
50 – 59 ans	12 %
30 – 39 ans	12 %
- 19 ans	2 %
Non précisée	28 %

Niveau de scolarisation des répondants

Scolarisation	Pourcentage
École professionnelle	50 %
École secondaire	34 %
Universitaire	8 %
Autre (primaire, alphabétisation, non scolarisé)	8 %

Activité socioéconomique des répondants

Activité socioéconomique	Pourcentage
Salarié	14 %
Auto-emploi	24 %
Petit commerce	32 %
Chômage	16 %
Non précisé	14 %

Durée dans la zone

Durée dans la zone	Pourcentage
15 - 25 ans	56 %
25 et plus	30 %
5 - 15 ans	14 %

Expérience au regard des évènements redoutés

Expérience Séisme	Pourcentage
Oui	56 %
NO	44 %

Expérience au regard des évènements redoutés

Expérience inondation	Pourcentage
Oui	74 %
NO	26 %

Expérience au regard des évènements redoutés dans la zone de résidence

Expérience épidémie dans la zone	Pourcentage
Oui	44 %
NO	30 %
Pas de réponse	26 %

Réaction en cas de séisme

Savez-vous le comportement à adopter	Pourcentage
Je ne sais quoi faire	76 %
Je vais me débrouiller	14 %
Oui je sais très bien quoi faire	10 %

Réaction en cas d'inondation violente

Savez-vous le comportement à adopter	Pourcentage
Je ne sais quoi faire	68 %
Je vais me débrouiller	26 %
Oui je sais très bien quoi faire	6 %

Réaction en cas de tsunami

Savez-vous le comportement à adopter	Pourcentage
Je ne sais quoi faire	78 %
Je vais me débrouiller	20 %
Oui je sais très bien quoi faire	2 %

Réaction en cas de cyclone avec vents violents

Savez-vous le comportement à adopter	Pourcentage
Je ne sais quoi faire	70 %
Je vais me débrouiller	24 %
Oui je sais très bien quoi faire	6 %

Annexe 2 : Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticités

Description AMDEC de la fonction Habitat pour la composante « les habitations »

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien			Fonction : Habitat			
Composante : les habitations						
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
Destruction de maisons	Structures non résistantes	Inondation	Ensevelissement de personnes ; perte de logements	3	3	9
	Structures non résistantes	Séisme	Ensevelissement de personnes ; beaucoup de blessés graves ; perte de logements	4	2	8
	Structures non résistantes	Vents violents	Ensevelissement de personnes ; perte de logements	2	2	4
	Structures non résistantes	Soulèvement Populaire	Perte de logements, blessés graves ;	2	2	4
	Structures non résistantes	Tsunami	Ensevelissement de personnes ; perte de logements	4	1	4
	Structures non résistantes	Incendie	Ensevelissement de personnes ; perte de logements	3	1	3
	Structures non résistantes	Glissement de terrain	Ensevelissement de personnes ; perte de logements	2	1	2
	Structures non résistantes	Explosions accidentelles	Ensevelissement de personnes ; perte de logements ; Blessés	2	1	2
	Structures non résistantes	Effondrement	Ensevelissement de personnes ; perte de logements, blessés	2	1	2
Endommagement structurel de maisons	Structures non résistantes	Inondation	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	2	3	6
	Structures non résistantes	Séisme	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	3	2	6
	Fonctions non adaptées	Cyclone	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	1	3	3
	Structures non résistantes	Vents violents	Blessures graves; Perte de logements;	1	2	2
	Structures non résistantes	Soulèvement Populaire	non-habitabilité des maisons	1	2	2
	Structures non résistantes	Tsunami	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	3	1	3
	Structures non résistantes	Incendie	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	2	1	2

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien				Fonction : Habitat		
Composante : les habitations						
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
	Structures non résistantes	Glissement de terrain	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	1	1	1
	Structures non résistantes	Explosions accidentelles	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	1	1	1
	Structures non résistantes	Effondrement	Blessures graves; non-habitabilité des maisons	1	1	1
Endommagement fonctionnel de maisons	Fonctions non adaptées	Inondation	Non-habitabilité des maisons	1	3	3
	Fonctions non adaptées	Séisme	Non-habitabilité des maisons	2	2	4
	Fonctions non adaptées	Cyclone	Non-habitabilité des maisons	1	3	3
	Fonctions non adaptées	Vents violents	Non-habitabilité des maisons	1	2	2
	Fonctions non adaptées	Soulèvement Populaire	Non-habitabilité des maisons	1	2	2
	Fonctions non adaptées	Tsunami	Non-habitabilité des maisons	2	1	2
	Fonctions non adaptées	Incendie	Non-habitabilité des maisons	1	1	1
	Fonctions non adaptées	Glissement de terrain	Non-habitabilité des maisons	1	1	1
	Fonctions non adaptées	Terrorisme	Non-habitabilité des maisons	2	1	2
	Fonctions non adaptées	Explosions accidentelles	Non-habitabilité des maisons	1	1	1
	Fonctions non adaptées	Effondrement	Non-habitabilité des maisons	1	1	1

Description AMDEC de la fonction Habitat pour la circulation routière

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien				Fonction : Habitat		
Composant : Circulation routière						
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
Arrêt de la circulation sur des axes prioritaires	Absence de structures d'évacuation rapide des eaux	Inondation	Ensevelissement de personnes ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	3	6
	Infrastructures routières non adaptées	Séisme	Accidents de la route ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	2	4

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien			Fonction : Habitat			
Composant : Circulation routière						
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
		Cyclone	Blessés ; Accidents de la route ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	3	6
		Vent violent	Blessés ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	3	2	6
		Soulèvement Populaire	Atteinte au bon fonctionnement des structures villageoises	2	2	4
		Tsunami	Ensevelissement de personnes ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	4	1	4
		Incendie	Blessés ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	1	2
		Glissement de terrain	Blessés ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	1	2
		Terrorisme	Ensevelissement de personnes ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	3	1	3
		Explosions accidentelles	Blessés ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	1	2
		Effondrement	Ensevelissement de personnes ; Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	2	4
Ralentissement considérable de la circulation	Absence de structures d'évacuation rapide des eaux	Inondation	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	3	6
	Infrastructures routières non adaptées	Séisme	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	1	2	2

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien				Fonction : Habitat		
Composant : Circulation routière				G	F	C
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets			
		Cyclone	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	1	3	3
		Vents violents	Difficulté d'apporter les secours	2	2	4
		Soulèvement Populaire	Atteinte au fonctionnement normale des structures villageoises	2	2	4
		Tsunami	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	3	1	3
		Glissement de terrain	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	1	1	1
Reduction temporaire de la circulation	Infrastructures routières non adaptées	Inondation	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	1	3	3
	Infrastructures routières non adaptées	Séisme	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	1	2	2
		Cyclone	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	1	3	3
		Vents violents	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	2	4
		Soulèvement Populaire	Atteinte au fonctionnement normale des structures villageoises	2	2	4
		Tsunami	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	2	1	2
		Glissement de terrain	Difficulté d'évacuation de la population ; Difficulté d'apporter les secours	1	1	1

Description AMDEC de la fonction Habitat pour le réseau électrique

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien				Fonction : Habitat		
Composant : Réseau électrique				G	F	C
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets			
Destruction du réseau électrique	Réseau pas assez-robuste	Inondation	Ensevelissement de personnes ; non accès à l'électricité	2	3	6

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien			Fonction : Habitat			
Composant : Réseau électrique						
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
	Réseau pas assez-robuste	Séisme	Ensevelissement de personnes ; non accès à l'électricité	2	2	4
		Cyclone	Ensevelissement de personnes ; non accès à l'électricité	2	3	6
	Réseau pas assez-robuste	Vents violents	Ensevelissement de personnes ; non accès à l'électricité	2	2	4
	Réseau pas assez-robuste ; élément important placé trop près de la mer	Tsunami	Ensevelissement de personnes ; non accès à l'électricité	3	1	3
	Réseau pas assez-robuste et absence de système anti-feu adéquat	Incendie	Ensevelissement de personnes ; non accès à l'électricité	3	1	3
		Effondrement	Ensevelissement de personnes ; non accès à l'électricité	1	1	1
Endommagement du réseau électrique		Inondation	Non accès à l'électricité	1	3	3
		Séisme	Non accès à l'électricité	2	2	4
		Vents violents	Non accès à l'électricité	1	2	2
		Tsunami	Non accès à l'électricité	2	1	2
Coupure temporaire		Inondation	Non accès à l'électricité	1	3	3
		Séisme	Non accès à l'électricité	2	2	4
		Vents violents	Non accès à l'électricité	1	2	2
		Soulèvement Populaire	Non accès à l'électricité	1	2	2
		Tsunami	Non accès à l'électricité	2	1	2
		Incendie	Non accès à l'électricité	1	1	1
		Glissement de terrain		1	1	1
		Effondrement	Non accès à l'électricité	1	1	1

Description AMDEC de la fonction Habitat pour le réseau d'eau potable

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien				Fonction : Habitat		
Composant : Réseau eau potable				G	F	C
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
Destruction du réseau d'eau potable	Réseau pas assez-robuste	Inondation	Limitation de l'accès à l'eau ; contamination des eaux et propagation de maladies hydriques	2	3	6
	Réseau pas assez-robuste	Séisme	Limitation de l'accès à l'eau ; contamination des eaux et propagation de maladies hydriques	4	2	8
		Cyclone	Ensevelissement de personnes ; contamination des eaux et propagation de maladies hydriques	2	3	6
	Réseau pas assez-robuste ; élément important placé trop près de la mer	Tsunami	Ensevelissement de personnes ; contamination des eaux et propagation de maladies hydriques	3	1	3
		Effondrement	Ensevelissement de personnes ; contamination des eaux et propagation de maladies hydriques	1	1	1
						0
Endommagement des fonctions		Inondation	Non accès à l'eau potable	1	3	3
		Séisme	Non accès à l'eau potable	2	2	4
		Sécheresse prolongée	Non accès à l'eau potable	3	2	6
		Tsunami	Non accès à l'eau potable	2	1	2
		Contamination	Non accès à l'eau potable	2	1	2

Description AMDEC de la fonction Habitat pour la gestion des déchets solides

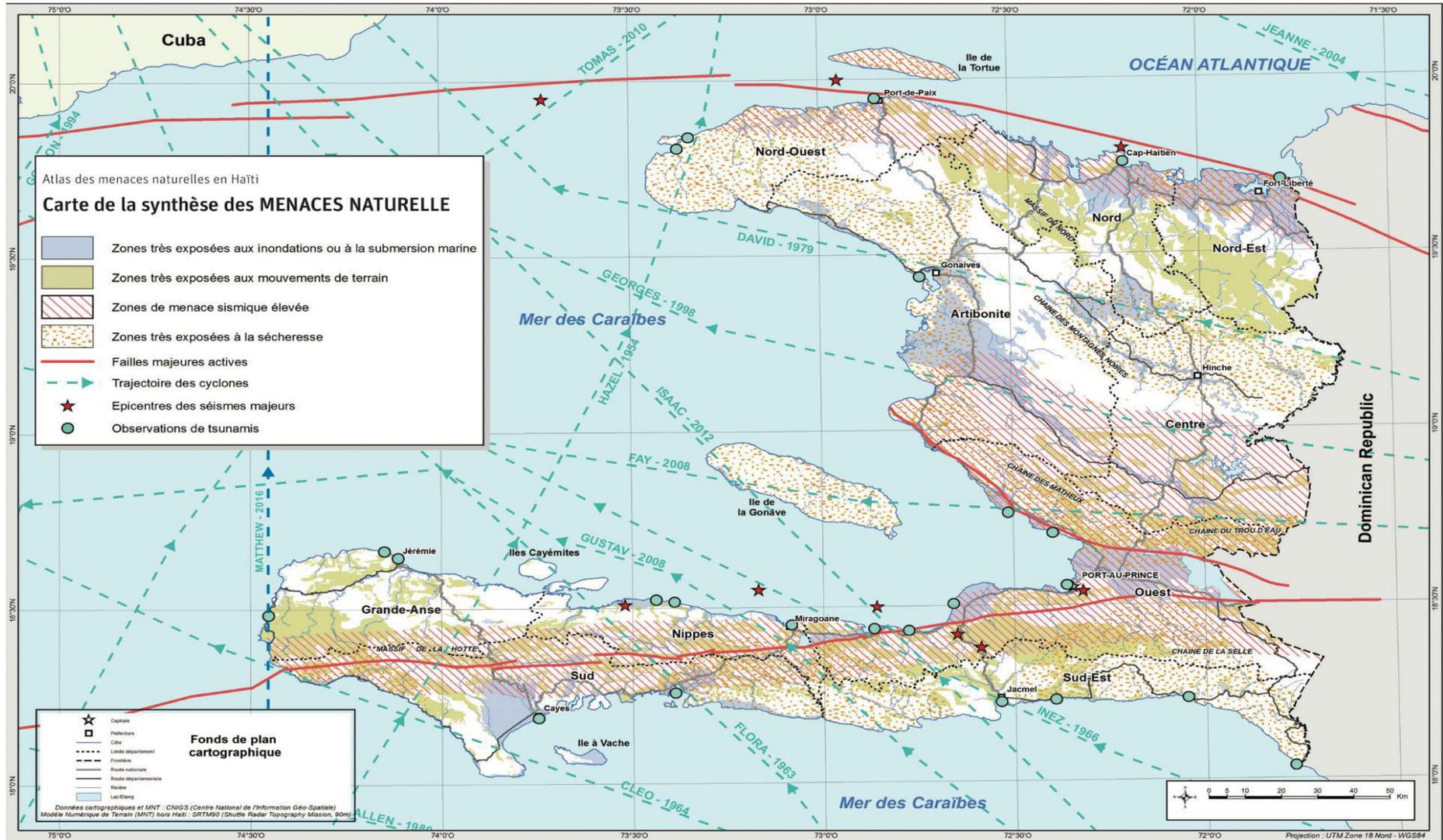
Système étudié : Ville de Cap-Haïtien				Fonction : Logement		
Composant : Gestion de déchets solides				G	F	C
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
Service de collecte non opérationnel	Manque de personnel et matériels adapté	Inondation	Encombrement des rues et des ruelles	2	3	6
	Manque de personnel et	Séisme	Encombrement des rues et des ruelles	1	2	2

Système étudié : Ville de Cap-Haïtien				Fonction : Logement		
Composant : Gestion de déchets solides						
Défaillance	Cause interne	Cause externe	Effets	G	F	C
	matériels adaptés					
		Vents violents	Encombrement des rues et des ruelles	2	2	4
		Soulèvement Populaire	Encombrement des rues et des ruelles	1	2	2
		Tsunami	Encombrement des rues et des ruelles	4	1	4
		Cyclone	Encombrement des rues et des ruelles	1	3	3
		Épidémie	Encombrement des rues et des ruelles	1	2	2

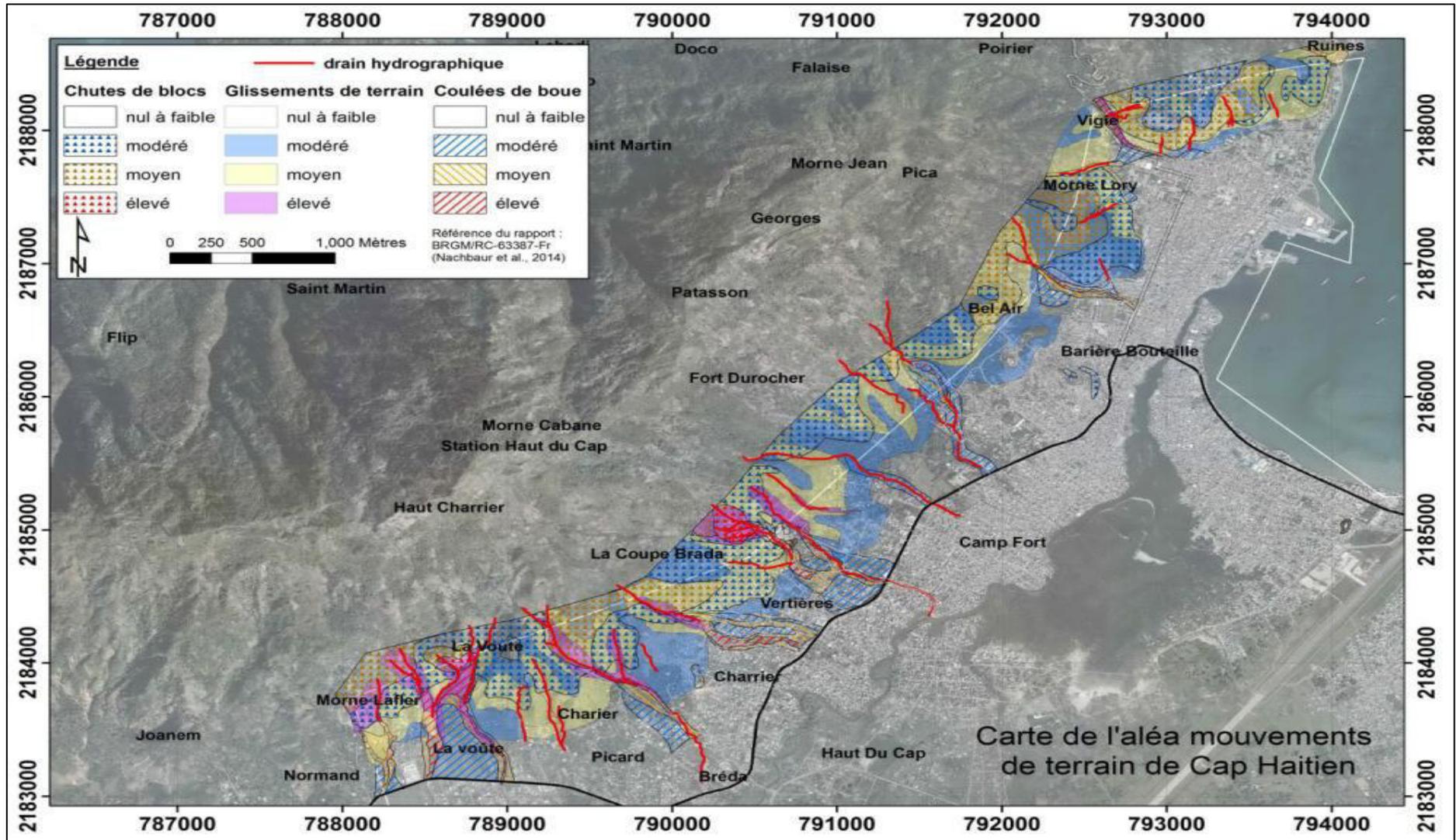
Annexe 3 : Carte localisation de la république d'Haïti



Annexe 4 : Carte des menaces naturelles en Haïti



Annexe 5 : Carte de l'aléa mouvement de terrain au niveau de l'agglomération du Cap-Haitien



Annexe 6 : Localisation des failles actives sur Haïti

