
Perception locale des agriculteurs de la commune de Léogâne (Haïti) face aux risques d'inondations et stratégies d'adaptations

Auteur : Hyppolite, Kenson

Promoteur(s) : Burny, Philippe; Longdoz, Bernard

Faculté : Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

Diplôme : Master de spécialisation en production intégrée et préservation des ressources naturelles en milieu urbain et péri-urbain

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/16084>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

PERCEPTION LOCALE DES AGRICULTEURS DE LA COMMUNE DE LÉOGÂNE (HAÏTI) FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS ET STRATEGIES D'ADAPTATIONS

KENSON HYPPOLITE

**TRAVAIL DE FIN D'ETUDES PRESENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER DE SPECIALISATION EN PRODUCTION INTEGRÉE ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES
NATURELLES EN MILIEU URBAIN ET PERI-URBAIN**

ANNÉE ACADÉMIQUE 2021-2022

CO-PROMOTEURS: BURNY PHILLIPE & LONGDOZ BERNARD

Copyright : « Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique de Gembloux Agro-Bio Tech. Le contenu du présent document n'engage que l'auteur ».

PERCEPTION LOCALE DES AGRICULTEURS DE LA COMMUNE DE LÉOGÂNE (HAÏTI) FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS ET STRATEGIES D'ADAPTATIONS

KENSON HYPPOLITE

**TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER DE SPÉCIALISATION EN PRODUCTION INTÉGRÉE ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES
NATURELLES EN MILIEU URBAIN ET PÉRI-URBAIN**

ANNEE ACADEMIQUE 20.21-2022

CO-PROMOTEURS: BURNY PHILLIPE & LONGDOZ BERNARD

REMERCIEMENTS

- Tout d'abord je voudrais remercier le grand architecte de l'Univers pour ses riches bénédictions en ma faveur, car malgré les moments difficiles, il se tient toujours à mes côtés.
- Je tiens à remercier d'une manière spéciale mes promoteurs Philippe BURNY et Longdoz BERNARD pour leur apport technique et leur disponibilité dans le cadre de la réalisation de ce travail.
- Mes remerciements s'en vont aux responsables de l'Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur à travers sa Commission de Coopération au Développement (ARES-CCD) de m'avoir donné cette grande opportunité.
- Ensuite, je tiens à saluer d'une manière très spéciale mon père Monsieur Dieurilien HYPPOLITE et ma mère Mme Dieurilien HYPPOLITE.
- Mes remerciements s'en vont aussi à Mme Suprême Anise CLERMONT car elle m'a aidé durant une période cruciale de ma vie.
- Je voudrais saluer d'une manière spéciale, mon ami Jean Mony HONORE qui m'a beaucoup aidé dans la coordination et les planifications des activités de terrain.
- Mes remerciements s'en vont à Melle Marie Lourdie BRICE qui m'a tant supporté durant les trois mois de la conduite des activités de terrain.
- D'une manière spéciale, mes remerciements s'en vont à Melle Marie Rose-laure CADETTE et Mme Stéphanie RENE qui m'ont apporté leur soutien tout au long du processus.
- Les accompagnements de Melle Myrlande AUBOURD dès le début, surtout dans démarches administratives méritent une considération particulière et élogieuse.
- Je voudrais remercier l'Ingénieur Agronome Jims LAPORTE pour ses apports techniques combien importants dans le cadre de cette étude.
- Mes reconnaissances s'en vont au corps professoral de l'Université de Liège plus précisément, ceux du Master Production Intégrée et Préservation des Ressources Naturelles en milieu Urbain et Péri-urbain à Gembloux Agro Biotech.
- Je veux aussi remercier tous mes collègues haïtiens de la promotion : Roselande JESUKA, Jean Claudel SAINJUSTE, Nixon PIERRE, Pierre Makenson ILMO, Jean-Luc SAINT-PIERRE, Ametel BERNARD et Jean-Alfred CHERENFANT.
- Enfin, un très vif remerciement à tout le staff de la Faculté d'Agronomie et Médecine Vétérinaire de L'Université d'État d'Haïti (FAMV/UEH).

RESUMÉ

La commune de Léogâne est l'une des communes les plus vulnérables aux risques d'inondations à l'échelle nationale. Régulièrement, cette ville est inondée et sa capacité de résilience face aux aléas naturels est réduite considérablement au cours du temps. Cette situation semble aggravée par les activités anthropiques qui accélèrent le processus de dégradation environnementale. D'où l'importance de cette étude sur la : « Perception locale des agriculteurs de la commune de Léogâne (Haïti) face aux risques d'inondations et stratégies d'adaptations. »

Ce travail a été réalisé dans les sections communales les plus à risque à savoir : Grande-rivière, Petite-rivière et Déssources. En termes de méthodologie, en tout premier lieu, nous avons analysé le processus de la dégradation environnementale au niveau de la commune de Léogâne durant la période de 1998 à 2014 à partir des images de Google-Earth, traitées par le Centre national d'information géospatiale (CNIGS).

Ensuite, durant une période de cinq (5) semaines, nous avons réalisé une enquête de terrain afin d'analyser la perception, les causes, les conséquences et les stratégies d'adaptations déployées par les agriculteurs. Pour y arriver, plusieurs séances de travail et de focus groupes ont été réalisés avec les autorités locales et d'autres responsables.

Des logiciels comme : Kobocollect, Excell, GPS, ArcGIS ont été utilisés pour la collecte et l'analyse des données. Les résultats montrent clairement que la commune de Léogâne est très à risque face aux inondations. Soixante-dix-neuf (79) % des agriculteurs enquêtés reconnaissent qu'ils habitent bien des zones à risques élevés. Les agriculteurs qui sont en faire-valoir direct sont plus favorable à développer des stratégies d'adaptation. Les pertes ont été enregistrées dans presque tous les secteurs de développement économiques : (47) % des agriculteurs enquêtés ont enregistré des pertes dans le secteur agricole, (34) % des pertes ont été enregistrées dans l'élevage, (8) % de pertes matériels et (11) % de pertes ont été notifiées dans le secteur immobilier.

En effet, l'absence d'une politique publique en matière d'aménagement du territoire, la mauvaise gouvernance, la faiblesse des autorités locales, la pression démographique et des conditions socio-économiques précaires ont largement contribué à la dégradation de l'environnement tout en augmentant le niveau de vulnérabilité de la commune face aux risques d'inondations.

Mots clés : Stratégie, inondation, perception, agriculteur, faire valoir direct, autorités locales, résilience, Léogâne, aléas naturels.

ABSTRACT

The municipality of Léogâne is one of the most vulnerable municipalities to the risk of flooding on a national scale. Regularly, this city is flooded and its resilience to natural hazards is reduced considerably over time. This situation seems to be aggravated by human activities which accelerate the process of environmental degradation. Hence the importance of this study on: “Local perception of farmers in the municipality of Léogâne (Haiti) in the face of flood risks and adaptation strategies. »

This work was carried out in the communal sections most at risk, namely: Grande-Rivière, Petite-Rivière and Déssources. In terms of methodology, first and foremost, we analyzed the process of environmental degradation at the level of the municipality of Léogâne during the period from 1998 to 2014 from Google-Earth images, processed by the National Information Center geospatial (CNIGS).

Then, over a period of five (5) weeks, we carried out a field survey to analyze the perception, causes, consequences, and adaptation strategies deployed by farmers. To achieve this, several working sessions and focus groups were held with local authorities and other officials.

Software such as: Kobocollect, Excell, GPS, ArcGIS were used for data collection and analysis. The results clearly show that the municipality of Léogâne is very at risk from flooding. Seventy-nine (79) % of the farmers surveyed recognize that they live in high-risk areas. Farmers who are direct tenants are more likely to develop adaptation strategies. Losses were recorded in almost all sectors of economic development: (47) % of farmers surveyed recorded losses in the agricultural sector, (34) % of losses were recorded in livestock, (8)% of losses equipment and (11)% losses were notified in the real estate sector.

Indeed, the absence of a public policy on land use planning, poor governance, the weakness of local authorities, demographic pressure and precarious socio-economic conditions have largely contributed to the degradation of the environment by increasing the municipality's level of vulnerability to the risk of flooding.

Keywords: Strategy, flood, perception, farmer, direct assertion, local authorities, resilience, Léogâne, natural hazards.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	i
RESUMÉ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
LISTE DES FIGURES.....	viii
LISTE DES TABLEAUX.....	x
LISTE DES ANNEXES.....	x
LISTE DES SIGLES.....	xi
1INTRODUCTION.....	1
1.1Contexte`.....	1
1.2Problématique.....	2
1.3Objectifs.....	4
1.3.1Objectif principal.....	4
1.3.2Objectifs spécifiques.....	4
1.4Hypothèses de travail.....	4
1.5Questions de recherches.....	4
1.6L'intérêt de l'étude.....	4
1.7Limites de l'étude.....	5
1.7.1Documentations.....	5
1.7.2Méthodologie.....	5
1.7.3Financement et équipements.....	5
2CADRE CONCEPTUEL DE L'ÉTUDE.....	6
2.1Dégradation environnementale.....	6
2.2Catastrophe naturelle.....	6
2.3Enjeux.....	6
2.4Aléa naturel.....	6
2.5Risque.....	7

2.6	Risque majeur.....	7
2.7	Vulnérabilité.....	7
2.8	Résilience	7
2.9	Gestion des risques de catastrophe.....	7
2.10	Prévention des catastrophes	7
2.11	Dommage	8
2.12	Inondations.....	8
2.13	Risque d'inondation	8
2.14	Principales causes des inondations.....	9
2.15	Généralités des cyclones sur Haïti	9
2.16	Formation des cyclones.....	9
2.17	Principales stratégies d'adaptions pratiquées en Haïti.....	10
2.18	Conception générale d'une enquête	11
2.19	Les méthodes d'enquête	11
2.20	Échantillonnage.....	12
2.21	Autres méthodes que l'enquête	13
3	PRÉSENTATION DU MILIEU	14
3.1	Cadre physique de l'étude	14
3.2	Superficie	14
3.3	Division administrative	14
3.4	Présentation de la commune de Léogâne	15
3.5	Topographie	16
3.6	Population	17
3.7	Réseaux routiers	17
3.8	Température	18
3.9	Pluviométrie	18
3.10	Journée de pluie.....	18

3.11	Humidité.....	19
3.12	Graphe de température et de pluviométrie	19
3.13	Période cyclonique en Haïti	19
3.14	Ressource en eau	19
3.15	Conditions naturelles.....	20
3.16	Perte de terres agricoles	20
3.17	Situation actuelle du secteur agricole et ses défis	20
3.18	Gestion administrative	20
4	MÉTHODOLOGIE UTILISÉE	21
4.1	Matériels et logiciels utilisés.....	21
4.2	Méthodologie utilisée pour la conduite de l'étude	21
4.2.1	Recherches bibliographiques.....	21
4.2.2	Définir les questions de recherche.....	22
4.2.3	Choix de la zone d'étude	22
4.2.4	Caractéristiques de la population sous étude.....	23
4.2.5	Technique d'échantillonnage.....	23
4.2.6	Élaboration du questionnaire d'enquête	23
4.2.7	Structure du questionnaire	23
4.2.8	Rencontres avec les autorités locales	24
4.2.9	Rencontres avec les membres de la protection civile	24
4.2.10	Visite de terrain	24
4.2.11	Choix de l'échantillon	24
4.2.12	Taille de l'échantillon.....	25
4.2.13	Focus groupe	25
4.2.14	Conduite de l'enquête de terrain.....	25
4.2.15	Déroulement de l'enquête.....	25
4.2.16	Durée de l'enquête.....	25

4.2.17	Traitement et analyse des données	26
4.2.18	Logiciels utilisés.....	26
4.2.19	Analyse des données spatiales.....	26
5	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	27
5.1	Identification et présentation.....	27
5.1.1	Sexe	27
5.1.2	Niveau de scolarisation.....	27
5.1.3	Tranche d'âge	28
5.2	Perception des agriculteurs face aux risques d'inondations.....	29
5.2.1	Expériences des inondations dans la zone.....	29
5.2.2	Classes d'occupations de sol de la commune de Léogâne en 1998	30
5.2.3	Classes d'occupations de sol de la commune de Léogâne en 2014	31
5.2.4	Reconnaissances des inondations par les agriculteurs.....	32
5.2.5	Principales causes des inondations	33
5.2.6	Les mois les plus à risque de l'année	34
5.2.7	Les derniers cyclones qui ont frappé la commune de Léogâne.....	34
5.2.8	Carte de risque d'inondation	35
5.2.9	Géolocalisation des parcelles enquêtées.....	37
5.3	Conséquences des inondations au niveau de la commune de Léogâne.	37
5.3.1	Sur le plan environnemental.....	37
5.3.2	Sur le plan économique	38
5.3.3	Sur le choix des agriculteurs.....	39
5.3.4	Répartition des pertes enregistrées	39
5.3.5	Sur le plan social	40
5.4	Moyens de prévention disponible	41
5.5	Stratégies et pratiques endogènes d'adaptation.....	42
5.5.1	Mode de tenure foncière.....	42

5.5.2 Niveau d'adaptation des agriculteurs	43
5.5.3 Stratégies d'adaptations les plus utilisées.....	43
6 DISCUSSIONS.....	45
6.1 Limites de l'étude.....	45
6.2 Perception face aux risques d'inondations.....	45
6.3 Moyens de préventions disponible.....	46
6.4 Conséquences des inondations.....	46
6.5 Les stratégies et les pratiques endogènes d'adaptation utilisées.....	48
6.6 Mode de tenure foncière.....	49
6.7 Taille des exploitations	50
6.8 Aspect gouvernance	50
6.9 Pression démographique	50
6.10 Sexe.....	51
7 CONCLUSIONS	53
8 REFFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES.....	55
9 LISTE DES ANNEXES	A

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Carte représentative de la République d’Haïti.....	14
Figure 2. Carte représentative de la commune de Léogâne.....	15
Figure 3. Carte topographique de la commune de Léogâne	16
Figure 4. Réseaux routiers de la commune de Léogâne	17
Figure 5. Graphe indiquant la pluviométrie et la température	19
Figure 6. Etapes de la recherche bibliographique	21
Figure 7. Graphe représentatif du sexe des agriculteurs enquêtés	27
Figure 8. Graphe représentatif du niveau de scolarité des personnes enquêtées	28
Figure 9. Graphe représentatif de l’âge des agriculteurs enquêtés	28
Figure 10. Principales rivières de la commune de Léogâne	29
Figure 11. Classes d’occupations du sol de Léogâne 1998	30
Figure 12. Classes d’occupations du sol de Léogâne de 2014.....	31
Figure 13. Perception des agriculteurs face au risque d’inondation	32
Figure 14. Perception des agriculteurs sur les causes des inondations	33
Figure 15. Perception des agriculteurs sur les mois les plus à risques de l’année.....	34
Figure 16. Liste des cyclones sur les 70 dernières années.....	35
Figure 17. Carte des risques d’inondation de la commune de Léogâne	36
Figure 18. Carte de géolocalisation des agriculteurs	37
Figure 19. Illustration des conséquences environnementales	38
Figure 20. Conséquences sur le choix des agriculteurs	39
Figure 21. Répartition des pertes par secteurs	40
Figure 22. Conséquences en termes de pertes en vies humaines.....	40
Figure 23. Moyens disponibles de prévention	41
Figure 24. Mode de tenure foncière des agriculteurs.....	42
Figure 25. Adoption des stratégies par les agricultures	43
Figure 26. Techniques de prévention utilisées.....	44
Figure 27. Système d’alerte défectueux sur la rivière Momance	46
Figure 28. Impact du Mode de tenure foncière.....	49
Figure 29. Apport des femmes dans le secteur agricole	52

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Tableau des températures moyennes mensuelles de Léogâne	18
Tableau 2. Tableau de la pluviométrie moyenne mensuelle de Léogâne	18
Tableau 3. Nombre moyen de jours de pluie à Léogâne	18
Tableau 4. Tableau du pourcentage d'humidité mensuelle à Léogâne	19

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Impact et conséquences des inondations	A
Annexe 2. Stratégie d'adaptations par cultures sur billons.....	A
Annexe 3. Stratégies d'adaptations par pratiques agroécologiques	B
Annexe 4. Evolution de l'urbanisation et pertes de terres agricoles.....	B
Annexe 5. Production, transport et transformation de la canne-à-sucre.....	C
Annexe 6. Fiche d'enquête auprès des ménages	D

LISTE DES SIGLES

ASEC : Assemblée de la Section Communale.

BAC : Bureau Agricole Communale.

CASEC : Conseil d'Administration de la Section Communale.

CEPAL : Commission Economique pour l'Amérique Latine et les Caraïbes.

CIAT : Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire.

CNIGS : Centre Nationale de l'Information Géospatiale.

ECLAC: Economic Commission for Latin America and the Caribbean.

FAO : Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture.

FVD : Faire valoir direct.

FVI : Faire valoir indirect.

DPC : Direction de la Protection Civile.

GIEC : Groupe d'Expert Intergouvernementale sur l'Evolution du climat.

GPS : Global Positioning System.

GRC : Gestion des Risques et Catastrophes.

IHSI : Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique.

IICA: Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture.

MDE : Ministère de l'Environnement.

MICT : Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales.

MARNDR : Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural.

OCHA : Bureau de la Coordination des Affaires Humanitaires.

ONG : Organisation Non-Gouvernementale.

ONU : Organisation des Nations Unies.

VUSSC : Université Virtuel des petits états du Commonwealth.

UNICEF : Union des Nations Unies pour l'Enfance.

UNISDR : Bureau des Nations Unies pour la Réduction des Risques et Catastrophe.

USAID : Agence des Nations Unies pour le Développement International.

PAM : Programme Alimentaire Mondial.

PIB : Produit Intérieur Brut.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement.

POHDH : Plateforme Organisationnelle Haïtiennes des droits Humains.

SIG : Système d'information géographique.

SNGRD : Système National de Gestion de Risque et de Désastre.

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte`

Le changement climatique désigne l'ensemble des variations des paramètres du climat observés en un endroit donné au cours du temps (GIEC, 2015 ; Rabourdin, 2005 ; Smit et al., 2002 ; Paturel et al., 1995). Ces variations vont avoir un certain nombre de conséquences sur les océans, le cycle des eaux, la température, les glaciers, les nuages et les pluies (Caquet, 2014). Le processus semble accéléré par les activités anthropiques qui transforment rapidement le milieu par l'érosion de la biodiversité biologique, la fragmentation et la mauvaise exploitation des ressources naturelles (Boko, 1988 ; Brown et Crawford, 2008). Ce phénomène constitue une grave menace pour le développement et engendre beaucoup plus de pauvreté à travers le monde (Boko et al., 2007 ; Mertz et al., 2009). Les changements des éléments du climat modifient les milieux physiques avec des zones plus chaudes et sèches ou d'autres plus humides et marécageuses (Agossou, 2012 ; Delille, 2011 ; Enete et Onyekuru, 2011). Ce qui a contribué par conséquent à l'augmentation du risque d'inondation (CEA, 2009 ; Gbetibouo, 2009 ; Wethe, 2009 ; UICN, 2011).

Haïti a une superficie de 27 750 km². Ce petit État insulaire est extrêmement vulnérable aux changements climatiques. Selon l'indice de risque climatique de Germanwatch, Haïti occupe la troisième position des pays les plus touchés par les risques climatiques durant la période de 1998 et 2017 (Oxfam, 2014 ; MDE, 1999 ; Amilcar, 2004). Soixante-dix-sept (77) événements d'ordres climatiques majeurs, occasionnant de l'inondation, de nombreuses pertes en vies humaines et de pertes agricoles considérables ont été enregistrés (Georges, 2004 ; Pierre, 1999). D'ici 2030, les prévisions donnent un décalage de la saisonnalité des pluies, une élévation de la température de 0,8 à 1°C, une augmentation du niveau moyen de la mer oscillant de 0,5 à 0,7 mètre en 2031 et de 0,8 à 1,1 mètre en 2071 (Toussaint, 2014 ; PNUD, 2012).

En Haïti, le secteur agricole occupe une fonction importante dans l'économie nationale et donne de l'emploi à plus de (50) % de la population rurale (Cohen, 2010 ; MDE, 2006). Un million de familles paysannes pratiquent une agriculture de subsistance sur des superficies moyennes de moins d'un hectare¹. Cependant, malgré son importance, la fragilité des infrastructures agricoles face aux aléas climatiques rend ce secteur très vulnérable aux cyclones et aux inondations de plus en plus fréquentes à l'échelle nationale (Banque mondiale, 2013).

¹ <http://www.agriculture.gouv.ht/>

Compte tenu du niveau de gravité de la situation, les agriculteurs déploient tout un ensemble de stratégies d'adaptation permettant aux communautés de s'accommoder, c'est-à-dire de tenir compte des variations climatiques dans toutes leurs prévisions de croissance et de développement (Noble et al., 2014). L'adaptation aux variations climatiques est une nécessité pour les systèmes naturels et humains. Les écosystèmes naturels, les espèces animales aussi bien que les groupes sociaux doivent s'y adapter (Barry Smit et al., 2019).

1.2 Problématique

L'inondation reste aujourd'hui le risque naturel le plus répandu, faisant beaucoup de victimes et de dégâts à travers le monde (Koumassi, 2014). Elle est responsable dans le monde entier des ravages et des dégâts économiques, engendrant plus de 31 millions de sinistrés et causant en moyenne plus de 60 000 décès chaque année (Ngo, 2014). Selon le rapport du Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNISDR, 2015), les inondations occasionnent à elles seules près de (47) % des catastrophes d'ordre climatique et ont touché plus de 2.3 milliards de personnes de 1995 à 2015. De plus, ces inondations ont des impacts très négatifs sur la santé de la population, la production agricole, sur l'environnement biotique et abiotique d'une manière générale (Luong, 2012).

Haïti se trouve parmi les pays les plus vulnérables face aux catastrophes naturelles (Kreft et al., 2017). Sa fragilité est directement liée à sa position géographique. Les inondations, les sécheresses, les ouragans, les cyclones et les tempêtes tropicales sont très récurrentes. Entre 1990 et 2008, Haïti a été le pays des Caraïbes le plus touché par des catastrophes naturelles : trois (3) sécheresses, vingt-deux (22) inondations, vingt-trois (23) tempêtes et ouragans (ECLAC, 2010). En 2004, plus de 3000 morts ont été enregistrés par l'ouragan Jeanne. Les quatre (4) ouragans de la saison 2008 ont détruit plus de (80) % des récoltes et affecté plus de 800 000 personnes. En 2012, les ouragans Isaac et Sandy, succédant à une période de sécheresse, ont anéanti le tiers des récoltes et laissé plus de 450 000 familles en insécurité alimentaire (OCHA, 2013).

Une telle situation semble favorisée par le contexte géographique et socioéconomique qui contribue à rendre le milieu beaucoup plus tributaire aux aléas hydrométéorologiques et d'une capacité d'adaptation très limitée. Le relief du pays n'est pas sans conséquence sur son niveau de vulnérabilité. Soixante-quinze (75) % du territoire est occupé par des massifs montagneux avec des pentes de plus de quarante (40) %. Ce qui favorise des écoulements

torrentiels, surtout dans les minces bandes littorales où se trouvent les plus grandes villes du pays (Clervil, 2017 ; Gracius, 2016).

Le risque d'érosion est très fort sur plus de (30) % du territoire national et environ 36 millions de mètres cubes de terre sont perdues chaque année (Georges et al., 2008). L'érosion accroît le risque d'inondation par la réduction de la capacité des bassins versants et l'obstruction des canaux de drainage. Le lessivage de sédiments vers les eaux côtières engendre l'augmentation de la turbidité (Safache et al., 2006). L'accumulation de sable au niveau des rivières cause ainsi la réduction de sa capacité à réguler les écoulements (PNUD, 2008).

Il faut aussi mentionner que la déforestation est un phénomène très complexe en Haïti. Elle a ses origines depuis la période coloniale, avec le défrichage des terres pour l'installation des cultures d'exportation et s'est poursuivie jusqu'au 20e siècle par l'exportation de bois et son utilisation comme source d'énergie de sorte qu'aujourd'hui la couverture forestière du pays soit inférieure à (2) % (GEOHAITI, 2010).

Dans la commune de Léogâne, plusieurs épisodes d'inondations ont été enregistrés durant ces dernières décennies. De fortes précipitations qui ont provoqué le débordement des principales rivières et d'inondation dans la plupart des localités. Selon les responsables de la Direction de Protection Civile, environ un millier de familles ont été sinistrées à Léogâne, par suite des inondations survenues dans la nuit du 12 au 13 avril 2016 par l'ouragan Matthew. L'urbanisation accélérée a fragilisé la situation et a affaibli la capacité de réponse des populations. La construction dans des zones à haut risque d'inondation rend plus difficile la gestion des catastrophes naturelles (Sylvestre, 2011).

Conscient des conséquences économiques, sociales et environnementales graves qui ont souvent accompagné les inondations, n'est-il pas impératif de chercher à mieux comprendre les raisons fondamentales d'un tel phénomène ? Quelle est la perception des agriculteurs face aux récurrentes inondations qu'a connues la commune de Léogâne ? Comment se préparent-ils face à ce phénomène ? Quel en est le niveau d'implication de la communauté ? Les institutions étatiques ont-elles rempli leur fonction ? Telle est l'importance de cette étude qui consiste à comprendre la perception locale des agriculteurs de la commune de Léogâne face aux risques d'inondations et de faire des recommandations appropriées pour le renforcement du niveau de résilience de la commune en matière de gestion de risque et de désastre.

1.3 Objectifs

1.3.1 Objectif principal

L'objectif principal poursuivi dans le cadre de cette étude est de contribuer à l'amélioration durable des stratégies d'adaptations des agriculteurs de la commune de Léogâne face aux risques d'inondations.

1.3.2 Objectifs spécifiques

- Analyser la perception des producteurs agricoles de la commune de Léogâne face aux risques d'inondations ;
- Faire le point sur les moyens disponibles de prévention des agriculteurs face aux aléas naturels ;
- Comprendre les stratégies et les pratiques endogènes d'adaptations des agriculteurs face aux risques d'inondations ;
- Faire des recommandations appropriées pour une meilleure amélioration du niveau de résilience des agriculteurs face aux aléas naturels.

1.4 Hypothèses de travail

H1 : La faiblesse des autorités étatiques dans la prévention et la gestion des risques et désastres augmente le niveau de vulnérabilité des agriculteurs de la commune de Léogâne face aux risques d'inondations.

H2 : Les agriculteurs n'arrivent pas à mettre en place des stratégies d'adaptation assez efficaces en vue de renforcer le niveau de résilience de la commune face aux risques d'inondations.

1.5 Questions de recherches

Quelle est la compréhension des agriculteurs face aux récurrentes inondations au niveau de la commune de Léogâne ? Comment se préparent-ils face à ce phénomène ? Quelles sont les principales conséquences des inondations au niveau de la commune ? Quelles sont les principales stratégies déployées afin de mitiger les risques ?

1.6 L'intérêt de l'étude

L'intérêt de l'étude est de rendre disponible des informations essentielles pour les organismes nationaux et internationaux sur la compréhension réelle des agriculteurs face aux risques d'inondations et les mécanismes d'adaptations locales mis en œuvre afin d'améliorer leur niveau de résilience.

1.7 Limites de l'étude

Dans le cadre de cette étude, on a rencontré des difficultés fondamentales qui peuvent être résumées au tour de trois axes principaux :

1.7.1 Documentations

Il a été très difficile de compiler les informations nécessaires dans le cadre de cette étude. Cette situation trouve son origine non seulement par une insuffisance de production, mais aussi en termes d'accessibilités aux rares données disponibles. La majorité des recherches effectuées ne sont pas disponibles en ligne. Il devient donc difficile d'avoir une revue de littérature riche et diversifiée avec des informations locales sur la problématique étudiée.

1.7.2 Méthodologie

D'une part, l'étude est engagée dans une approche plutôt réduite par rapport à l'étendue des problèmes liés au climat dans la commune de Léogâne. Dans le cadre de cette étude, seulement les risques d'inondation ont été pris en compte. D'autres types de risques liés aux séismes, au glissement de terrain, au tsunami n'ont pas été pris en compte en fonction du temps imparti à l'étude. Alors, il s'avère important que d'autres études viennent compléter cette dernière en vue d'assurer la disponibilité des données sur les différents types de risques dont s'expose la commune de Léogâne.

1.7.3 Financement et équipements

Les ressources financières disponibles n'ont pas permis de recruter des techniciens en vue de couvrir une plus grande étendue et d'enquêter un plus grand nombre d'agriculteurs. Par conséquent, les travaux ont été concentrés sur les sections : Déssource, Grande-rivière et Petite-rivière, lesquelles présentent le plus grand risque d'inondation au niveau de la commune (Nasaire, 2015).

2 CADRE CONCEPTUEL DE L'ÉTUDE

2.1 Dégradation environnementale

C'est la réduction de la capacité de l'environnement à fournir les services écosystémiques habituels. La mauvaise exploitation des ressources naturelles peut augmenter la fréquence et l'intensité des risques naturels (cyclones/ inondations...) et accroître le niveau de vulnérabilité des communautés (OIE, 2016). L'utilisation abusive des pesticides chimiques, la destruction des forêts, la désertification, l'incendie de forêt, la pollution de l'air, l'érosion des sols, l'érosion de la biodiversité, la destruction des mangroves sont les principaux types de dégradation rencontrés (GIEC, 2014).

2.2 Catastrophe naturelle

Il s'agit d'une grave interruption du fonctionnement d'une communauté ou d'une société résultant d'un événement naturel ayant causé des pertes en vies humaines et/ou des pertes matérielles, économiques, environnementales telles que les victimes ne peuvent pas les surmonter avec leurs ressources personnelles².

2.3 Enjeux

Le terme enjeux fait référence aux individus, biens, activités, patrimoines, menacés d'être affectés par un aléa naturel ou anthropique et de subir des préjudices ou des dommages (Reghezza, 2006). Plus un enjeu est tributaire d'un aléa donné, plus le risque engendré par l'exposition de l'enjeu à l'aléa est important. La notion d'enjeux est au cœur de toutes études basées sur des risques car sans enjeux, il n'y a pas de risque. À titre d'exemple, un danger constitue un risque si le territoire menacé est effectivement peuplé ou exploité par l'homme (Salvator et al., 2017).

2.4 L'aléa naturel

L'aléa naturel par définition est un phénomène naturel capable de causer des pertes en vies humaines, des dommages aux biens et aux moyens de subsistance, des perturbations économiques et sociales ou des dommages à l'environnement. Les menaces peuvent être caractérisées par leur intensité, l'étendue de la zone concernée, leur probabilité de survenir au cours d'une période de référence (UNISDR, 2009 ; Salvator et al., 2017).

² [https : www.siffee.org/statistic/static/uploaded/gestion de catastrophes naturelles](https://www.siffee.org/statistic/static/uploaded/gestion_de_catastrphes_naturelles)

2.5 Risque

Le risque est défini comme étant le produit d'un aléa (événement naturel susceptible de porter atteinte à l'environnement, aux personnes et/ou aux biens) et d'un enjeu (objets, personnes et/ou environnement) susceptible de subir des dommages et des préjudices (OXFAM, 2002 ; PNUD, 2006 ; UNISDR, 2009). L'évaluation du niveau du risque consiste à estimer les dommages ou les pertes potentiels pour des enjeux causés par un phénomène extrêmement dangereux pour un niveau d'aléa donné (Constantin et al., 2008).

2.6 Risque majeur

Possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique soit arrivé et que les effets affectent profondément un grand nombre d'individus et occasionnent des dommages très importants et regrettables (VUSSC, 2016).

2.7 Vulnérabilité

Une entité vulnérable est donc une entité fragile, exposée à un mal physique, dans notre cas à un risque (Reghezza, 2006 ; GFDRR, 2015).

2.8 Résilience

C'est la capacité que possède un individu, un système, une communauté ou une société à ne pas se laisser dépasser par un événement. Il/elle arrive à résister, absorber, accueillir et corriger les effets d'un danger, de manière ponctuelle et efficace, notamment par la conservation et la restauration de ses structures de base.

2.9 Gestion des risques de catastrophe

C'est l'ensemble des stratégies mises en œuvre en vue d'atténuer l'impact des phénomènes naturels et des risques de catastrophes environnementales qui leur sont liées (OIE, 2016 ; GNDR, 2022)

2.10 Prévention des catastrophes

Ensemble de stratégies visant à mitiger ou à limiter les impacts négatifs des aléas et de diminuer les risques des catastrophes technologiques, environnementales et biologiques qui leur sont associées. En effet, dans un environnement fortement dégradé, il paraît difficile d'éviter les pertes économiques, matérielles et/ou humaines (GFDRR, 2015).

2.11 Dommage

Le dommage fait référence à la concrétisation du risque. Il y a des dommages tangibles qui sont chiffrables et des dommages intangibles qui s'agissent des pertes en vies humaines, des problèmes de santé à court et à moyen terme (VUSSC, 2016).

2.12 Inondations

L'inondation est définie comme l'occupation massive par l'eau durant une durée relativement longue de zones auparavant sèches. La hausse temporaire du niveau d'une rivière, d'un lac ou de la mer est le principal facteur conduisant à des inondations. Toutefois ce phénomène peut être aggravé par l'urbanisation, l'augmentation des surfaces imperméables, la mauvaise exploitation des ressources naturelles et des activités anthropiques non contrôlées (Gérard et al., 2019 ; MATE/METL, 1999 ; CEPRI, 2013).

- Inondation pluviale

Ce type d'inondation est produit d'une manière générale à la suite de fortes précipitations concentrées dans une zone particulière. Les fortes précipitations provoquent la saturation du sol et l'excès d'eau commence à s'accumuler, ce qui peut durer des heures ou des jours.

- Inondation fluviale

C'est le phénomène par lequel l'eau d'une rivière déborde et atteint les terres situées à proximité du lit de la rivière.

- Inondations côtières

Ce type d'inondation est plus fréquent à la suite de vents violents accompagnés de tempête. Ce phénomène arrive au niveau des zones côtières. L'eau de mer pénètre et affecte l'ensemble du littoral³.

2.13 Risque d'inondation

Selon l'étude menée par l'USAID (2007), (36) % des inondations en Haïti entre 1968 et 1997 se sont produites dans le département de l'Ouest englobant la commune de Léogâne.

³ [Inondations : causes et conséquences \(projetecolo.com\)](http://projetecolo.com).

2.14 Principales causes des inondations

- Fortes précipitations

Elles peuvent être la résultante de tempêtes, des ouragans ou de fortes pluies. Ces fortes précipitations peuvent entraîner une augmentation du débit des rivières engendrant des inondations fluviales. Plus la quantité de pluie est importante et plus la durée de précipitation est longue, plus la probabilité d'inondation est forte (Richard, 2015). Pour contenir ces problèmes, on construit souvent des digues, des canaux ou des réservoirs de rétention pour stocker de grandes quantités d'eau provenant de différentes sources. Cette eau peut être ensuite utilisée pour alimenter des plantations, irriguer des terres agricoles ou produire de l'énergie.

- Accumulation de sédiments

Les accumulations d'eau forment de grands bassins de rétention qui, à mesure que la pression augmente, finissent par déverser, laissant s'écouler de grandes quantités d'eau mélangées avec des sédiments, de boue, ou de pierres.

- Déforestation

En raison des activités humaines, les forêts sont massivement coupées, ce qui constitue un problème majeur, car les écosystèmes forestiers retiennent de grandes quantités d'eau, qu'ils libèrent même après la fin des précipitations.

2.15 Généralités des cyclones sur Haïti

Le pays se trouve à l'intersection des cyclones et est assujéti à de sévères intempéries au cours de la période allant de juin à novembre (SNGRD, 2007). La majorité des tempêtes, cyclones ou ouragans frappant Haïti, prend naissance au large des côtes africaines qui, en traversant l'Atlantique, ont pris de la vitesse.

2.16 Formation des cyclones

Pour que le cyclone se forme, il faut avoir préalablement une zone de perturbation préexistante. L'océan doit avoir une température minimale de 26 °C sur une profondeur de 50 mètres (m) au minimum afin d'avoir une force Coriolis suffisante. Ces conditions une fois réunies, les cyclones apparaissent au large des côtes africaines et les vents alizés les poussent vers les côtes ouest.⁴

⁴ <http://www.rtbf.be>. Comment se forment les cyclones

2.17 Principales stratégies d'adaptions pratiquées en Haïti

- Les murettes en pierres sèches

Techniques qui consistent à accumuler des pierres en lignes sur des courbes de niveau afin d'augmenter la vitesse de l'érosion (Régis, 1999).

- Les seuils en sacs de terre

Techniques antiérosives où les seuils sont constitués de sacs remplis de terre qui forment une petite barrière et sont placés au niveau du lit des ravines afin de diminuer le débit d'écoulement des eaux (Régis, 1999).

- Les seuils en pierres sèches

Ils sont composés de pierres bien organisées et structurées sur les berges de manière à augmenter la solidité et la rétention des sédiments. La pose des pierres doit être bien structurée de façon que l'ouvrage soit bien stable. Ces structures permettent d'avoir un système de filtre laissant passer à travers les parois, une partie des eaux ruisselées (Blali, 2011).

- Les seuils en gabions

Les seuils en gabion sont le regroupement d'un ensemble de panier de forme cubique ou cylindrique en grillage galvanisé remplies de pierres. Ils sont utilisés généralement dans la lutte contre l'érosion hydrique en retenant les matières organiques contenues dans le sol.

- Les structures vivantes

Ce sont des structures biologiques d'origine végétale. Elles sont la principale garantie de durabilité. Dans certains cas, elles peuvent aussi contribuer dans la régénération de la fertilité du sol et dans l'apport de nourriture (Régis, 1999).

- Les clayonnages

Ils sont réalisés à l'aide de branchages placées à l'intérieur de la ravine et ayant pour objectif la fixation du sol en limitant la vitesse d'écoulement de l'eau. Cette technique est très utilisée pour le traitement des petites ravines.

- L'agroforesterie

C'est un système de production agricole dans lequel, des arbres et des cultures sont associés sur une même parcelle. Cette technique peut bien s'appliquer sur des terrains à forte pente (Régis, 1999).

2.18 Conception générale d'une enquête

- Exploration

Cette étape peut être considérée comme une pré-enquête sous forme d'entretien exploratoire et bien évidemment par des recherches bibliographiques. Ce qui va permettre de bien formuler les hypothèses et pour enfin lier la question d'étude à son cadre théorique. Les entretiens exploratoires doivent être non directifs et visent des personnes qui maîtrisent bien le sujet qui pourront faire part de leur connaissance du terrain.

- La problématique et la formulation d'hypothèses

La problématique consiste à bien formuler le problème à résoudre. Elle assure la relation entre l'objet de l'étude et les ressources théoriques mobilisées pour l'étudier. Le but d'une recherche est en effet d'expliquer un phénomène en le mettant en relation avec d'autres phénomènes. L'hypothèse est donc une réponse provisoire à la question de recherche qui va être réfutée ou acceptée après les résultats de l'expérience.

2.19 Les méthodes d'enquête

- L'entretien

Les deux principales formes d'entretiens sont les entretiens non-directifs (ou libres) et semi-directifs (ou guidés). L'une ou l'autre peut être utilisée suivant l'objectif poursuivi dans le cadre de l'étude. En vue de diminuer ces écarts, il faut mettre la personne enquêtée en confiance afin qu'elle se sente en sécurité. Un bon enquêteur doit avoir un sens d'humaniste et bien gérer ses relations humaines, être convaincant, tout en restant professionnel (Assie et al., 2013).

- L'entretien non-directif

Dans l'entretien non-directif, l'enquêté donne ses réponses librement selon sa pensée et selon sa compréhension du sujet. Le rôle de l'enquêteur est de lui proposer un stimulus initial et de relancer à chaque fois le débat. Cette technique consiste à lancer un sujet assez vaste à partir duquel il reçoit l'avis de l'enquêté. Un avantage des entretiens libres est qu'ils fournissent des informations riches en détails et d'autres informations utiles inattendues.

- L'entretien semi-directif

L'entretien semi-directif s'organise dans un cadre fermé et strict. L'enquête se déroule dans une atmosphère de confiance et de bienveillance. L'objectif de ce type d'entretien est de trouver un certain nombre de réponses sur un sujet précis. Il peut être nécessaire de relancer son interlocuteur si celui-ci s'en va trop loin du sujet. Le guide d'entretien est l'outil à travers lequel

l'enquêteur note l'ensemble des thèmes qu'il souhaite aborder, éventuellement sous forme de questions ouvertes.

- Le questionnaire d'enquête

L'élaboration du questionnaire va permettre de traduire ou de formuler les indicateurs en question. L'objectif de l'enquête par questionnaire c'est de vérifier les hypothèses de départ en vérifiant les corrélations existantes. La formulation des questions est donc une étape très importante. Pour que chaque répondant soit assujetti à la même question, le questionnaire doit avoir une forme standardisée.

- Population cible

En fonction de la problématique étudiée, l'enquêteur doit s'interroger sur la population ciblée pour répondre à sa question de recherche. Les personnes qu'on va interroger sont-elles vraiment concernées par le problème ? Sont-elles intéressées à ce type de sujet ? Il faut toujours prendre soin pour que la population soit bien choisie, si cela est mal fait, on ne pourra pas vérifier ou infirmer l'hypothèse qui a été posée au départ (Marie, 2018).

- Formulation des questions

La formulation des questions est l'une des étapes les plus importantes. Il faut utiliser un langage clair et adapté à celui de l'enquêté. Il est conseillé de privilégier des vocabulaires simples. En effet, des questions trop spécifiques pourraient influencer les réponses des personnes enquêtées, ce qui pourra biaiser les résultats de l'étude.

2.20 Échantillonnage

Cela n'arrive pas souvent qu'on parvienne à interroger l'ensemble d'une population concernée. C'est un cas idéal, cependant il est très long et coûteux d'interroger l'ensemble d'une population. On procède alors à l'identification d'un échantillon afin de sélectionner les personnes interrogées. Il se définit comme un sous-ensemble de la population à partir duquel on tente d'inférer des mesures sur la population elle-même. C'est une partie de la population, à partir de laquelle on va extrapoler les résultats sur l'ensemble.

- Échantillon probabiliste

Par ce principe on fait intervenir le hasard pour désigner les personnes à interroger en appliquant une règle de tirage au sort. Cela exige d'établir une base de sondage préétablie où toutes les personnes ont la même chance d'être tirées.

- Echantillon empirique

Le choix des sujets se fera alors sur le terrain. On raisonne bien pour que chaque strate de la population cible soit bien représentée. L'échantillonnage par quotas permet de construire un échantillon qui est assimilable à la population sur base d'informations statistiques relatives à la population étudiée.

2.21 Autres méthodes que l'enquête

- L'observation directe

Par cette méthode, le chercheur rencontre les sujets où ils se trouvent dans leur occupation et joue un rôle qui lui permet de décrire et de comprendre leur activité. On parle d'observation non participante ou participante selon que l'observateur tentera de se faire oublier en s'insérant discrètement dans le groupe.

- L'expérimentation

La méthode expérimentale consiste à essayer de vérifier une hypothèse en modifiant de manière intentionnelle un facteur par le chercheur. Le but est d'observer l'effet produit par cette manipulation afin de valider ou invalider l'hypothèse.

- Le sondage

Le sondage vise à donner une idée sur les opinions d'un groupe d'individus à un moment donné, et s'exprimera toujours par des chiffres (par exemple des pourcentages). L'enquête, quant à elle n'est pas toujours quantitative et elle cherche à dépasser la simple description de phénomène.

3 PRÉSENTATION DU MILIEU

3.1 Cadre physique de l'étude

La République d'Haïti a la forme d'une pince à deux extrémités dirigées vers l'Ouest. La septentrionale est la plus courte, avec une large base correspondant à la presqu'île du Nord-Ouest. La méridionale, autrement appelée presqu'île du Sud, est plus allongée et étroite. Haïti a un relief très accidenté. D'une manière générale, il est formé de chaînes de montagne très complexes, de massifs étroits séparés par des plaines.

3.2 Superficie

La superficie de la République d'Haïti est de 27.750 km² et s'étale sur une distance de 230 km du nord au sud et 290 km de l'est à l'ouest. Sa population est estimée à 11,9 millions d'habitants avec une densité de 416 personnes/ km² (IHSI, 2021). Comparativement avec la Belgique, la superficie totale est de 30 688 Km², pour une population de 11.584.008 habitants, avec une densité de 375 habitants/ km² (STATBEL, 2022).



Figure 1. Carte représentative de la République d'Haïti
Source : <https://www.axl.cefan.ulaval.ca/amsudant/haiti.htm>

3.3 Division administrative

La république d'Haïti est subdivisée en 10 départements géographiques qui sont : le Nord, le Centre, le Nord-Est, l'Artibonite, les Nippes, le Sud, le Nord-Ouest, l'Ouest, le Sud-Est et la Grande-Anse. Lesquels sont subdivisés en 575 sections communale, 146 communes et 42 arrondissements. Port-au-Prince, la capitale est située au fond du golfe de la Gonave avec

une population de 2,8 millions d’habitants (IHSI, 2021)⁵. Le Cap-Haïtien au nord, les Cayes au sud et les Gonaïves au nord-ouest sont entre autres deuxième, troisième et quatrième ville les plus importantes du pays.

3.4 Présentation de la commune de Léogâne

La commune de Léogâne s’étend sur une superficie de 385,23km². Elle est située à environ 35 km à l’Ouest de la capitale et est aussi le chef-lieu de l’arrondissement de Léogâne. C’est l’une des plus anciennes villes du pays. Située à 18° 50’ de latitude nord et 71° 56’ de longitude Ouest. Cette commune comprend treize sections communales, parmi lesquelles : Dessources, Petite-Rivière et Grande-Rivière qui forment la plaine alluviale, soit une superficie de 94 km² et les autres se trouvent dans la partie montagneuse et occupent (75) % du territoire. Elle fait partie de la région des Palmes en Haïti, qui comprend aussi les communes de Gressier, de Grand-Goâve et de Petit-Goâve. Elle est limitée à l’ouest par la Commune de Grand-Goâve, à l’est par les Communes de Gressier et de Carrefour, au nord par le golfe de la Gonâve et au sud par le Département du sud-est. Sa densité est de 472hab./m².



Figure 2. Carte représentative de la commune de Léogâne.

Source Partie B: Élaboration du plan de reconstruction post-séisme de la commune de Léogâne

⁵ <https://www.populationdata.net/pays/haïti>.

3.5 Topographie

La commune de Léogâne est divisée en deux grandes zones agroécologiques, une zone de plaine au nord et une zone montagneuse au sud. La zone de plaine est formée par la rivière Momance et la zone littorale avec une altitude inférieure à 50 m. Le risque d'inondation y est élevé. Les cyclones ont souvent occasionné de fortes inondations. Quant à la zone montagneuse, avec une altitude de 1200 m, le risque de glissement de terrain en cas de pluies diluviennes y est très élevé.



Figure 3. Carte topographique de la commune de Léogâne

Source : Partie B: Élaboration du plan de reconstruction post-séisme de la commune de Léogâne

3.6 Population

Selon IHSI (2021), la population de la ville de Léogâne est estimée à plus de 200 000 habitants. Sa population active (âgés de 18 ans et plus) est à plus de 107 567 habitants. Les sections communales : Palmiste à Vin, Fond de Boudin, Cormiers, Petit Harpon et Fond d'Oie sont les plus peuplées. La proportion de la population active la plus élevée (64) % se trouve dans la section communale de Déssources et celle la plus faible (51,80) % se trouve dans la section de Petit Harpon.

3.7 Réseaux routiers

La route nationale numéro deux (N2) passant par la commune de Léogâne pour aller jusqu'aux Cayes dans la région du sud-ouest, traverse toute la région agricole constituée par trois (3) sections communales à savoir : Déssources, Petite-Rivière et Grande-Rivière. Tandis que la route nationale numéro 4 (N4), passe par Dufort situé au Sud de la commune de Léogâne jusqu'à Jacmel en passant par la région montagneuse.



Figure 4. Réseaux routiers de la commune de Léogâne

Source : Partie B: Élaboration du plan de reconstruction post-séisme de la commune de Léogâne

3.8 Température

Selon la classification de Köppen et Geiger, la commune de Léogâne jouit d'un climat tropical. La température moyenne est de 25.6 °C. L'été est la période la plus chaude de l'année. La montée trop importante de la température s'accompagne toujours des pertes de récolte qui engendrent une forte insécurité alimentaire au niveau des différentes localités.

Tableau 1. Tableau des températures moyennes mensuelles de Léogâne

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temp. Moy (°C)	24.2	24.5	24.9	25.3	25.8	26.7	27	27.1	26.6	25.9	25	24.4

Source : Climat-data.org

3.9 Pluviométrie

La pluviométrie est répartie de manière inégale tout au cours de l'année. Les mois de mai, de septembre et d'octobre ont la plus grande pluviométrie au cours de l'année. Parallèlement les mois de décembre, de janvier et de février sont les mois les plus secs. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1047 mm de pluie (IICA, 1989) cité par (Nasaire, 2015). Vu le niveau de dégradation des bassins versants, les périodes pluvieuses sont souvent accompagnées de forts épisodes d'inondations qui sont responsables des dégâts économiques et de perte en vie humaine au niveau de toute la région.

Tableau 2. Tableau de la pluviométrie moyenne mensuelle de Léogâne

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Préipitation (mm)	26	28	54	90	144	101	96	116	128	148	82	34

Source : Climat-data.org

3.10 Journée de pluie

Les mois de mai, d'août, de septembre et d'octobre sont les mois ayant beaucoup plus de journée de pluie. Les mois de décembre, de janvier et de février en ont les plus faibles.

Tableau 3. Tableau du nombre moyen de jours de pluie à Léogâne

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Journée de pluie	5	6	9	13	15	12	12	14	15	16	10	5

Source : Climat-data.org

3.11 Humidité

Les mois de septembre et d'octobre sont les mois qui ont le plus grand taux d'humidité de l'air. Parallèlement, les mois de février et de mars accusent la plus faible humidité.

Tableau 4. Tableau du pourcentage d'humidité mensuelle à Léogâne

.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humidité en (%)	74%	71%	71%	76%	80%	80%	79%	79%	82%	83%	81%	78%

Source : Climat-data.org

3.12 Graphe de température et de pluviométrie

Comme on vient de l'expliquer dans les tableaux précédents, la période allant de décembre à mars est caractérisée par une faible pluviométrie, parallèlement les mois de mai, de septembre et d'octobre sont dominés par une très forte pluviosité.

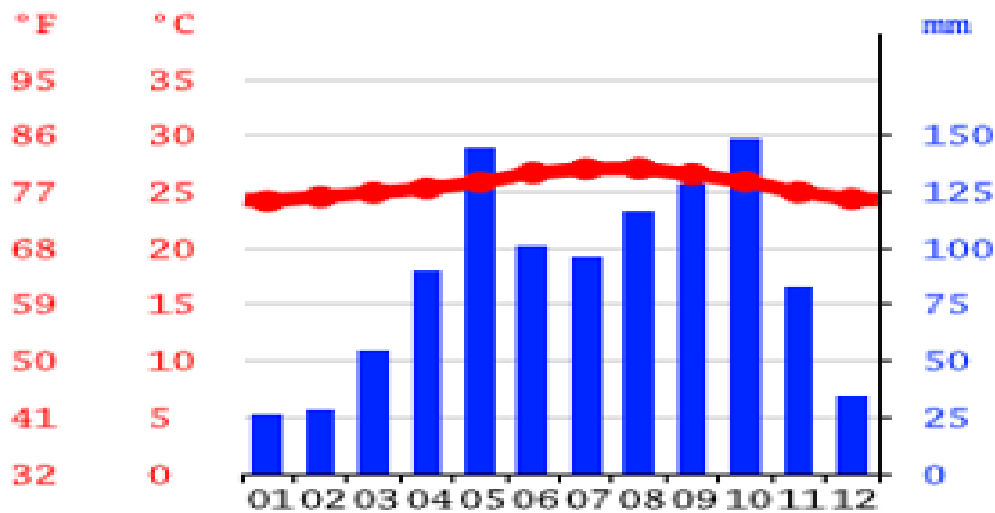


Figure 5. Graphe indiquant la pluviométrie et la température

Source : Climat-data.org

3.13 Période cyclonique en Haïti

La période allant du premier juin au 30 novembre est la période cyclonique en Haïti. Les tempêtes et cyclones tropicaux, pluies torrentielles, crues, inondations sont très courants sur toute l'étendue du territoire.

3.14 Ressource en eau

La nappe phréatique est très proche de la surface dans presque toute la région située en plaine. L'adduction en eau potable est assurée par la source Mapou. La commune est traversée par plusieurs rivières et de cours d'eaux. Mais les plus importantes sont : La Momance et la Rouyonne. La première trouve son origine aux alentours du parc national la Visite. Les travaux de curage et de drainage sont presque inexistantes. Par la moindre averse de pluie, ces rivières

sont en crue et causent de fortes inondations. Lesquelles sont responsables de nombreuses pertes agricoles et économiques.

3.15 Conditions naturelles

La partie Nord de la commune forme une grande plaine alluviale constituant l'une des zones agricoles les plus importantes à l'échelle nationale. La mangue francisque, la canne à sucre et la figue-banane sont les cultures principales. La zone sud pour sa part est constituée en majeure partie de montagne. La coupure abusive des arbres face aux besoins importants de combustible ménagers sous forme de bois-énergie et de charbon a détruit presque l'ensemble des forêts naturelles de la commune. Ce déboisement majeur au cours des années a diminué considérablement la capacité de rétention de l'eau de la zone montagneuse, ce qui constitue une cause majeure des inondations dans la plaine au cours des saisons pluvieuses.

3.16 Perte de terres agricoles

Les habitants viennent des différentes sections communales pour s'installer dans la ville. Il y a une forte demande en immobiliers. Ce qui augmente la pression sur les terres agricoles. Avec l'absence d'un plan de zonage de la commune, les gens construisent dans les espaces les plus fertiles. Les terres à vocation agricole sont transformées en de vastes villages surpeuplés.

3.17 Situation actuelle du secteur agricole et ses défis

Jusqu'aux années 1980, l'agro-industrie était au premier rang dans l'économie de la commune de Léogâne. Il y avait encore de sucreries et de guildiveries. Mais avec les coups d'États successifs et autres événements politiques dans les années 1990, la majorité des usines de transformation ont été fermées. La seule qui reste fonctionnelle avec une capacité de production très faible, c'est l'usine de Darbone. La production maximale ne dépasse pas 350 tonnes/ jours. Ce qui correspond à une faible partie dans la consommation nationale. Les produits agricoles tels : la canne à sucre, la figue-banane, la cerise, les céréales sont cultivées en plaine, parallèlement : le café, le cacao, les légumineuses et les tubercules sont cultivés en zone de montagne.

3.18 Gestion administrative

L'un des plus grands problèmes de la commune de Léogâne est la faiblesse des autorités locales. Les réglementations existantes sont rarement appliquées. Le permis de construction est délivré par les responsables de l'administration communale. Toutefois, pour démarrer une construction, les habitants ne demandent pas de permis, d'autant plus qu'ils ne font pas de confiance aux autorités présentes.

4 MÉTHODOLOGIE UTILISÉE

4.1 Matériels et logiciels utilisés.

- GPS (Global Position System) : pour l'enregistrement des coordonnées géographiques.
- Téléphone androïde : pour l'installation du logiciel Kobocollect.
- Appareil de photo : pour la prise des images de terrain.
- Des marqueurs et blocs de notes pour la prise de notes.
- Word : pour la rédaction et le traitement de texte.
- Excel : pour l'analyse et le traitement de certaines données.
- Kobocollect : pour l'enregistrement des données collectées.
- Google Earth : pour des coordonnées géographiques et le profil d'élévation du terrain.
- DNRGPS : Pour l'exportation dans ArcGIS et dans Excel des données GPX du GPS.
- ArcGIS : pour le traitement des données SIG et la réalisation des cartes.

4.2 Méthodologie utilisée pour la conduite de l'étude

Les différentes étapes suivies pour la conduite de cette étude sont les suivantes :

4.2.1 Recherches bibliographiques

Pour la conduite de cette étude, plusieurs documents, de revues scientifiques, de sites internet et d'autres travaux de recherches ont été consultés. Les données nouvelles recueillies ont permis d'avoir une meilleure compréhension du sujet. Cela a été fait en sept étapes fondamentales :

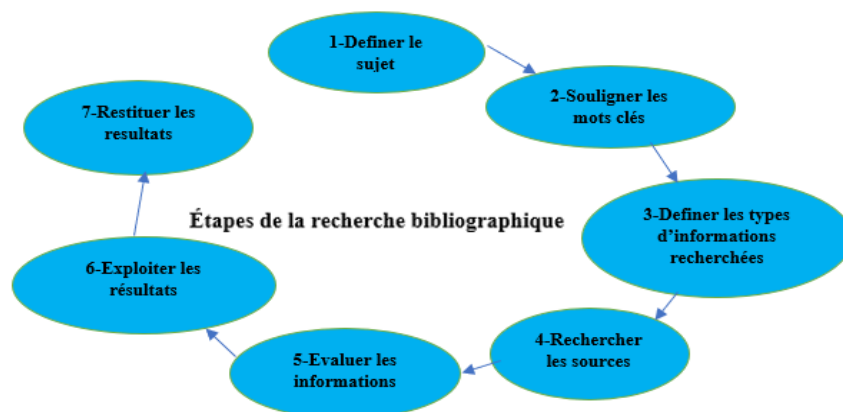


Figure 6. Etapes de la recherche bibliographique

4.2.2 Définir les questions de recherche

Tout d'abord, pour mieux orienter ce travail de recherche, la formulation des questions de recherche a été l'étape primordiale. Trop souvent les agriculteurs ont perdu l'ensemble de leur investissement suite au passage des ouragans et/ou cyclones qui sont souvent accompagnés de fortes séquences d'inondations. Etant découragés, beaucoup d'agriculteurs ont dû abandonner le secteur agricole. Des institutions non gouvernementales (ONG) ont tenté d'apporter certaines solutions, mais ces démarches n'ont pas été abouties du fait que la question avait été mal posée. Par exemple, souvent les ONG réalisent des projets de conservation de sol de grande envergure, sans vraiment intégrer les associations communautaires de planteurs qui sont présentes dans les communautés. D'autres personnes viennent travailler juste pour gagner de l'argent, sans avoir de l'intérêt direct dans ce qu'ils font, pourtant si ces activités avaient été réalisées avec les agriculteurs de la zone, les résultats auraient été différents. Ils auraient assuré la viabilité des activités réalisées même après le cycle du projet. Ainsi, pour apporter des pistes de solution beaucoup plus durable avec de nouvelles perspectives, il faudrait prendre en compte la compréhension réelle des agriculteurs face à ce phénomène crucial. Comment le comprennent-ils ? Quels mécanismes ont-ils déjà mis en place en quête de solution ? Ces mécanismes répondent-ils à la dimension du problème ? Comment peut-on les améliorer ?

4.2.3 Choix de la zone d'étude

Fondée en 1710 au cours de la période coloniale, la ville de Léogâne est l'une des plus anciennes villes du pays. En termes de potentialités agricoles, la plaine de Léogâne occupe la deuxième position à l'échelle nationale et vient tout juste après la plaine du Cul-de-sac. Ce territoire est traversé par d'importantes rivières telles que : la Momance, la Rouyonne et le Cormier. Elle jouit d'une pluviométrie moyenne de 1047 mm de pluie⁶. La plaine de Léogâne dispose d'un sol très riche en matière organique. En effet, on y retrouve des cultures telles que : la canne-à-sucre, la figue-banane et le manguier. La proximité de la nappe phréatique facilite l'émergence de nombreuses sources. Cependant, en fonction de la forte pression démographique et du déboisement à outrance dans les montagnes, la plaine est souvent frappée par des séquences d'inondations à répétition. Ce qui représente l'un des plus grands problèmes pour les agriculteurs de la zone. Parmi les 13 sections communales de Léogâne, dix (10) se trouvent en zone montagneuse et trois se trouvent en zone de plaine (Grande-Rivière, Petite-rivière et Déssource) qui sont traversées par les principales rivières de la commune et sont très

⁶ (Fr.climate-data.org/Amérique/Haïti/Léogane).

vulnérables aux risques d'inondations fluviale. D'où l'importance de la conduite de cette étude au niveau de la plaine de Léogâne sur la perception des agriculteurs vis-à-vis aux risques d'inondations et les stratégies d'adaptations mises en place afin de mitiger les dégâts.

4.2.4 Caractéristiques de la population sous étude

L'âge des agriculteurs a été un critère fondamental. On a enquêté auprès des agriculteurs qui se trouvent dans l'intervalle de 30 à 80 ans. Dans cette fourchette, en fonction de leur expérience et leur connaissance du milieu, ils représentent une bibliothèque vivante de la commune. Ils sont les mieux capable de faire l'historicité de la zone en présentant chronologiquement les cyclones et/ ou intempéries qui ont occasionné de fortes inondations au niveau de la commune au cours du temps.

4.2.5 Technique d'échantillonnage

Dans l'objectif de bien conduire cette étude, on a utilisé la technique d'échantillonnage aléatoire simple. Cette technique fait partie des méthodes d'échantillonnage probabiliste qui donne à tous les membres d'une population la même chance d'être tirés.

4.2.6 Élaboration du questionnaire d'enquête

Pour l'élaboration du questionnaire, la structure et le contenu ont été deux paramètres très importants à prendre en compte. Il a fallu définir quelles questions à poser et pour quels objectifs. Pour mieux enrichir le travail, on a consulté divers documents relatifs à ce sujet. Par la suite, on a groupé toutes les questions qui vont porter un même type d'information.

4.2.7 Structure du questionnaire

Les différentes questions sont regroupées par catégorie, en partant par des questions générales vers des questions beaucoup plus spécifiques. Les cinq grandes parties du questionnaire sont : Identification et présentation de l'agriculteur, perception du risque, conséquences des inondations, moyens disponibles en termes de prévention, stratégies et pratiques endogènes d'adaptation mises en place par les agriculteurs. Le temps moyen pour chaque répondant varie entre 8 à 15 minutes en fonction des réponses qui ont été choisies et de la motivation du répondant. Par exemple, si on demande à la personne enquêtée : « Avez- vous enregistré des pertes durant la dernière inondation ? Si elle répond non, on passe directement dans la question suivante. Si elle répond oui, elle doit répondre automatiquement à la question suivante : quels types de pertes avez-vous enregistrées ?

4.2.8 Rencontres avec les autorités locales

Administrativement, la gestion directe de chaque section communale est assurée par trois membres qui forment le Conseil Administratif. Ils sont les autorités étatiques les plus proches de la population en milieu rural. Avant même de commencer avec les activités de terrain, deux séances de travail ont été réalisées avec les autorités communales au niveau de chaque section respective. L'objectif était en tout premier lieu de favoriser un travail participatif en intégrant tous les acteurs qui sont concernés directement ou indirectement par le travail. On en a profité pour leur expliquer l'objectif poursuivi dans le cadre de cette étude et en quoi elle sera bénéfique pour l'ensemble de la communauté. Les membres du Conseil administratif quant à eux, nous ont expliqué la réalité socio-économique existant au niveau de chaque localité ainsi que leur niveau de vulnérabilité par rapport aux risques climatiques.

4.2.9 Rencontres avec les membres de la protection civile

La direction de la protection civile joue un rôle prépondérant dans la prévention et la gestion des catastrophes naturelles. C'est l'une des premières institutions à intervenir au moment des cyclones et/ou intempéries. Avant chaque période cyclonique, sa fonction est de sensibiliser la population sur les attitudes responsables à adopter afin de se protéger contre les éventuelles intempéries. Après le passage des intempéries, son rôle est de venir en aide aux personnes victimes. C'est pourquoi, dans l'objectif d'avoir une meilleure compréhension du niveau de vulnérabilité de la commune face aux risques d'inondations, deux séances de travail ont été réalisées avec les membres de cette institution.

4.2.10 Visite de terrain

Dans l'objectif d'établir les premiers contacts avec les agriculteurs et pour mieux comprendre la réalité de la zone étudiée, une visite exploratoire a été réalisée dans la zone d'étude. Cette dernière nous a permis de mieux faire l'échantillonnage dans le cadre de cette étude. Cela a permis d'avoir une meilleure connaissance de la réalité sociale et environnementale de la zone.

4.2.11 Choix de l'échantillon

Le choix a été fait au hasard. Tout d'abord, la liste des agriculteurs âgés de 30 ans à 80 ans nous a été transférée par les associations d'agriculteurs respectives pour chaque section. Delà, on a inscrit le nom de chaque agriculteur sur un morceau de papier. On les a bien pliés, puis déposés dans une cuvette. Après les avoir bien tournés, on a fait un tirage sans remise. Chaque nom tiré est destiné à être enquêté.

4.2.12 Taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon est fonction du niveau de vulnérabilité de chaque section. Ainsi, on a enquêté un total de quatre-vingt-dix-sept (97) agriculteurs sur l'ensemble des trois sections communales, dont quarante (40) au niveau de Petite-Rivière qui se trouve en aval jusqu'à la mer, trente-huit (38) à Grande-Rivière et dix-neuf (19) à Déssource. Il n'a pas été facile de préciser la quantité totale d'agriculteurs pour la zone de l'étude. Les listes ont été transmises par les associations de planteurs, pourtant tous les agriculteurs ne font pas partie des associations. Et de plus, les listes ne sont pas actualisées. Il y a des agriculteurs qui ont laissé la zone, d'autres ont abandonné les activités agricoles, pourtant leurs noms sont encore inscrits comme membre des associations. De là, ce travail n'a pas permis d'évaluer avec véracité et certitude la quantité d'agriculteur au niveau des sections communales enquêtées.

4.2.13 Focus groupe

D'une manière générale, nous avons réalisé neuf (9) focus groupes à raison de trois (3) focus par section communale. Ils ont été composés en moyenne de cinq (5) à dix (10) agriculteurs. Lesquels ont permis d'analyser et de confronter les premières informations recueillies. Ils permettent de faire émerger des opinions collectives et nous ont aidé à réviser le questionnaire d'enquête afin de mieux l'adapter au contexte du terrain. Avant de commencer avec l'enquête de terrain, le formulaire a été testé et vérifié par des agriculteurs en vue de nous assurer de la bonne compréhension et de la clarté des questions. De ces échanges, certaines questions ont été modifiées pour être beaucoup plus claires et adaptées à la réalité de la zone.

4.2.14 Conduite de l'enquête de terrain

Après avoir terminé avec l'ensemble des planifications préliminaires, on a débuté avec l'enquête de terrain proprement dit. Deux jeunes techniciens agricoles de la zone nous ont accompagné pour l'identification des agriculteurs et renforcer leur confiance afin de nous communiquer des informations beaucoup plus fiables et crédibles. Le logiciel Kobocollect a été utilisé pour l'enregistrement des données. L'enquête a été conduite section par section. Les agriculteurs enquêtés ont été géolocalisés par le GPS. Au total quatre-vingt-dix-sept (97) agriculteurs ont été touchés par cette enquête.

4.2.15 Déroulement de l'enquête

D'une manière générale, le travail a été réussi. Cependant, très souvent il y avait des difficultés de se déplacer d'une localité à l'autre à cause de pluies récurrentes dans la zone. Et de plus avec la rareté du carburant, il a été très difficile de parcourir les différentes localités à

motocyclette ou en voiture, de là on a dû parcourir des kilomètres à pied afin de déplacer d'une zone à l'autre.

4.2.16 Durée de l'enquête

L'enquête de terrain a été conduite durant une période de cinq (5) semaines, allant du 04 avril 2022 jusqu'au 6 mai 2022.

4.2.17 Traitement et analyse des données

La collecte des données a été réalisée grâce à la plateforme KoboCollect. C'est cet outil qui a permis d'avoir les données d'enquêtes de façon sécurisée. La collecte, une fois terminée, les données ont été téléchargées sous un fichier Excell. Par la suite, on a procédé au dépouillement des résultats qui consiste à étudier et à analyser de façon approfondie les données.

4.2.18 Logiciels utilisés

Dans le cadre de ce travail, on a utilisé le logiciel ArcGIS qui a permis de générer des informations géographiques afin qu'elles soient utilisables et accessibles pour tous. Ce système a permis de traiter les informations géographiques et de les utiliser pour l'élaboration des cartes. Le logiciel Excel a permis d'afficher clairement les données sous forme de tableau et de graphique. À l'aide du GPS, on a pris les coordonnées géographiques de chaque point. Avec le logiciel ArcGIS, on a élaboré les cartes. Le KoboCollect a permis de faire la saisie des données. En effet, l'ensemble de ces analyses ont permis une meilleure compréhension de la situation de la zone en matière de gestion de catastrophes naturelles.

4.2.19 Analyse des données spatiales

On a utilisé des images de Google Earth, traitées par le Centre national d'information géospatiale (CNIGS) en vue d'analyser l'évolution des classes d'occupations du sol dans la commune de Léogâne durant la période de 1998 à 2014. Nous avons fait une analyse chronologique de ces images de Google Earth, ce qui nous a permis de bien observer les différents changements de classes d'occupations du sol durant cette période et leur conséquence sur la vulnérabilité de la commune de Léogâne face aux risques climatiques.

5 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

5.1 Identification et présentation

5.1.1 Sexe

Les résultats de l'étude prouvent que les activités agricoles sont en majeure partie réalisées par les hommes. Les femmes quant à elles se chargent le plus souvent des activités domestiques et commerciales. Quatre-vingt-quatre pourcent (84) % des personnes enquêtées sont des hommes contre seize pourcent (16) % de femmes.



Figure 7. Graphe représentatif du sexe des agriculteurs enquêtés

5.1.2 Niveau de scolarisation

Une part importante des agriculteurs enquêtés ne sait ni lire, ni écrire, soit un pourcentage de (45,40) %. Ceux qui ont un niveau de base de primaire c'est-à-dire pouvant à peine écrire leur nom représentent (37,10) %. Pour le niveau secondaire, on a un pourcentage de (15,50) % et seulement (2,10) % des agriculteurs enquêtés ont un niveau universitaire. De tels résultats aident à comprendre qu'environ (80) % de la population rurale ne détient pas un niveau académique avancé. N'ayant pas d'autres alternatives pour subvenir aux besoins de leur famille, ils ont profité de la disponibilité des terres pour se donner à l'agriculture. Parallèlement, ceux qui ont un niveau académique beaucoup plus avancé, ont d'autres opportunités dans le secteur tertiaire telles : le transport, le commerce, les activités financières, d'hôtellerie, de restauration, d'immobilier, de communication etc.

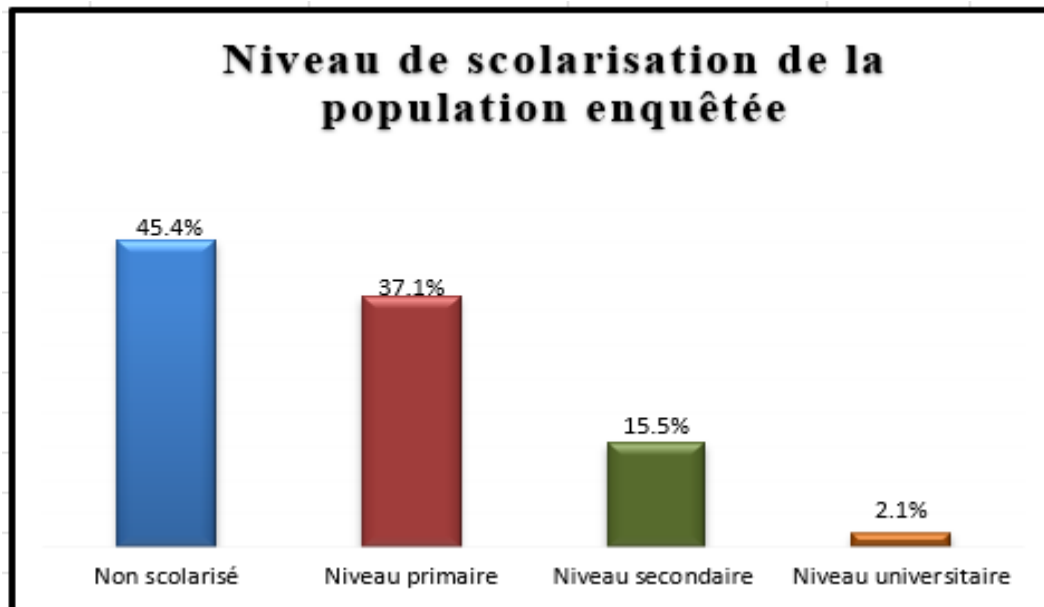


Figure 8. Graphe représentatif du niveau de scolarité des personnes enquêtées

5.1.3 Tranche d'âge

Sur l'ensemble des agriculteurs enquêtés, dix (10) % se trouvent dans la fourchette de 30 ans à 40 ans, trente (30) % sont recensés dans la fourchette de 41 à 50 ans, (29) % se trouvent dans l'intervalle de 51 à 60 ans. La plus grande proportion, soit (31) % se trouvent dans la fourchette de 61 à 80 ans. De là, on peut comprendre que les jeunes se donnent de moins en moins aux activités agricoles et que la plus forte portion des activités se trouvent garder par des personnes âgées analphabètes qui commencent à perdre leur force de travail.

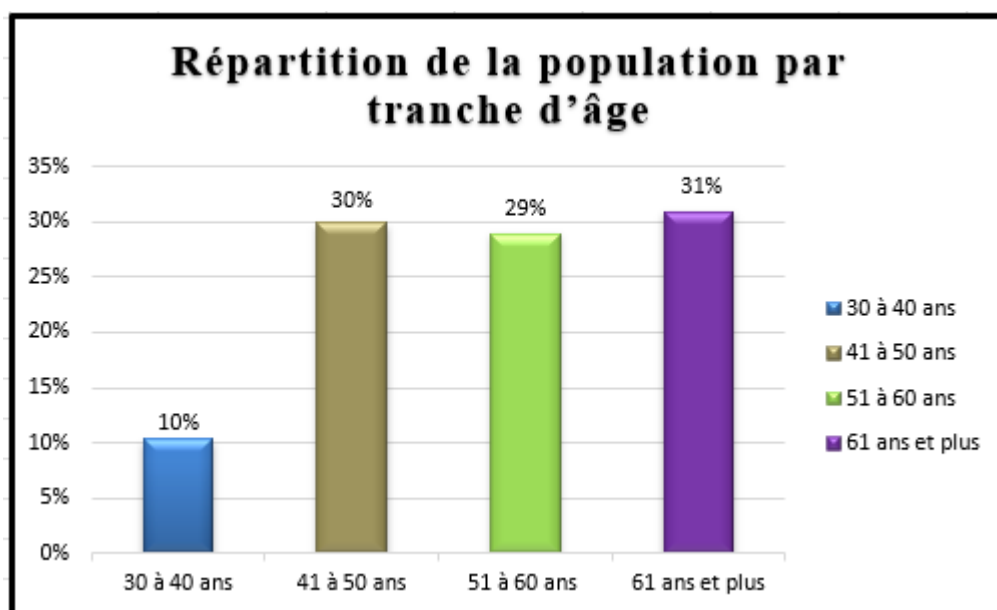


Figure 9. Graphe représentatif de l'âge des agriculteurs enquêtés

5.2 Perception des agriculteurs face aux risques d'inondations

5.2.1 Expériences des inondations dans la zone

Les agriculteurs témoignent que les cyclones s'accompagnent de plus en plus des inondations dévastatrices. Vilssaint Fritzner explique comment il a vécu le cyclone Gordon de la période allant du 08 au 12 novembre 1994 : « Je me souviens de cette journée comme si c'était hier, déclare-t-il. Il était en train de pleuvoir depuis environ deux jours. La nuit était venue, tout le monde était rentré afin de se reposer. Subitement, on a entendu un grand bruit. Quand je me suis réveillé, l'intérieur de la maison était déjà rempli d'eau. J'ai dû courir réveiller les enfants. Quand nous sommes sortis, l'eau était déjà à 1,50 mètre environ dans la cour. Partout dans la zone, on a entendu des cris. À force que le temps passe, l'eau monte petit à petit là où nous étions debout. Étant en difficulté, nous avons utilisé une échelle pour monter la toiture de la maison. Là, on a passé tout le reste de la nuit. Quand il fut jours, c'était triste de constater que toute la plaine avait été inondée. De là, on a dû beaucoup lutter pour pouvoir arriver sur la rue afin de pouvoir nous réfugier.



Figure 10. Principales rivières de la commune de Léogâne

Source : Partie B: Élaboration du plan de reconstruction post-séisme dde Léogâne

5.2.2 Classes d'occupations de sol de la commune de Léogâne en 1998

Dans l'idée d'analyser la situation environnementale de la commune de Léogâne entre la période de 1998 et 2014, nous avons étudié deux images satellites de Google-earth de très haute résolution, traitées par le Centre National d'Information Géospatiale (CNIGS) qui est l'organe national de production, de gestion, d'archivage et de diffusion des informations géospatiale en Haïti. Ces images nous ont permis d'évaluer la progression de l'urbanisation dans le temps. En 1998, les différentes classes d'occupations de sols observées ont été les suivantes : classe de culture agricole dense et moyennement dense, classe de forêt, pâturage, savane, système agroforestier et zones urbaines. La matrice paysagère avait été dominée par un environnement verdoyant.

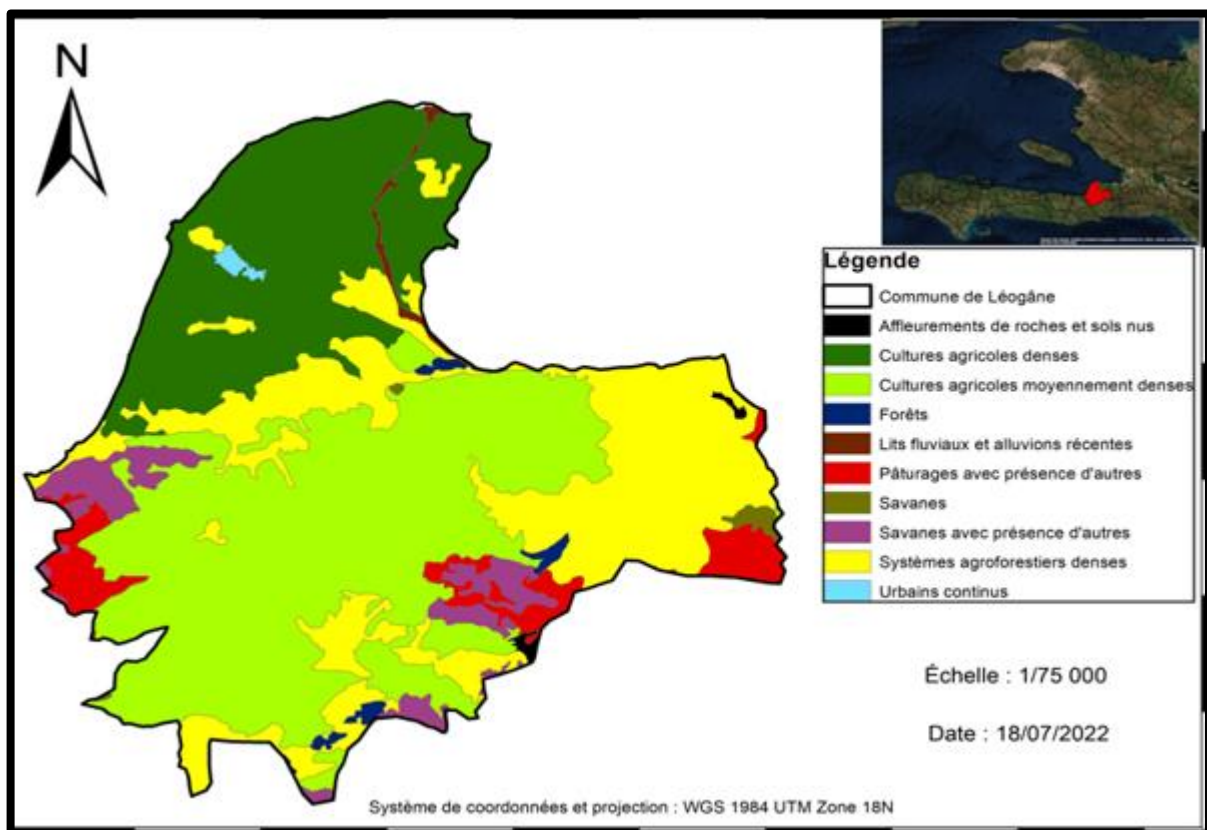


Figure 11. Classes d'occupations du sol de Léogâne 1998
Source : CNIGS

5.2.3 Classes d'occupations de sol de la commune de Léogâne en 2014

En 2014, la situation a été évoluée. La pression démographique s'est augmentée considérablement. Nous avons pu constater une sorte de changement au niveau de la matrice paysagère. Les grandes classes de cultures denses ont été remplacées par des classes de cultures agricoles sans couvert végétal. Les images de Google-earth ont permis d'observer les classes d'occupations de sol suivantes : classe de bâtie ou zones urbanisées, zones commerciales, zone de réseau de communication, cultures agricoles sans couvert arboré, culture agricole avec couvert arboré, système agroforesterie et arboriculture en plus faible proportion. Et ce niveau de dégradation dans le temps a aggravé le niveau de vulnérabilité de la commune de Léogâne face aux risques climatiques.

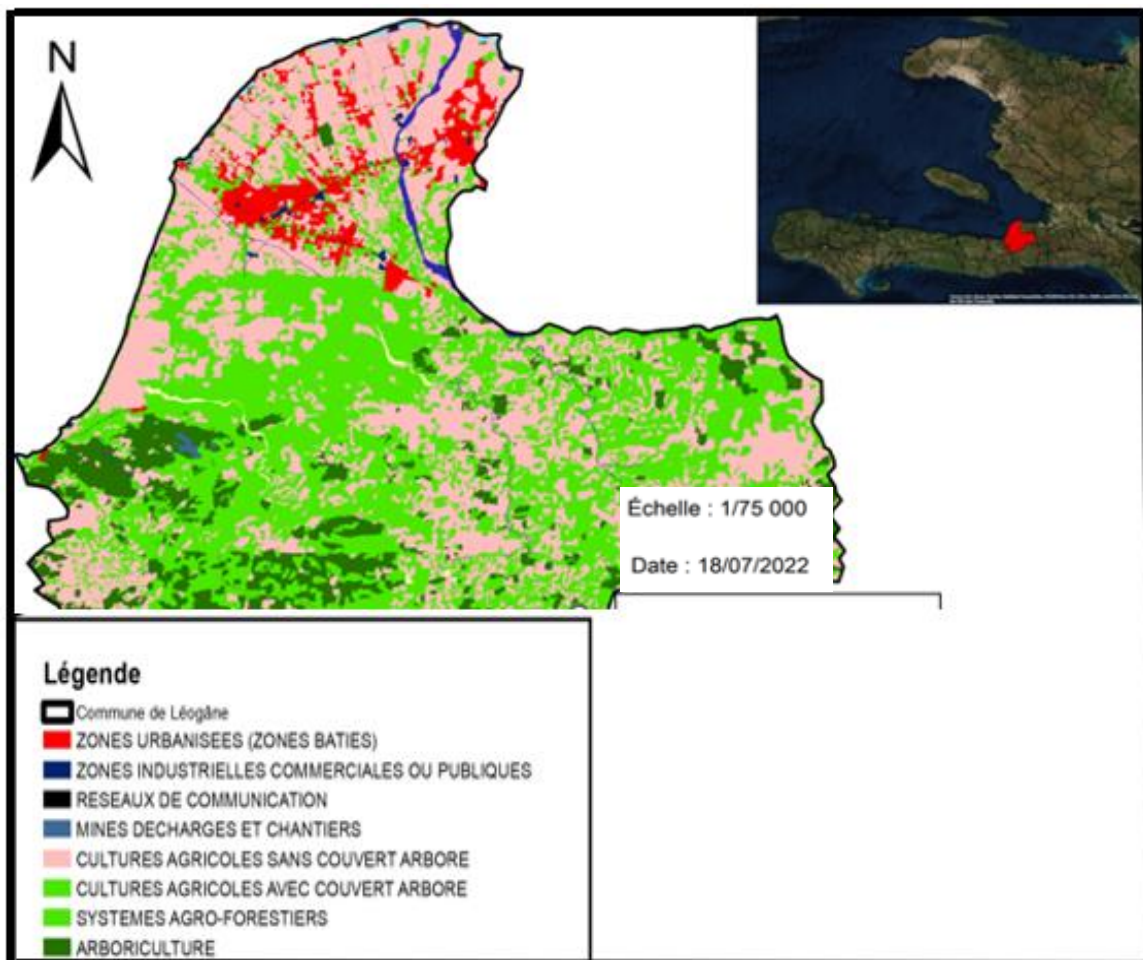


Figure 12. Classes d'occupations du sol de Léogâne de 2014
Source : CNIGS

5.2.4 Reconnaissances des d'inondations par les agriculteurs

Sur les 97 agriculteurs enquêtés, (79) % savent bien qu'ils habitent des zones très vulnérables aux risques d'inondations, parallèlement (21) % affirment ne pas savoir si la zone habitée est à risque. Les agriculteurs gardent encore à l'esprit des épisodes d'inondations qu'ils ont survécus durant le passage de certains cyclones et/ou ouragans : Dorian (24 août 2019), Hazel (5 octobre 1954), Flora (26 septembre 1963), Gordon (16 novembre 1994). Ils se rappellent que les premières personnes victimes sont celles qui habitent sur la rive de la rivière, qui ont été surprises et n'ont pas eu le temps d'évacuer. Beaucoup de maisons ont été détruites et des pertes en vies humaines ont été rencontrées. Le secteur agricole avait été touché très sévèrement.

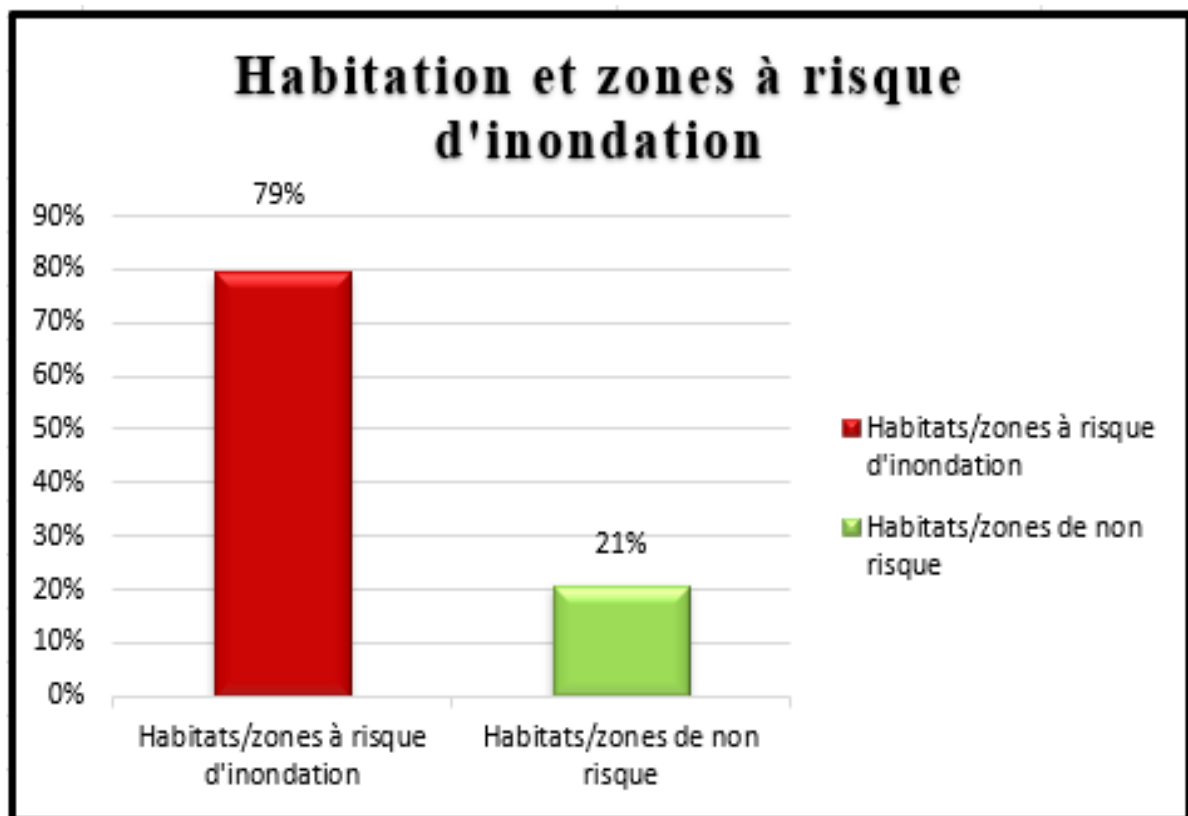


Figure 13. Perception des agriculteurs face aux risques d'inondations

5.2.5 Principales causes des inondations

Les agriculteurs témoignent que l'inondation représente l'une des principales contraintes auxquelles ils font face au niveau de la commune de Léogâne. Les cyclones s'accompagnent le plus souvent de fortes précipitations et de vent. Un phénomène qui emporte tout ce qu'il trouve sur son passage et engendre de la misère, du chômage et de l'insécurité alimentaire. Parmi les agriculteurs enquêtés : (2) % pensent que les inondations sont dues à des constructions anarchiques dans les montagnes, (18) % pensent que c'est à cause du déboisement, pour (32) % cela est dû à cause des problèmes de drainage, pour (21) % les épisodes d'inondations sont dûs à des phénomènes naturels, (25) % pensent que c'est dû à l'absence de curage des rivières et (2) % n'ont aucune idée des causes exactes.

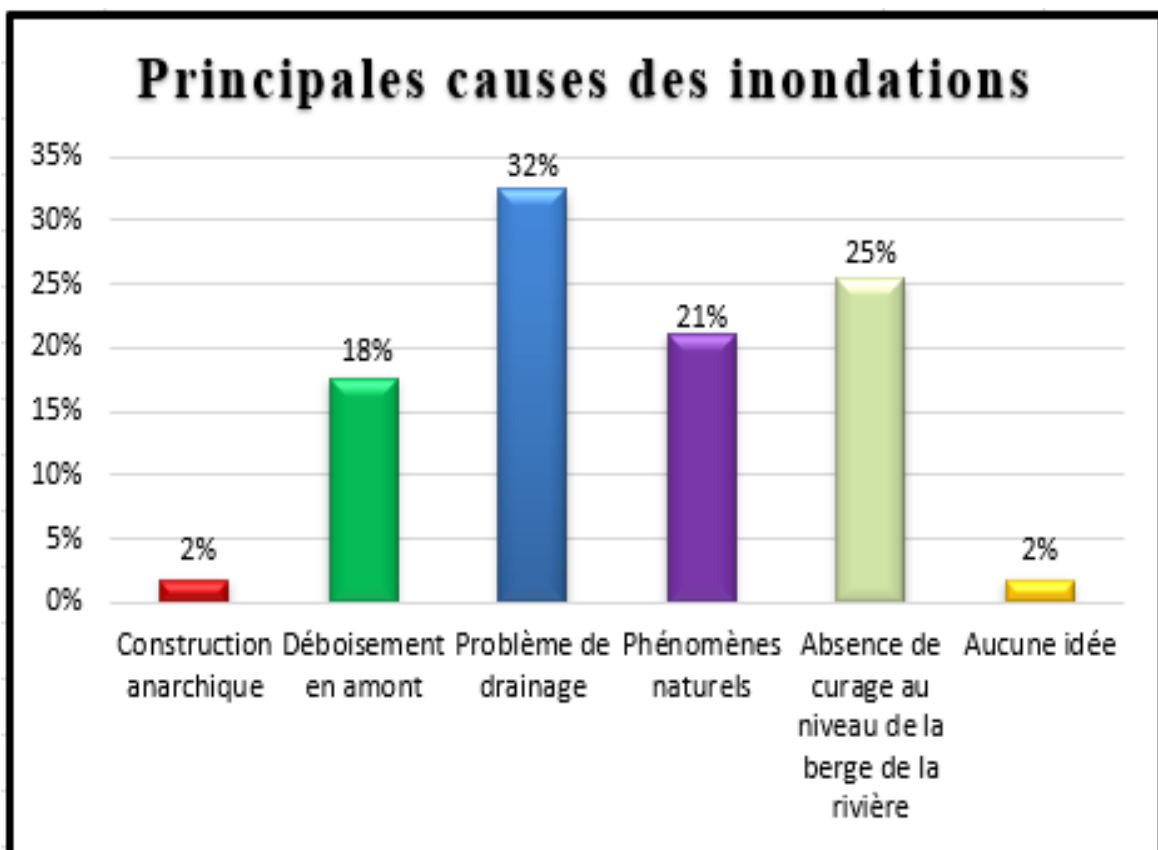


Figure 14. Perception des agriculteurs sur les causes des inondations

5.2.6 Les mois les plus à risques de l'année

Etant conscient de la régularité des catastrophes naturelles à l'échelle nationale, les agriculteurs ont fini par comprendre qu'ils sont exposés à des événements exceptionnels de nature géologique, hydrologique et météorologique. La période allant de décembre à avril est dominée par une faible pluviosité, tant dis que les mois de mai, d'août et de septembre sont souvent caractérisés par une forte pluviosité. Etant bénéficiaire d'une situation environnementale dégradante et vulnérable, ces pluies ont souvent provoqué de fortes inondations au niveau de la commune de Léogâne.

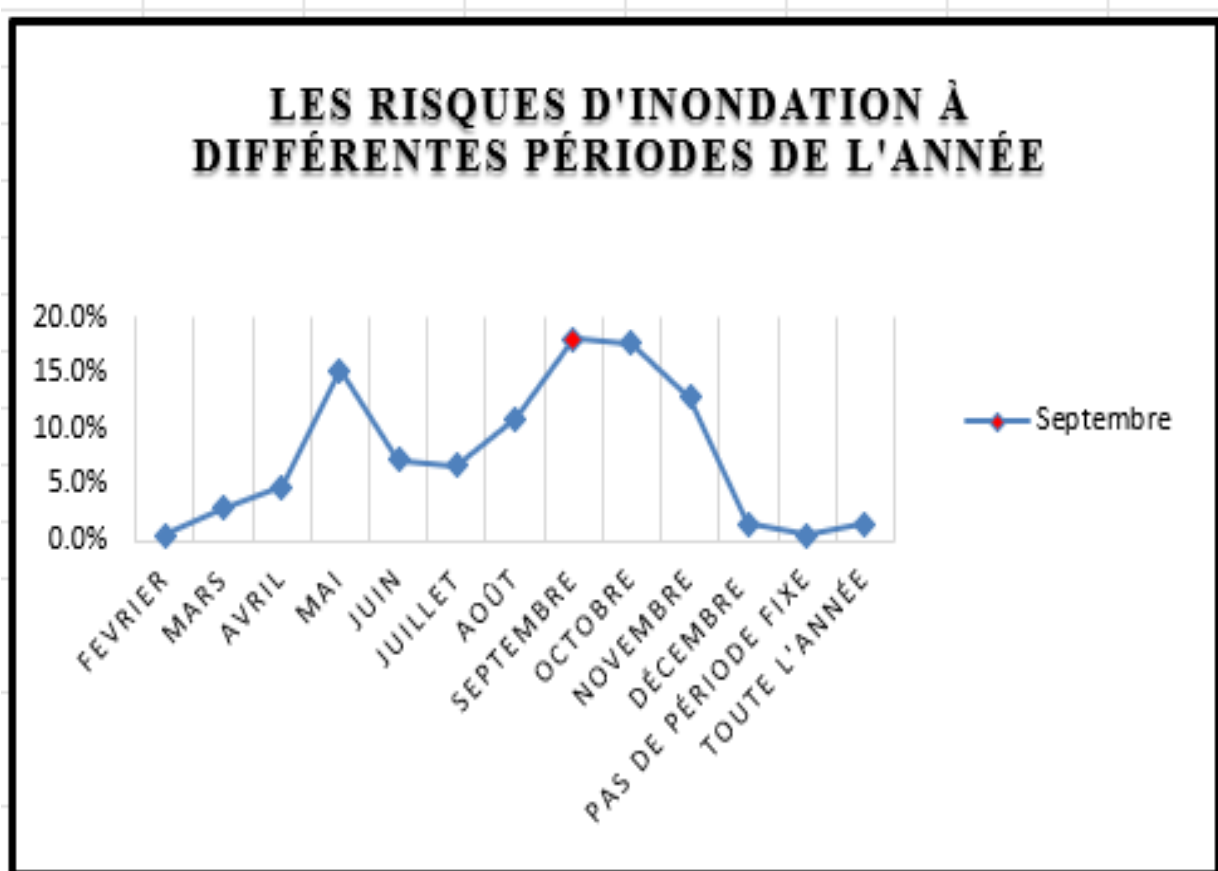


Figure 15. Perception des agriculteurs sur les mois les plus à risques de l'année

5.2.7 Les derniers cyclones qui ont frappé la commune de Léogâne

Sur les 70 dernières années, soit de 1950 à nos jours, on a recensé près de vingt (20) cyclones majeurs au niveau de la commune de Léogâne. Certains ont été plus meurtriers que d'autres. Mais d'une manière générale chacun est responsable de pertes considérables et regrettables au niveau de la commune. Durant la période allant de 2004 à 2008, 8 cyclones majeurs ont été enregistrés. La plupart de ces cyclones ont été accompagnés de fortes pluies et de vents violents, lesquels sont responsables de forts épisodes d'inondations. Dans la commune

de Léoâne, les activités cycloniques sont de plus en plus fréquentes. Le bilan de la tempête Gordon et des graves inondations qui l'ont accompagnée ont dépassé 500 morts, parmi lesquels plus qu'une dizaine ont été enregistrés au niveau de la commune de Léoâne.

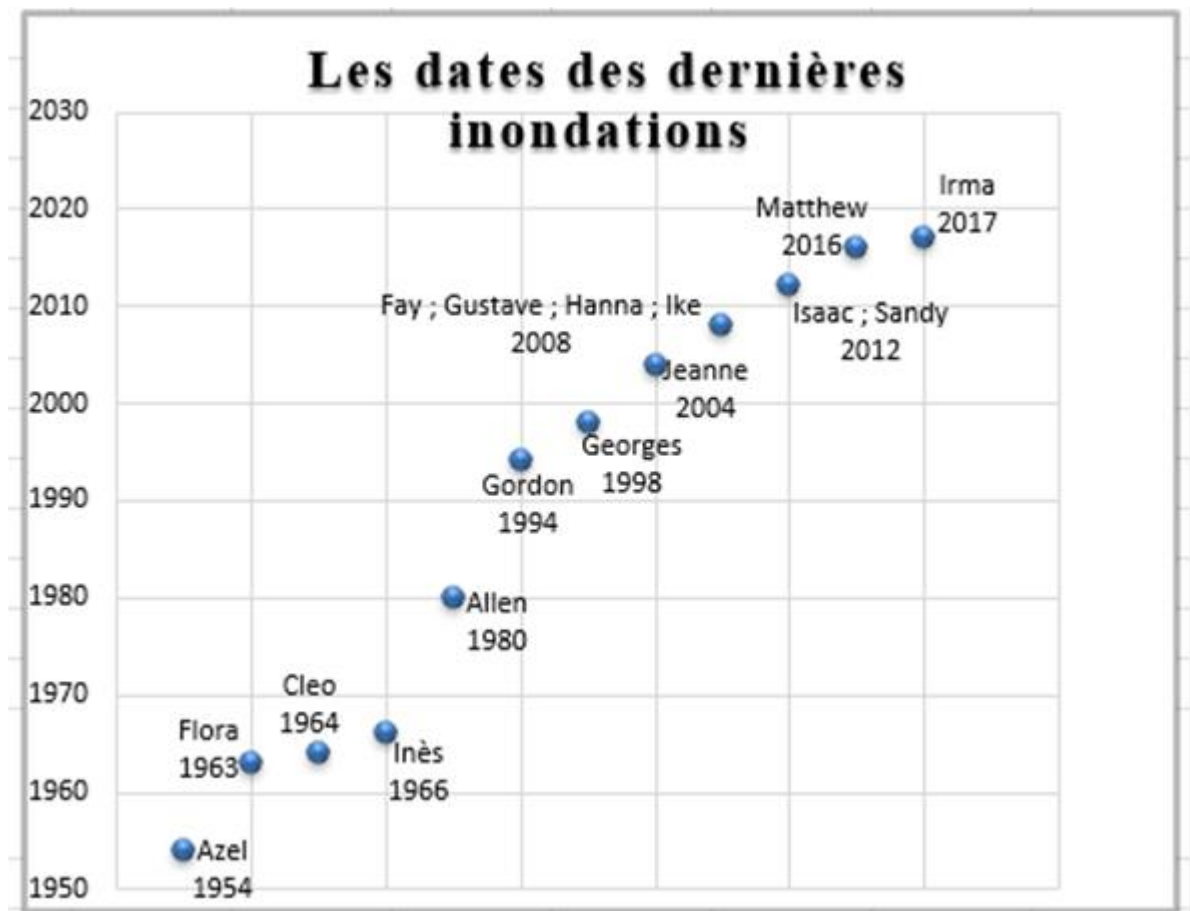


Figure 16. Liste des cyclones sur les 70 dernières années

5.2.8 Carte de risque d'inondation

Le risque d'inondation est très grand pour la commune de Léoâne. Il y a une forte probabilité qu'une inondation survienne avec des conséquences très grave en termes de perte en vies humaines, de dégradation environnementale et de perte considérable dans le secteur agricole. L'intensité de l'aléa d'inondation c'est-à-dire l'ampleur de l'inondation et sa probabilité d'occurrence varie d'une localité à l'autre. Par exemple les zones qui se trouvent en aval (Petite-rivière) sont plus exposées que celles qui se trouvent en amont (Grande-rivière). Les localités se trouvant sur la rive de la rivière sont les plus exposées. Sur la carte en annexe, on peut bien remarquer que les zones coloriées en mauve se trouvant sur la rive sont des zones à inondation, c'est-à-dire elles peuvent être inondées très facilement. Les zones les plus éloignées coloriées en vert pâle sont des zones à inondations rares, mais peuvent être aussi

affectées suivant l'intensité de pluie. En fin, nous avons les zones coloriées en vert foncé, elles présentent moins de risque et peuvent être affectées sauf en cas d'inondation exceptionnelle.

La carte de risque d'inondation pourrait être utilisée comme outil de planification et de gestion car il n'y a aucun plan de contingence dans les communautés et le niveau de vulnérabilité s'aggrave de jour en jour.



Figure 17. Carte des risques d'inondation de la commune de Léogâne
Source Partie B: Élaboration du plan de reconstruction post-séisme de la commune de Léogâne

5.2.9 Géolocalisation des parcelles enquêtées

Cette carte présente la géolocalisation des parcelles des agriculteurs enquêtés au niveau des trois sections, à savoir Petite-rivière, Grande-Rivière et Déssource. Pour y parvenir, on avait configuré l'outil de collecte de donnée utilisé (Kobocollect) de demander de prendre le point de GPS avant l'enregistrement de chaque formulaire. Une fois enregistrée, ces données ont été téléchargées sur Excell. Et de là, on a utilisé le logiciel ArcGIS pour la réalisation de la carte. Comme on l'a si bien expliqué dans la figure (17), les parcelles qui sont plus proches de la rivière présentent de plus grands risques d'inondation, d'où l'importance pour les agriculteurs d'adopter ou de développer de nouvelles stratégies d'adaptations afin de mitiger les risques d'inondations.

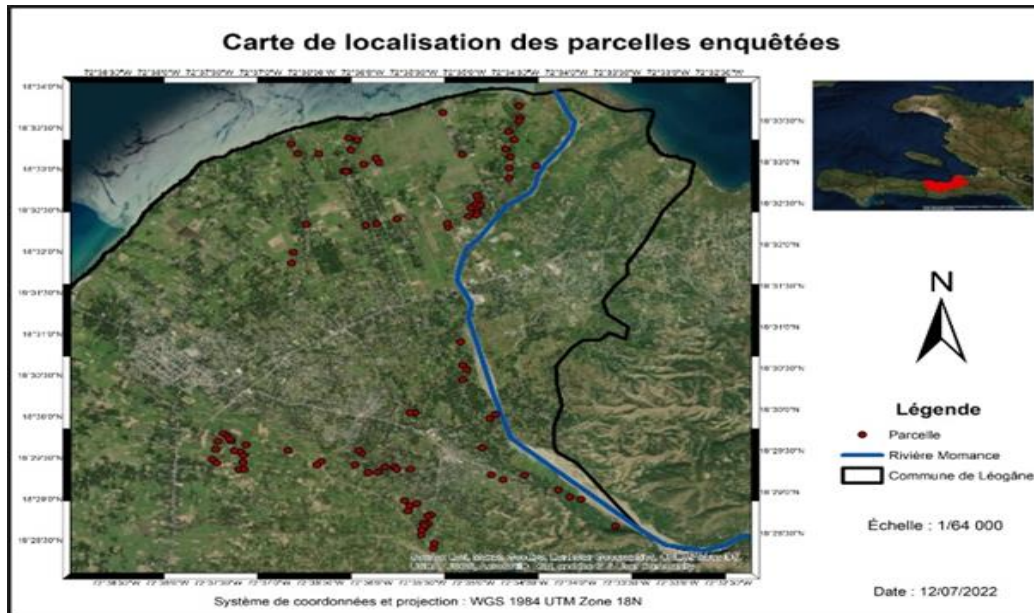


Figure 18. Carte de géolocalisation des agriculteurs

5.3 Conséquences des inondations au niveau de la commune de Léogâne.

5.3.1 Sur le plan environnemental

Sur le plan environnemental, les trois sections communales enquêtées sont exposées aux désastres comme : ouragans, glissements de terrains et inondations. La situation vulnérable de la commune rend encore ce phénomène beaucoup plus tragique. Les principales réserves forestières ont disparu au cours du temps. Une situation qui joue un rôle principal dans l'incapacité de la commune à faire face à des catastrophes naturelles. Les racines des arbres ne retiennent plus les sols, ce qui facilite le glissement de terrain et accélère le processus d'inondation.



Figure 19. Illustration des conséquences environnementales
 A: Perte de sol due à l'inondation ; B: Ensablement d'une maison due à l'inondation

5.3.2 Sur le plan économique

Les inondations s'accompagnent toujours des pertes économiques considérables. Les infrastructures agricoles sont souvent détruites. L'agriculture et l'élevage font partie des filières de production les plus vulnérables aux risques climatiques. Après chaque épisode d'inondation, les agriculteurs sont très souvent décapitalisés. Ils perdent l'ensemble de leur moyen de production. Le revenu agricole diminue considérablement, ce qui contribue à l'augmentation du taux de chômage et de l'insécurité alimentaire dans la région. Lochard Fednel, un agriculteur de la commune nous a expliqué comment il a vécu les dernières inondations : « Mon exploitation agricole comptait environ 500 bananiers, avec 1250 gourdes comme prix moyen d'un régime (Selon la Banque de la République d'Haïti, 1 Euro vaut 123,76 gourdes en date du 10/08/2022), au niveau de mon compte d'exploitation, j'avais déjà prévu une marge bénéficiaire brute de 625,000.00 gourdes en moyenne. Avec un coût de production de 250,000.00 gourdes (Achat de plantules, couvrir les charges d'exploitations, amortissement, désherbage, frais d'entretien, frais d'arrose mensuel), on avait prévu une marge bénéficiaire nette de 375,000.00 gourdes. Cet argent aurait servi à répondre aux besoins de la famille comme : payer l'écolage des enfants, couvrir les frais d'alimentation, payer le loyer et 30 à 40 % serait réservé pour réinvestir durant la prochaine saison de culture. Mais avec le passage de l'ouragan Matthew, on a perdu près de 70 % de la production. Ce qui fait chuter les prévisions de la marge bénéficiaire brute à 187,500.00 gourdes. Une somme qui ne pourra même pas compenser le coût de production. Les catastrophes naturelles en particulier les inondations représentent l'une des principales contraintes au développement du secteur agricole et une source de décapitalisation des agriculteurs.

5.3.3 Sur le choix des agriculteurs

Le secteur agricole se trouve parmi les plus vulnérables aux risques d'inondations du fait que les rivières ne sont ni drainées, ni curées. Il est très facile à l'eau de laisser le lit habituel de la rivière pour aller vers les terres. L'eau emporte tout ce qu'il trouve sur son chemin. Les maisons sont détruites et les parcelles sont totalement dévastées. La canne-à-sucre, la figue-banane et les produits vivriers sont tous emportés par l'eau. Les inondations représentent une véritable source de décapitalisation pour les agriculteurs. L'État est si faible, il ne parvient pas à protéger la population. Une situation qui a totalement démotivé les agriculteurs. Quarante-huit pour-cent (48) % des agriculteurs enquêtés aimeraient bien abandonner les activités agricoles pour se lancer vers d'autres activités qui sont moins vulnérables aux aléas climatiques,

parallèlement seize pour-cent (16) % veulent bien continuer avec les activités agricoles mais souhaitent bien avoir des améliorations durables dans les modes de fonctionnement.

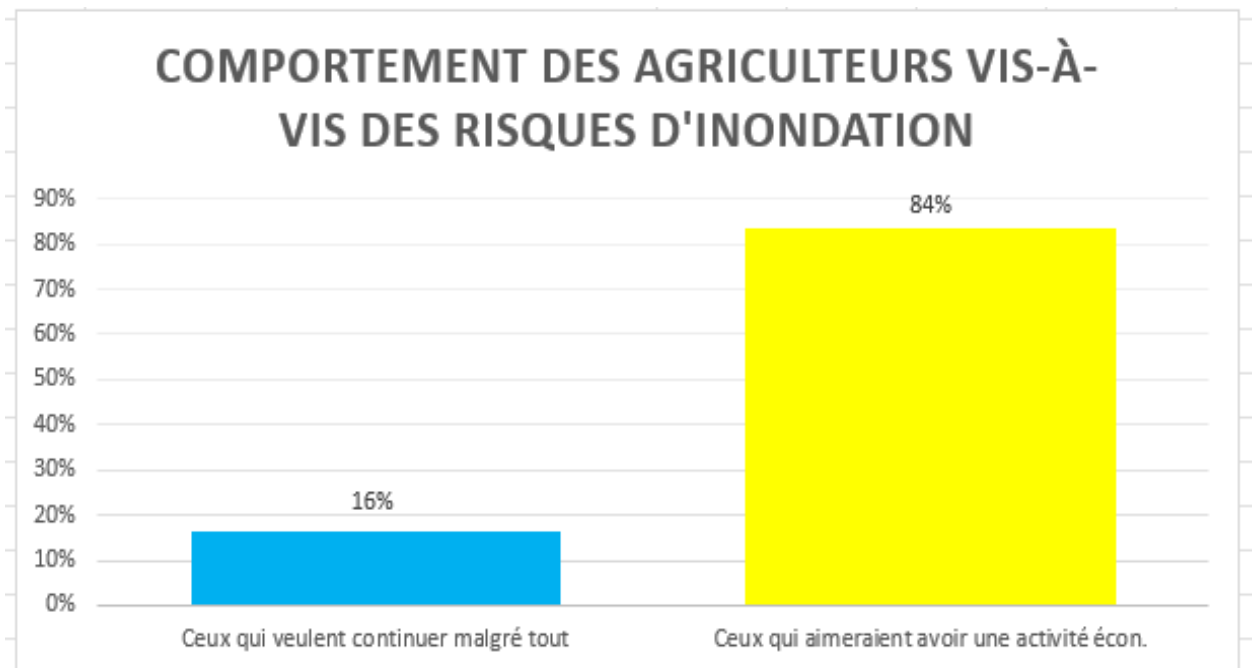


Figure 20. Conséquences sur le choix des agriculteurs

5.3.4 Répartition des pertes enregistrées

Les pertes ont été enregistrées en de différents domaines d'activités : (47) % de pertes agricoles, (34) % de pertes dans le secteur élevage, (8) % de pertes matériels et (11) % de pertes immobilières. L'agriculture et l'élevage sont généralement pratiquées en combinaison sur les exploitations agricoles. Les animaux sont souvent utilisés pour faire la jachère pâturée dans l'objectif de renouveler la fertilité du sol, dans la valorisation des résidus de récolte et comme source de revenu sur qui les agriculteurs peuvent compter pour répondre aux besoins familiaux dans les grandes périodes de sécheresses où le rendement agricole est extrêmement faible. Il n'y a pas vraiment une catégorisation entre agriculteurs et éleveurs. Dans la majorité des cas, ceux qui pratiquent l'agriculture ont souvent des animaux à élever et vice-versa.

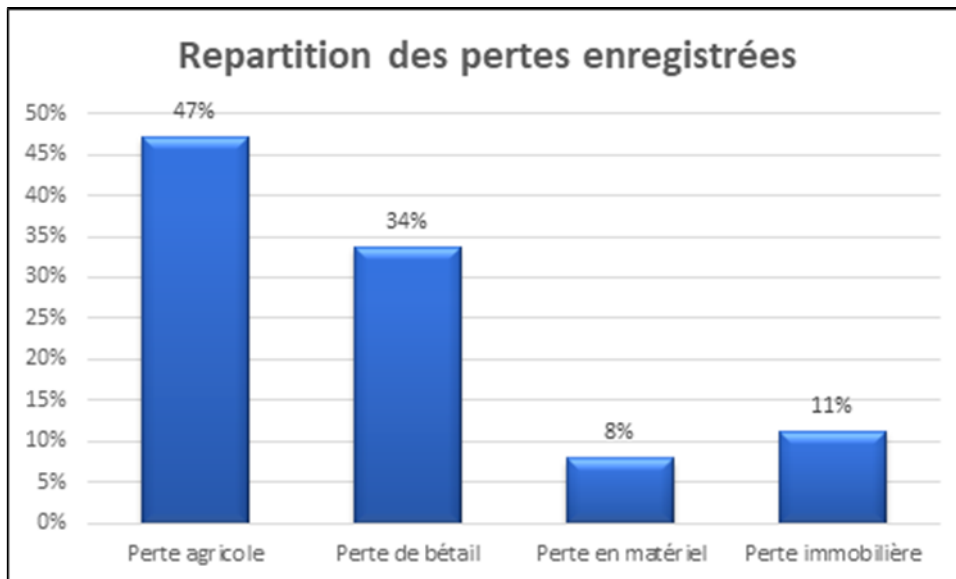


Figure 21. Répartition des pertes par secteurs

5.3.5 Sur le plan social

Le premier juin de chaque année commence la saison cyclonique pour finir jusqu'au 30 novembre. Leur passage engendre de grande perte en capital humain. En Haïti, les cyclones Flora et Jeanne sont entre autres les deux cyclones les plus meurtriers. Le cyclone Flora a occasionné près de 5000 morts et Jeanne pour sa part a occasionné près de 2500 morts. Ines et Gordon, de leur côté ont occasionné plus de 2000 morts.

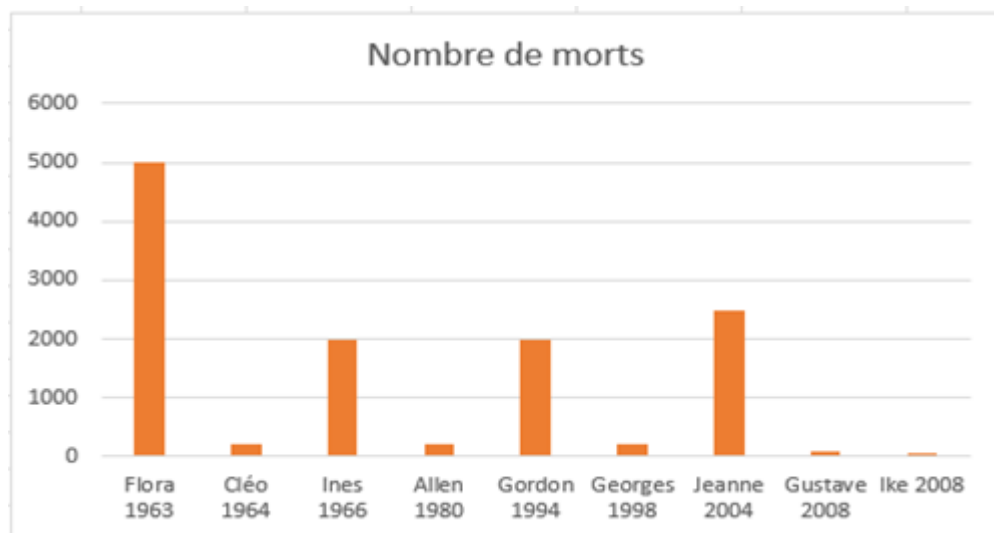


Figure 22. Conséquences en termes de pertes en vies humaines

5.4 Moyens de prévention disponible

Parmi les agriculteurs enquêtés, (88) % ont témoigné qu'il n'y a aucun moyen disponible pour la prévention et la gestion des risques d'inondations au niveau de la commune et (12) % témoignent qu'il y a quelques faibles moyens. La majorité des agriculteurs enquêtés se plaignent du fait que l'État est quasiment absent dans les localités. Ils n'ont personne à contacter durant les moments difficiles. Monsieur Senat Lionel a témoigné que lors du passage de l'ouragan Goldon, qu'il a perdu sa maison, l'ensemble de ses exploitations agricoles ont été détruites et pourtant il n'a reçu aucun accompagnement de l'État pour se relancer. Les rares alertes d'inondations qui ont été installées ne fonctionnent plus depuis plus de deux ans. L'un des plus grands problèmes que rencontrent les agriculteurs est le fait que la berge de la rivière n'est pas protégée, dès la moindre averse de pluie, l'eau sort de son lit naturel et prend de nouveaux espaces.

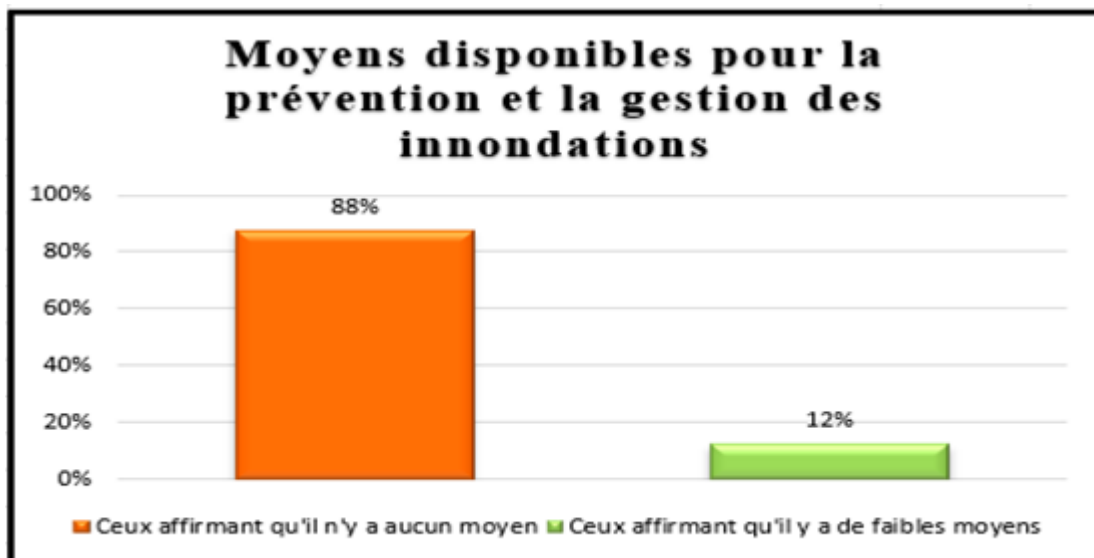


Figure 23. Moyens disponibles de prévention

5.5 Stratégies et pratiques endogènes d'adaptation

5.5.1 Mode de tenure foncière

Durant la période coloniale, la plaine de Léogâne fut un vaste domaine colonial. C'était l'une des régions les plus fertiles de la colonie. La canne-à-sucre produite fut transformée en sucre avant d'être exportée en Europe. Une grande portion de la superficie reste encore en indivision et les propriétaires vivent à l'extérieur du pays. Parmi les agriculteurs enquêtés dix pourcent (10) % sont en faire-valoir direct et quatre-vingt-dix pour-cent (90) % sont en faire-valoir indirect, parmi lesquels (29) % sont en affermage, (39) % sont en métayage et (21) % sont en usufruit.

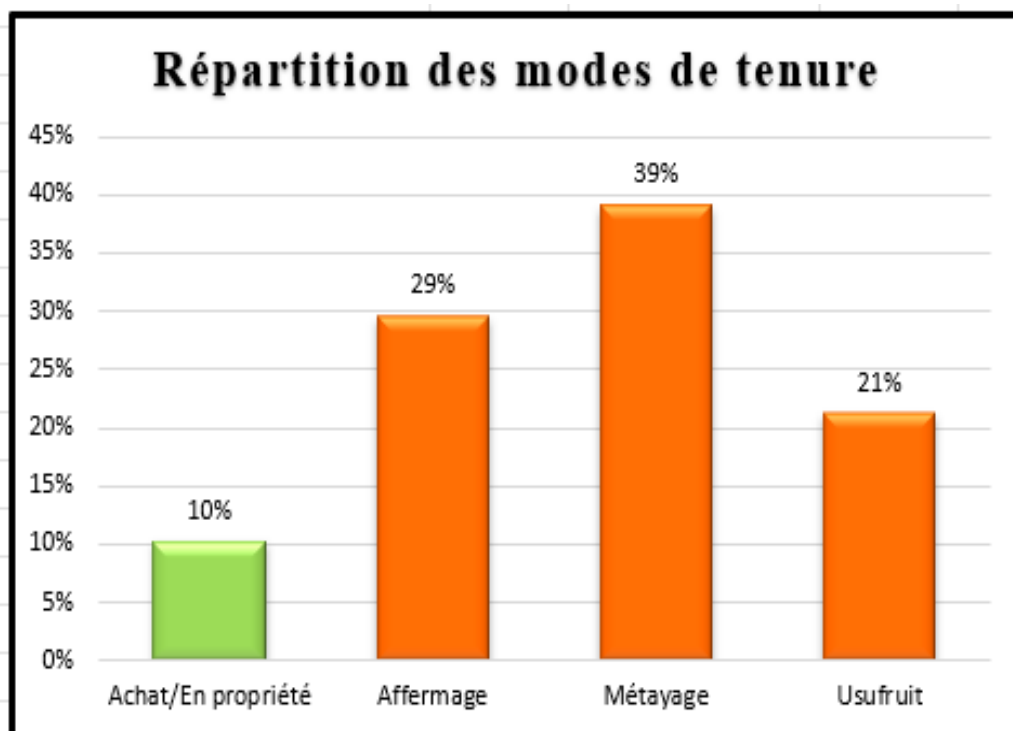


Figure 24. Mode de tenure foncière des agriculteurs

5.5.2 Niveau d'adaptation des agriculteurs

Le niveau de vulnérabilité s'aggrave de jour en jour, pourtant la majorité des agriculteurs restent indifférents et ne développent aucune stratégie d'adaptation. Sur l'ensemble des agriculteurs enquêtés (71) % ne développent aucune technique d'adaptation, parallèlement (29) % développent au moins une stratégie d'adaptation leur permettant d'être plus résilients aux risques d'inondations.

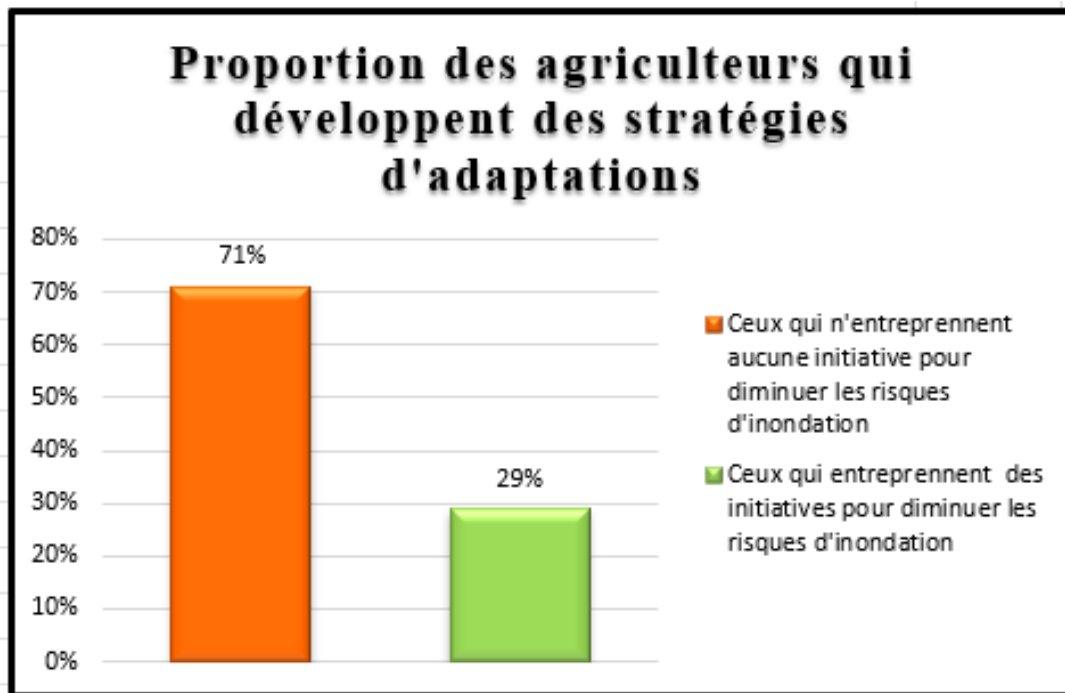


Figure 25. Adoption des stratégies par les agricultures

5.5.3 Stratégies d'adaptations les plus utilisées

En quête de solution, certains agriculteurs développent tout un ensemble de stratégies directement sur leur parcelle ou sur des parcelles voisines bornant la rivière. Pour être plus pérennes et efficaces, ces stratégies sont souvent couplées avec de l'agriculture. Elles constituent l'un des moyens les plus utilisés dans la rétention des matières organiques et la réduction de la vitesse de l'eau. Parmi les agriculteurs qui développent des stratégies d'adaptations (18) % pratiquent le fascinage, (33) % font le reboisement, (18) % mettent en place des canaux de contours, (2) % utilisent des cordons en pierre-sèche, (2) % utilisent des seuils en sac-de-terre, (7) % utilisent des seuils en gabions, (18) % mettent en place le clayonnage.

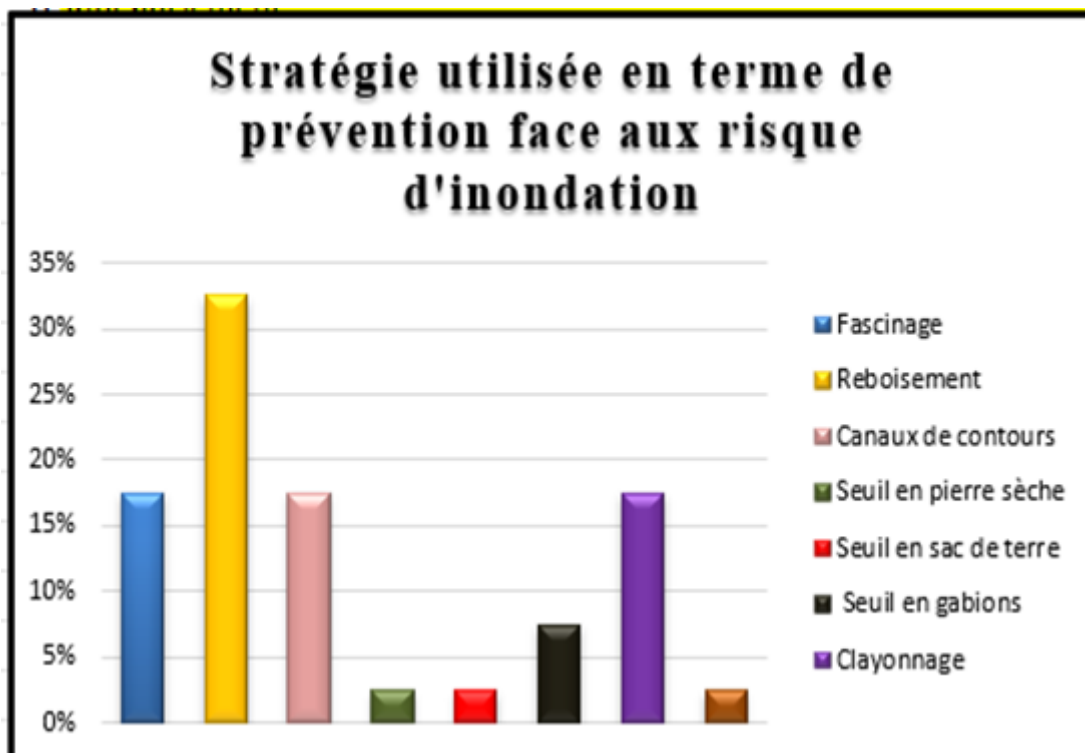


Figure 26. Techniques de prévention utilisées

6 DISCUSSIONS

6.1 Limites de l'étude

Le temps imparti à l'étude a été vraiment insuffisant pour traiter l'ensemble des aspects qui sont liés aux phénomènes étudiés. Le niveau de vulnérabilité de la commune de Léogâne est la conséquence d'un ensemble de paramètres sus-jacents tels : la croissance démographique, le réchauffement climatique, la mauvaise exploitation des ressources naturelles, la faiblesse des autorités étatiques etc. (Nasaire, 2015 ; Joseph, 2018). Chacun de ces paramètres pourrait faire l'objet d'une étude tout à fait particulière et spécifique. Cette commune présente aussi de grands risques de tsunami et d'éboulement de terrain. En effet, les risques environnementaux pour la commune de Léogâne sont multiples et variés, pourtant ce travail s'est basé uniquement sur la perception des agriculteurs face aux risques d'inondations et leur stratégie d'adaptation. Toutefois, les résultats de cette étude peuvent ouvrir la voie à d'autres recherches qui pourront étudier d'autres paramètres qui sont aussi responsables de la dégradation de la situation environnementale de la commune de Léogâne.

6.2 Perception face aux risques d'inondations

En Haïti, l'incidence de l'aléa d'inondation est élevée en fonction du niveau de vulnérabilité et de disparité entre les communautés (ONU, 2016 ; Fleurant, 2020). Dans le cadre de cette étude, un plus fort pourcentage, soit (32) % des agriculteurs pensent que le niveau du risque d'inondation est dû à des problèmes de drainage, pour (25) % le phénomène est dû par manque d'entretien et de curage au niveau des rivières, (18) % pensent que c'est à cause de l'abatage systématique des arbres dans les montagnes et la plus faible proportion, soit (2) % pensent que le risque d'inondation est dû par la construction anarchique le long de la rivière. Les résultats rejoignent les travaux de (Nasaire, 2015) dans l'étude de la situation de vulnérabilité de la population de la plaine de Léogâne (Haïti) face aux catastrophes naturelles. Effectivement, la compréhension du phénomène peut être variée en fonction du milieu où l'on se trouve au niveau de la commune. Une localité peut être plus exposée à un type de risque que d'autres, par exemple la localité brache est plus vulnérable aux risques d'inondations que la localité Darbone. Mais d'une manière générale, ils ont tous constaté que les conditions météorologiques saisonnières sont variées au cours de l'évolution du temps (Noble et al., 2014).

6.3 Moyens de préventions disponible

La capacité d'adaptation aux variations climatiques reste extrêmement faible en Haïti. Les petits agriculteurs continuent d'utiliser les mêmes anciennes pratiques culturelles érosives au

lieu d'adopter de nouvelles pratiques beaucoup plus résistantes au changement climatique et de ses conséquences (Marc, 2014 ; Ricardo et al., 2016).

Parmi les agriculteurs enquêtés, (88) % ont témoigné que l'état ne les aide pas à trouver des moyens de préventions et de gestion de risque d'inondation et (12) % ont attesté qu'il y a quelques faibles moyens. Les agriculteurs ne sont pas informés de ce que font les autorités étatiques ou des obstacles qui les ont empêchés de remplir valablement leur fonction. Ils se plaignent du fait que les autorités étatiques sont quasiment absentes dans les communautés et aucune action de mitigation n'est mise en œuvre en termes de prévention à l'approche de la saison cyclonique. Les rivières ne sont ni drainées, ni curées. Aux premières gouttes de pluie, la population a de quoi s'inquiéter.



Figure 27. Système d'alerte défectueux sur la rivière Momance

6.4 Conséquences des inondations

La commune de Léogâne, traversée par trois des principales rivières du département de l'Ouest, devient l'une des communes les plus vulnérables aux aléas climatiques à l'échelle nationale (PNUD, 2016 ; MCI 2016 ; Pierre, 2014). Dans les colonnes du journal « Le Nouvelliste », la revue la plus ancienne du pays, fondée en 1898, Lima Soirélus, en date du 31-10-2007, a fait une radiographie de la commune suite au passage de l'Ouragan Noël en date du 27 octobre 2007 au 1^{er} novembre 2007 :

La commune de Léogâne a été inondée du lundi soir au mardi dans la matinée. Etant coincée par les rivières Momance, Rouyonne et Cormier, elle a été durement touchée par les assauts de ces trois rivières en crue. Aucun chiffre officiel n'a été publié par les autorités étatiques, mais plusieurs personnes ont été trouvées sans vie sur la rive de la rivière Momance et d'autres ont été portés disparues. Des pertes matérielles énormes ont été enregistrées. Le

secteur agricole a été sévèrement touché. La majorité des cultures ont été emportées par les eaux. Le secteur élevage a été sévèrement touché. L'effet conjugué des inondations et les facteurs antérieurs (fragmentation, déboisement) ont occasionné une diminution de l'effectif des troupeaux. Des rues au milieu de la ville ont subi de grands dommages après avoir été recouvertes par les eaux de la Momance. Même le cimetière n'a pas été épargné. Des maisons ont été endommagées et de nombreuses familles étaient trouvées sans abris suite au passage de l'ouragan Noël. « La Momance a fait plus de dégâts que les autres rivières traversant la commune », a estimé le député Anthony Jean-Baptiste Dumont, ancien parlementaire de la commune de Léogâne. À Nan Mapou, des dizaines de petites maisons et des plantations ont été complètement dévastées, conséquence de l'ensablement de la rivière Momance et de son abandon par les autorités du ministère de l'Agriculture, de l'Environnement et du ministère de l'Intérieur, trois ministères sectoriels, selon le parlementaire. « Cette inondation est la conséquence du refus des autorités ministérielles de traiter les lits des rivières, qui menacent l'existence de milliers de concitoyens », a-t-il déclaré. Il poursuit pour dénoncer le refus du ministère de l'Agriculture de financer le projet de curage des rivières soumis par son bureau, il y a plus de trois mois.⁷ Cet article publié depuis environ 15 ans, témoigne encore la réalité quotidienne dans la commune de Léogâne, qui devient encore plus grave et compliquée avec l'accroissement démographique.

6.5 Les stratégies et les pratiques endogènes d'adaptation utilisés

Le traitement des versants consiste à diviser un espace en une succession de tronçons plus courts séparés les uns des autres par des structures antiérosives. Les cultures traditionnelles peuvent être placées entre ces structures. Ces techniques permettent d'éviter que les eaux de ruissellement partant le long du versant ne puissent atteindre une vitesse et une force érosive dangereuse. Ces ouvrages malgré leur efficacité ne pourront toutefois pas arrêter totalement les transports solides et le ruissellement. Toutefois, les sédiments transportés s'accumuleront derrière ces structures et donneront progressivement naissance à des terrasses (Guito et al., 1999 ; Bellande, 1982 ; Bureau, 1986).

Techniquement, les rampes vivantes protègent le sol en agissant comme une barrière physique qui stabilise les versants et les pentes. Par ailleurs, si elles sont constituées de légumineuses tels que *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*), *Calliandra* (*Calliandra*

⁷ <https://le-nouvelliste.com/article/50393/leogane-boit-la-tasse>

inaequilatera), Pois congo (*Cajanus cajan*) etc, les haies vives peuvent contribuer à la fixation de l'azote atmosphérique au niveau du sol (Smolikowski, 1993 ; Roose, 1994 ; Brochet, 1993).

Elles peuvent également fournir des feuillages qui peuvent être utilisés comme engrais verts ou comme fourrage pour le bétail (MARNDR, 1999).

Sur l'ensemble des agriculteurs enquêtés, (71) % ne développent aucune technique d'adaptation, parallèlement (29) % développent au moins une stratégie leur permettant d'être beaucoup plus résilients face aux risques d'inondation. Une telle situation pourrait être la conséquence d'un manque de conscientisation et de sensibilisation au niveau de la population. La majorité des personnes enquêtées pensent que seul l'État ayant la responsabilité de résoudre le problème. Effectivement les autorités étatiques ont une lourde responsabilité dans la quête de solution durable, mais chacun doit contribuer à sa façon de penser et d'agir. Si chaque concerné commence par diminuer la coupe des arbres dans les montagnes, c'est déjà un grand pas dans l'atténuation du problème. Les résultats de ce travail vont dans le même sens que celui de (Dalmyr, 2018) disant : « Qu'une stratégie facilitant la communication entre les différents acteurs, la sensibilisation peut améliorer significativement les résultats dans tout type de projet de développement. Il est bon de développer une plus large diffusion d'information sur les résultats attendus et les interventions à développer dans la quête de solution à un problème identifié. Il ne faut pas aussi négliger l'éducation civique des enfants, des jeunes et des adultes sur l'importance de la protection de l'environnement ».

6.6 Mode de tenure foncière

Le mode de tenure foncière semble avoir de fortes conséquences sur le phénomène d'inondation dans la zone (PNUD & MDE & CEPAL, 2008). La grande majorité des agriculteurs enquêtés sont en faire-valoir indirect, c'est-à-dire, ils travaillent la terre mais sans avoir aucun titre de propriété. Ils ont un statut temporaire sur l'espace qui peut varier en moyenne de 1 à 3 ans, voire 5 ans, renouvelable ou non suivant le contrat. Dans ces circonstances, l'agriculteur se sent temporaire sur l'espace. Ils n'ont pas de grands intérêts à mettre en place des structures durables de protection. Ils n'ont pas d'intérêts non plus à planter des arbres ou de dresser des cordons en pierre sèche sur la rive de la rivière (Zurcheret, 2020). En mode de faire-valoir indirect, l'objectif premier de l'occupant est de maximiser ses profits durant le temps qu'il occupe l'espace (Bossier, 2003). L'agriculteur connu sous le nom de Joseph Bertone, habitant de la première section de la commune de Léogâne, est propriétaire d'une exploitation agricole d'environ un (1) hectare. Il a témoigné que durant la période

cyclonique de 2012, son exploitation agricole a été totalement inondée. Une semaine après l'évaluation des dégâts, il a invité d'autres agriculteurs à l'aider à dresser une large digue tout au long de la rivière sur laquelle il a planté des arbres fruitiers et d'autres structures vivantes antiérosives. Cette initiative a connu une parfaite réussite. Aujourd'hui son exploitation agricole est totalement protégée. Au fil des années, on a connu d'autres cyclones de plus grande envergure, mais son terrain n'est pas inondé. Tout cela, du fait que le terrain lui appartient, même s'il meurt, il va le laisser pour ses enfants, d'où il a intérêt à le protéger et de ne pas le laisser traverser par la rivière. Ces travaux rejoignent les travaux de (Sarah, 2014), selon lesquels l'apport en matière organique a été constaté sur l'ensemble des parcelles cultivées en faire valoir direct alors qu'aucun amendement organique n'a été observé sur les parcelles cultivées en faire-valoir indirect.



Figure 28. Impact du Mode de tenue foncière

6.7 Taille des exploitations

En Haïti, le milieu agricole est morcelé en des parcelles minuscules de 0.16 à 0.25 ha en moyenne (MANRDR, 2010 ; Michel, 2017). Dans le cadre de cette étude, (90) % des exploitations agricoles visitées ont une superficie inférieure à 1 ha. De là, il y a donc beaucoup plus d'acteurs qui interviennent sur une toute petite surface. La pression démographique augmente. On a une tendance de passer d'une classe d'occupation de sol naturelle vers une classe d'occupation de bâti dans une sorte de développement urbain anarchique sans aucune planification. Pourtant, avec le développement des écosystèmes urbains, moins d'eau sera infiltrée pour aller enrichir la nappe phréatique et beaucoup plus d'eau va ruisseler pour aller vers la mer en détruisant tout ce qui se trouve sur son passage par inondation (Marc, 2015 ; Hirtzel et al., 2010 ; Grimm et al., 2005 ; Bogaert, 2018 ; Hess et al., 2001 ; Heywood, 1995).

6.8 Aspect gouvernance

Les institutions étatiques présentes au niveau de la commune (la mairie, CASEC, ASEC, DPC, BAC etc.) sont généralement caractérisées par une faiblesse structurelle et cela peut être l'une des causes de cette déchéance dûment constatée. En quête d'une solution durable, ces institutions ont besoin d'être renforcées en vue de jouer pleinement leur fonction dans la gestion et la protection des ressources naturelle. Ce qui va contribuer à une réduction progressive des risques d'inondations. Donc, il est demandé de renforcer la capacité de ces institutions en formant leur personnel sur la bonne gouvernance, l'utilisation de la technologie, la gestion administrative et la planification. Mais aussi en mettant à leur disposition des moyens financiers nécessaires afin qu'elles puissent conduire à bon train les missions qui leur incombent.

6.9 Pression démographique

De nombreux auteurs attestent que la forte pression démographique engendre le morcellement et le défrichement des terres agricoles. Ce qui a pour conséquences l'agressivité du climat, la fragilité des sols, la minéralisation rapide des matières organiques et l'inondation (Beirnaert, 1941 ; Fauck et al., 1969 ; Jurion ,1967 ; Chauvel et al.,1977).

Depuis le séisme du 12 janvier 2010, la commune de Léogâne est témoin d'une forte croissance démographique. Il y a une pression constante sur les terres et les ressources naturelles. Des constructions anarchiques sont élevées sur la rive de la rivière, des canaux d'irrigation et des drains sont fermés pour la construction des maisons. On tend à avoir une nouvelle classe d'occupation du sol, qui va d'une classe de dominance agricole vers une classe urbanisée de manière anarchique. Ce qui va augmenter encore plus les risques d'inondation de la zone. Ces constats sont en parfaite relation avec les travaux de Bogaert et al., (2018) : « la pression démographique est le principal moteur de l'anthropisation ». Ces changements vont accroître la perturbation du cycle de l'eau et du CO₂. Le changement de l'occupation et de l'utilisation du sol va impacter le climat global en augmentant le risque d'inondation.

6.10 Sexe

Les résultats prouvent une faible participation des femmes dans les activités agricoles. En Haïti, comme dans bon nombre des pays du Sud, l'accomplissement des tâches se base très fortement sur le genre (Comer, 2010 ; Elson et al., 2010).

En vue d'une meilleure gestion de l'environnement, il est bon de prendre en compte l'importance des deux sexes, non seulement comme entités biologiques complémentaires, mais aussi de veiller au respect de l'équité et de l'égalité de l'un et l'autre (Charlier et al., 2013).

Dans le monde rural, les femmes sont souvent marginalisées, elles ne sont pas souvent considérées comme actrices qui doivent participer dans le développement de leur communauté (Falquet et al., 2010). Et pourtant, elles constituent une part importante dans la main d'œuvre agricole. En Haïti, (30) % de femmes travaillent dans l'agriculture de subsistance, les exploitations de petite taille, dans les plantations ou l'agro-industrie (BIT, 2010). En milieu rural, d'après la distribution des personnes actives par secteur d'activités économiques, les femmes rurales sont généralement impliquées dans le commerce, l'agriculture, la pêche, l'élevage, l'artisanat etc. Globalement, d'après le recensement réalisé sur les entreprises en 2012 par le Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI), les femmes sont particulièrement perçues dans l'achat et la vente de produits (67) %, le tourisme (63) %, la fabrication de produits par exploitation de ressources (36) %, l'artisanat (33,5) %, la transformation de matière première (30,8) %. Les autres secteurs identifiés représentent chacun moins de (2) % (Louis, 2015). En quête de meilleurs résultats, une meilleure attention devrait être portée aux femmes qui constituent une force de travail représentative pour le secteur agricole haïtien.



Figure 29. Apport des femmes dans le secteur agricole

7 CONCLUSIONS

En Haïti, chaque année la période cyclonique commence du premier juin au 30 Novembre. Durant cette période, plusieurs cyclones et intempéries se succèdent. Lesquels sont responsables de fortes inondations dans la commune de Léogâne. Une situation qui contribue fortement à la décapitation des agriculteurs.

Étant victime à répétition, bon nombre d'agriculteurs ont dû abandonner les activités agricoles pour développer d'autres activités qui sont moins dépendantes aux aléas climatiques. Vu le niveau d'importance de la commune de Léogâne dans la production des denrées agricoles, l'abandon des agriculteurs risque de plonger la région dans une situation d'insécurité alimentaire chronique. D'où l'importance de cette étude qui consiste à analyser la perception des agriculteurs face aux risques d'inondations en vue de renforcer leur stratégie d'adaptation pour une meilleure résilience face aux aléas naturels.

En terme méthodologique, nous avons tout d'abord analysé la progression de la dégradation environnementale entre les années 1998 et 2014 à partir des images de Google Earth de très haute résolution spatiale. Ensuite, pendant une période de cinq (5) semaines, nous avons réalisé une enquête de terrain dans les localités à risques en vue d'analyser la perception, les causes, les conséquences et les stratégies d'adaptations déployées par les agriculteurs.

Les résultats ont confirmé le niveau de vulnérabilité de la commune de Léogâne face aux risques d'inondation. Soixante-dix-neuf (79) % des agriculteurs enquêtés témoignent qu'ils habitent dans des zones à fort risque d'inondation. En ce qui a trait aux principales causes des inondations : trente-deux (32) % des agriculteurs enquêtés pensent que cela est dû à un problème de drainage, vingt-cinq (25) % pensent que c'est par manque de curage au niveau des rivières, vingt-et-un (21) % pensent c'est à cause des phénomènes naturels, pour dix-huit (18) % c'est à cause de déboisement et pour deux (2) % cela est dû à des constructions anarchiques.

À la lumière de cette étude, nous parvenons à avoir une meilleure compréhension du niveau de vulnérabilité de la commune de Léogâne face aux risques d'inondation, en quête d'une amélioration durable de la situation en renforçant le niveau de résilience de la commune, nous pouvons faire les recommandations suivantes :

- Développer des systèmes d'alerte précoce et des systèmes de distribution de l'information hydrométéorologique en vue d'alerter la population sur les éventuels cyclones et ou intempéries au niveau de la commune.

- Prendre en compte le changement climatique et la variation saisonnière dans tout le processus de planification des campagnes agricoles.
- Réaliser des travaux de protection des berges des rivières et des campagnes de reboisement au niveau des bassins versants ;
- Intégrer la gestion des risques comme pilier dans les politiques de développement communautaire ;
- Sur le plan organisationnel, aucune action de gestion environnementale ne doit être réalisée sans l'implication des agriculteurs qui peuvent être considérés comme la base du système ;
- Toute action mise en œuvre doit converger vers des solutions durables à la dégradation des sols et doit être capable de s'adapter facilement aux milieux et aux besoins des paysans.
- Les actions doivent être conduites de manière inclusive, c'est-à-dire il faut veiller à la participation de tous les acteurs concernés par la gestion des sols (agriculteurs, éleveurs, association de développement communautaire, les bureaux agricoles communaux), car leur implication permet d'assurer la durabilité des actions mis en place.
- Pour une meilleure réussite des actions de protection de l'environnement, les conditions socio-économiques des agriculteurs doivent-être pris en compte.
- Former les agriculteurs sur les différentes techniques de conservation de sol et de protection des bassins versants.
- Elaborer des textes de lois qui protègent les paysans qui sont en faire-valoir indirecte. Ces lois peuvent leur donner une sorte de garantie de jouissance sur les arbres qu'ils ont plantés, ce qui les motiverait de faire des investissements durables sur la parcelle cultivée.

8 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

- Adrien, P., & Guy, L., & André (1977).** La présentation des thèses des rapports scientifiques, norme et exemple, troisième édition, Montréal, Institut de Recherche Psychologiques, 23-25 p.
- Amilcar & Héliot (2004).** Rapport d'étude de Vulnérabilité et d'adaptation aux Changements Climatiques, secteur : zones côtières, Port-au-Prince Haïti , 18 p.
- Agossou, D., & Tossou, C., & Vissoh, V., & Agbossou, K. (2012).** Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois", African Crop Science Journal, 565 -588 p.
- Banque, M. (2013).** Rapport annuel 2013. Eliminer l'extrême pauvreté. Promouvoir une prospérité partagée, 21-35 p.
- Barry, S. (2019).** Land évaluation environmental change : the case of land drainage and food production, Imprimerie Routledge, première édition, 15-35 p.
- Barry, S. (2009).** An anatomy of Adaptation to Climate Change and Variability. Climatic Change » dans E. Lisa F. Schipper et Ian Burton, The Earthscan Reader on Adaptation to Climate Change, London, Earthscan, 67 p
- Beirnaert, G. (1941).** La technique culturale sous l'Équateur. Publ. INEAC Ser. Techn., 86 p.
- Bellande, A. (1982).** Rationalité socio-économique des systèmes de production dans la zone de Madian-Salagnac. Thèse, Univ. Mac Gill, 165 p.
- Bellande, A. (1993).** Paysans, systèmes et crise : Travaux sur l'agrarie haïtien, Tome 3 : Dynamique de l'exploitation paysanne. Guadeloupe, S.A.C.A.D et F.A.M.V., 90-92p.
- Beuret, J. (2000).** Pratiques agricoles, systèmes de production et espace rural : quelles causes pour quels effets ? », Cahiers Agricultures 9(1) : 29-37p.
- Bhawan, S. (2014).** Adaptation aux changements climatiques, rapports de recherches oxfam, Université de Montréal/Oxfam America, 18-20 p.
- Bigi, A. (2012).** Guide de référence sur les pratiques de prévention et de la lutte contre l'érosion dans le département Sud d'Haïti, Guide technique, MARNDR., 154-155p.
- BIT (2018).** Donner des moyens d'action aux femmes dans l'économie rurale, 123-134 p.
- Blancher, P. (1998).** Risques et réseaux techniques urbains, CERTU, Lyon, 169 p.
- Blic, P. (1976).** Le comportement des sols ferrallitiques de Côte-d'Ivoire après défrichement et mise en culture : rôle des traits hérités du milieu naturel. ORSTOM, sér. Pddol., 14-20 p.
- Bogaert, J. & Gilles C. & Grégory M. (2018).** Anthropisation des paysages katangais. Les presses universitaires de Liège. Agronomie-Gembloux. 310-313p.

- Boko, M. (2007).** Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, in Parry, 433-467.p
- Boko, M. (1988).** Climatologie et communautés rurales du Bénin ; Rythmes climatiques et rythmes de développement, Thèse de doctorat à l'Université de Bourgogne Dijon, 153 p.
- Bouvier, C. (2012).** Ruissellement urbain et risques d'inondations en zone intertropicale, L'eau au cœur de la science Marseille : IRD, ISBN 978-2-7099-1723-0, 54-57 p.
- Brochet, M. (1993)** Les stratégies de lutte contre l'érosion et l'aménagement des bassins-versants en Haïti. Revue du Tiers Monde, p. 34.
- Brossier, J. (2003).** Gestion de l'exploitation agricole familiale. Éléments théoriques et méthodologiques, Dijon, Educari., 145-150p.
- Brown, O., & Crawford A. (2008).** Évaluation des conséquences des changements climatiques sur la sécurité en Afrique de l'Ouest : Étude de cas nationale du Ghana et du Burkina Faso". IIDD, Canada, www.iisd.org/pdf/2008/security_implications_west_africa_fr.pdf, Consulté en mars 2013, 74 p.
- Bureau, J. (1986).** Note de synthèse sur les actions de conservation des sols en Haïti. Port-au-Prince, Mission de coopération, 90 p.
- Caquet, T. (2014)** Des systèmes innovants face au changement climatique, INRA Dept EFPA/MP ACCAF, Science & Impact. APCA-ADEME, Paris, France, 16 p.
- Chanzy, A. (2015).** Adaptation des cultures et des systèmes de culture au changement climatique et aux nouveaux usages. Institut National de la Recherche Agronomique, Centre de Recherche Val de Loire, Orléans, France, www.ea.inra.fr, 5 p.
- Charlier, S., & Demanche D. (2013).** Perspectives de genre pour l'agroécologie : regards croisés sur la souveraineté alimentaire, Le monde selon les femmes, Bruxelles.
- Charreau, C. (1972).** Problèmes posés par l'utilisation agricole des sols tropicaux par les cultures annuelles. Séminaire "Les sols tropicaux" IITA, Ibadan : 54 p
- Chauvel, A. (1977).** Recherches sur la transformation des sols ferrallitiques dans la zone tropicale saisons contrastées. Travaux et Doc. ORSTOM no 62, 532 p.
- Chevillotte, S., & Noël E. (2005).** Méthodologie documentaire : rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'internet, Bruxelles, De Boeck, Deuxième édition, 6-18p.
- CEA (2009).** Rapport annuel de 2009. Un acteur clé de la recherche et de l'innovation technologique en Europe. Rapport annuel CEA 2009 (iaea.org), 17-33 p.

- CEPAL (2009).** Impact socioéconomique de la dégradation des terres en Haïti et interventions pour la réhabilitation du milieu cultivé, Agency for technical coopération. Édition CEPALC, 79 p.
- CEPRI (2013).** La prise en compte du risque d'inondation dans les Schémas de cohérence territoriale, 12-25 p.
- Clervil, L. (2017).** Analyse du risque de déplacement de populations lié au projet de développement municipal et de résilience urbaine (MDUR) : Le cas des habitants des quartiers Shada et la Fossette, Commune de Cap-Haïtien, Haïti. Travail de Fin d'études de Master de Spécialisation en Gestion des Risques et des Catastrophes à l'Université de Liège, 22-57 p.
- Cohen, M. (2010).** Agricultural Challenges and Opportunities for Haiti's Reconstruction. Oxfam Briefing Paper No. 140, 34-40 p
- Comer, C. (2010).** Entre mutations et permanences des identités professionnelles et des rapports de genre en agriculture : l'étude de la division sexuelle du travail chez les couples d'agriculteurs biologiques, Rennes, .45- 46. P
- Constantin, J., Franck, D., & Pascal, S. (2019).** Impact des activités anthropiques sur les écosystèmes littoraux et marins : Les mangroves du parc national des trois baies (Haïti). Les Cahiers d'Outre-Mer Revue de géographie de Bordeaux, 3-8 p.
- Dalmyr, M. (2018).** Analyse-diagnostic des systèmes de conservation de sols en Haïti au cours de ces dix dernières années, application à vingt communes des départements du Centre et de l'Artibonite. 42-43 p.
- Dauphiné, A. (2001).** Risques et catastrophes : observer, spatialiser, comprendre et gérer, Paris, Armand Colin, 250-280 p.
- Dauphiné, A. (2003).** Risques et catastrophes : observer, spatialiser, comprendre et gérer. Paris, 280-288 p.
- Delille, H. (2011).** Perceptions et stratégies d'adaptation paysanne face aux changements climatiques à Madagascar : Cas des régions Sud-ouest, Sud-est et des zones périurbaines des grandes agglomérations", <http://www.avsf.org/public/posts/704>, 108 p
- Dercole, R. (1994).** La vulnérabilité des sociétés et des espaces urbanisés : concept, typologie, mode d'analyse, Grenoble. Revue de géographie Alpine, no 4, 5-7 p.
- Déry, S. (1996).** Expansion agricole et déforestation : le modèle sud-est asiatique », Cahiers de géographie du Québec 40(109) : 29-48 p.
- Dionne, B. (1998).** Guide méthodologique pour les études et la recherche, 3e éd. mise à jour, Laval (Québec), Éd. Études vivantes, 272 p

Duchesne, S. (2000). Pratique de l'entretien dit "non-directif", in Bachir M. (dir). Les méthodes au concret. Démarches, formes de l'expérience et terrains d'investigation en science politique, PUF, 9 -30 p.

ECLAC (2010). Economic Commission for Latin America and the Caribbean Analysis of Extreme Events in the Caribbean 1990-2008, Port of Spain, Trinidad et Tobago, 117 p.

Elson, D. (2010). Commerce international, égalité des sexes et avantage compétitif in Falquet J., Hirata H., Kergoat D., Labari B., Le Feuvre N., Sow F., Le sexe dans la mondialisation : genre, classe, race et nouvelle division du travail, Presse de Sciences Po, Paris, 45-50 p.

Enete, A., & Onyekuru, A., (2011). Challenges of Agricultural Adaptation to Climate Change: Empirical Evidence from Southeast Nigeria", *Tropicultura*, No.29, 243-249.

ESMAP (2007). Energy sector management assistance program Stratégie pour l'allègement de la pression sur les ressources ligneuses nationales par la demande en combustibles, Premier tirage, 23-30 p.

Falquet, J., & Hirata, H., & Kergoat, D., & Labari, B., & Le Feuvre, N., & Sow F. (2010). Le sexe dans la mondialisation : genre, classe, race et nouvelle division du travail, Sciences Po, Paris., 50-75 p.

FAMV et GRET (1990). Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire et Groupe de recherche et d'échanges technologiques. Manuel d'agronomie tropicale appliquée à l'agriculture haïtienne, Paris, Gret.76-78p.

FAO (1987). Techniques biologiques de conservation des sols en Haïti. Centre de formation en aménagement intégré des mornes, : FOODAGRI PORT-AU-PRINCE Techniques biologiques de conservation des sols en Haïti. Projet : centre de formation en aménagement intègre des mornes (fao.org), 7-23 p.

Fauck, R., & Moureau, C., & Thomann, C. (1969). Bilan de l'évolution des sols de Séfa (Sénégal) après quinze années de culture continue. *Agronomie Tropicale* . 263-301p.

Fiki, B. (2004). Problèmes de dégradation de l'environnement par la désertification et la déforestation : impact du phénomène au Maroc, *Sécheresse* 15(4) : 307-20.

Gaetant, P. (2014). Impact et adaptation aux changements climatiques de l'agriculture haïtienne. Dans le cadre du cours GGR -7071 : Changement climatiques : Conséquences, adaptations et vulnérabilités.

Gbetibouo, G. (2009). Understanding famer's perceptions and Adaptations to Climate Change and vaiability. The case of the Limpopo Basin, South Africa", *IFPRI Discussion*,41 p.

- GEO HAITI (2010).** Ministère de l'Environnement, PNUE. Etat et perspectives de l'environnement, 198P.
- GEO HAITI (2010).** État et perspectives de l'environnement, Programme des Nations Unies pour l'environnement, ministère de l'Environnement d'Haïti, la revue de l'Université Quisqueya d'Haïti, 35-43 p.
- Georges, J. (2004).** Projet Changements Climatiques, situation des Ressources en Eau, HAÏTI, FEVRIER 2004, 30 p
- Georges, Y. (2008).** Contribution à l'évaluation de l'érosion hydrique dans le bassin versant de la rivière Grise pour un meilleur plan d'aménagement, Mémoire de master, Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux, Belgique, 9-39 p.
- GIEC (2014).** Rapport de synthèse de l'année. Changements climatiques 2014. Rapport du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat 23-34 p.
- GIEC (2015).** Rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, 32-53p.
- GNDR (2022).** Guide pour un développement qui tient compte des risques, Global Network of Civil Society Organisations for Disaster Reduction (GNDR), enregistrée en Angleterre et au Pays de Galles sous le numéro, Première Edition, 6-12p.
- Gracius, G. J. (2016).** Vulnérabilités au risque d'inondations et aménagement du territoire, commune Cap-Haïtien, Haïti. Travail de Fin d'Etudes de Master de Spécialisation en Gestion des Risques Naturels de l'Université de Liège, 95p.
- GRDRR & WORLD & BANK GROUP & PNUD (2015) :** Guide de préparation de cadre de relèvement post-catastrophique, 91-97 p.
- Grimm, V., & Railsback (2005).** Individual-based Modeling and Ecology. Princeton University Press, Princeton, 428 p
- Guito, R., & Anne-Laure R. (1999).** Extrait du manuel pratique de conservation des sols d'Haïti ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural, Coopération Française, 23-75 p.
- Harroy, J. (1944).** Afrique, terre qui meurt. La dégradation des sols africains sous l'influence de la Colonisations". Bruxelles, Hayez, 557 p
- Hess, G., & Fischer, R. (2001)** Communicating clearly about conservation corridors. Landscape and Urban Planning 55(3): 195-208 p.

Heywood, V. (1995). Global biodiversity assessment. United Nation Environment Program. Cambridge University Press, Cambridge, 152 p.

Hirtzel, J., & Joannès (2010). L'étalement urbain, contexte et impacts. Mémoire de Master I, Université de Franche, Comté, 58 p.

IICA (1989). Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. San Jose (Costa-Rica). Annual Report, Rapport I, Agris E14 284 p.

IHSI (2015). Institut haïtien de statistique et d'informatique Population totale, population de 18 ans et plus ménages et densités estimés Port-au-Prince.

IHSI (2021). Estimation de la population haïtienne, 12-13 p.

INESA (2008). Impact socio-économique de la dégradation des terres en Haïti et interventions pour la réhabilitation du milieu cultivé, Rapport disponible sous [http:// www.cepal.org/dmaah/noticias dégradation](http://www.cepal.org/dmaah/noticias/degradation), p.9-11

Jean-Marie, P. (1967). Définir et mesurer la fidélité organisationnelle. Sciences de l'Homme et de la Société, 21-23 p.

Jha, A., & Bloch, R., & Lamond J., (2012). Villes et inondations, guide de gestion intégrée du risque d'inondation en zone urbaine pour le XXI^e siècle, Washington, Banque Mondiale, 63p.

John, S., & Barry S. (1997). Human Adaptation to Climatic Variability and Change, Global environmental, p.129 -133.

Joseph, T. (2012). Revitalizing Agriculture for Reconstruction and Development in Haiti'. Oxfam Briefing Paper No 162

Jouzel J. & Boduelle A. (2014). L'adaptation de la France au changement climatique mondial. Rapporteurs de l'avis du Conseil Économique Social et Environnemental (CESE) relatif à l'adaptation de la France au changement climatique mondial, les éditions des JOURNAUX OFFICIELS, 35-60 p.

Joseph, T. (2012). Planting Now (Second Edition): Revitalizing Agriculture for Reconstruction and Development in Haiti'. Oxfam Briefing Paper No 162, 60-70p.

Jurion, F., & Henry, J. (1967). Cultivation to intensive agriculture Foreign, de l'agriculture itinérante à l'agriculture intensifiée, Book : Brussels : INEAC., 25-60 p.

Koumassi, H. (2014). Risques hydroclimatiques et vulnérabilités des écosystèmes dans le bassin versant de la Sota à l'exutoire de Coubéri. Thèse de Doctorat Unique, Université d'Abomey Calavi, 245p.

- Kreft, S., & Eckstein, D., & Melchior I. (2017).** Global Climate Risk Index, Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2015 and 1996 to 2015, Allemagne, Germanwatch, 31p.
- Louis, E. (2015).** Diagnostic de l'entrepreneuriat féminin en Haïti. PANSEH, stratégie EFH, 19-25p.
- Magioglou, T. (2008).** L'entretien non directif comme modèle générique d'interactions, les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale, 11-30 p.
- Marco, V. (2013).** Climate Change Adaptation Is More Important than Mitigation dans Roman Espejo, ed, Adaptation and Climate Change, Detroit, Greenhaven Press, 43 p.
- Marc Cohen, J. (2014).** Climate change resilience. The case of Haiti, Oxfam, Research rapports. University of Montréal. Oxfam America, 45-50 p.
- Marie, L. (2018).** Guide méthodologique de l'enquête. Bibliothèque de l'Université Libre de Bruxelles 3-26 p.
- MARNDR (1999).** Manuel pratique de conservation des sols d'Haïti, à la Direction des Ressources Naturelles du ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural – Damien – BP 1441, HAÏTI., 30-54 p.
- MARNDR (2006).** Banque Interaméricaine de Développement. Préparation du Programme national de gestion des bassins versants. Préparation du Diagnostic, actions et zones prioritaires, 20-23 p.
- MARNDR (2006)** Plan national d'Investissement Agricole, Développement des Infrastructures Rurales, Composante Aménagement des Bassins Versants. Haïti. 119p.
- MARNDR (2011).** Politique de développement agricole, Diagnostic de la situation agricole 23-35 p.
- MARNDR (2019).** Composante aménagement des bassins versants et foresterie. URL <https://agriculture.gouv.ht/>
- Assie Guy, R. (2013).** Cours d'initiation à la méthodologie de recherche, école pratique de la chambre de commerce, Abidjan p 3-18
- Martin, G. (1969).** Synthèse agro-pédologique sur les-sols de la vallée du Niari en quinze années de recherche dans la Vallée du Niari, 53-145 p.
- M A S T (2020).** Cadre de gestion environnemental et social. Protection sociale adaptative pour une résilience accrue, 60-80P.
- MATE/METL (1999).** Plans de prévention des risques naturels Risques d'inondation. Guide méthodologique, la documentation française, 34-40 p

- MCI (2016).** Evaluation des besoins post cyclonique du cyclone Mathieu, 70-102 p.
- MCI (2012).** Recensement générale de l'agriculture (RGA), Synthèse nationale des résultats, Retried from : [http://agriculture.gouv.ht. result RGA national](http://agriculture.gouv.ht.result RGA national), 60-90 p.
- MDE (2006).** Plan d'Action National d'Adaptation, Programme Changements Climatiques, 50-70 p
- Mejias, M. & Lagana M.H (2019).** Évaluation de la résilience climatique des petits exploitants agricoles au Mali, Rome, FAO, 52 p.
- Mesmy Mary, F. (2020).** Les changements climatiques à Haïti : pour la réalisation socio-économique des populations par l'adaptation dans le domaine de l'agriculture. Possibilités et limites du droit interne et international, 35-75 p.
- Mertz, O., & Mbow, C., & Reenberg, A., & Diouf, A. (2009).** Farmers perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel", Environmental Management, No.43, 8-16 p.
- Milleville, P. (1987).** Recherches sur les pratiques des agriculteurs », Les Cahiers de la Recherche Développement 16 : 3-7.
- Monique, T. et al. (2016).** Atlas des menaces naturelles d'Haïti 2016, Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire, Bibliothèque Nationale d'Haïti, Éditeurs : Bradley Lyon et Rafael Van der Borght, p. 1-3.
- Nasaire, G. (2015).** Étude de la situation de vulnérabilité de la population de la plaine de Léogâne (Haïti) face au risque d'inondation, 8-32 p
- Noble et al. (2014).** Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working, 153 p.
- OCHA (2013).** Office for the Coordination of Humanitarian Affairs Haiti, Emergency Appeal Hurricane Sandy 2012, 16-20 p.
- OIE, 2016.** Apport annuel 2016 de l'organisation mondiale de la santé des animaux (OIE).
- ONU (2016).** Appel de transition pour Haïti (TAP), rapport de l'Office for the Coordination of Humanitarian Affairs 24p.
- OXFAM (2002).** Cartes et études de risques, de la vulnérabilité et des capacités de réponse en Haïti, 40-70p.
- Paturol, J.E (1995).** Manifestation de la sécheresse en Afrique de l'Ouest non sahélienne, Cas de la Côte d'Ivoire, du Togo et du Bénin", Sécheresse, No.6,95-102p.
- Payoute, E. (2017).** Etude comparative de trois structures de conservation de sol (bandes enherbées, bandes d'ananas, bandes de canne à sucres) dans la zone de Haut-Limbé, 3e section communale du Limbé. Université Chrétienne du Nord d'Haïti, 70-71p.
- Pigeon, P. (2002).** Réflexions sur la géographie des risques dits naturels. Mémoire d'H.D.R., Université de Nice-Sophia-Antipolis, 103-107 p.

- Pierre, W. & Joseph W. & Nicolas G. (1999).** Le Développement Endogène d'Haïti, Imprimerie Arnegrphe. Collection des Responsabilités Citoyennes (C.O.R.E.C), Port-au-Prince, Haïti, Mars 336p.
- PNUD (2006).** La réduction des risques de catastrophes : un défi pour le développement, volume un (1) vol., 146 p. - ISBN 92-1-126160-0.
- PNUD (2015).** Adaptation aux changements climatiques, Oxfam, Estimation des coûts des impacts du changement climatique en Haïti, 10-25 p
- PNUD (2012).** Programme des Nations Unies pour le Développement, Haïti. Ministère de l'environnement (MDE) et commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes, Rapport Annuel, 30-33p.
- PNUD & MDE & CEPAL (2008).** Impact socioéconomique de la dégradation des terres en Haïti et interventions pour la réhabilitation du milieu cultivé, 154-160p.
- Pochet, B. (2021).** Espace Sciences et Technologies : Guide de recherche documentaire (online). [Bibliothèque des sciences et techniques - Bibliothèques \(ulb.be\)](http://bibliotheque.des.sciences.et.techniques.ulb.be)
- POHDH (2014).** Rapport d'enquête sur le droit à l'alimentation. HAITI. 66 p.
- PROMODEV/CTA (2013).** Une agriculture résiliente aux crises et aux chocs : le cas d'Haïti. Briefing sur le développement en Haïti.
- Rabourdin, S. (2005).** Changement climatique. Comprendre et agir, Paris, Delachaux et Niestlé, 268 p.
- Reghezza, M. (2006).** Réflexions autour de la vulnérabilité métropolitaine : la métropole parisienne face au risque de crue centennale. Thèse de doctorant, Université Paris X Nanterre, Paris, 60-70 p.
- Ricardo, M., & Sandra, A., & Claudine, J., & Steeve, S. (2016).** Country document for disaster risk reduction Haiti, 45-50 p.
- Richard, G. (2015).** Caractérisation et cartographie du risque inondation et submersion marine sur l'agglomération du Cap-Haïtien, Projet de reconstruction d'urgence des ouvrages d'art et de réduction de la vulnérabilité 45-90 p
- Romelaer, P. (2005).** L'entretien de recherche, Management des ressources humaines : méthodes de recherche en sciences humaines et sociales, coopérative d'information et d'édition mutualiste, 30-35 p.
- Rose, E.J. (1982).** Ruissellement et érosion avant et après défrichement en fonction du type de culture en Afrique occidentale : ORSTOM Pédol., sous presse. BOS (M.S.). The development of land clearing for transmig, 123-125 p.

- Roose, E. (1994).** Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES). FAO, 420 p.
- Saffache, P. (2006).** Le milieu marin haïtien : chronique d'une catastrophe écologique, 12-22p.
- Saley, M.B. (2005).** Cartographie des zones à risque d'inondation dans la région semi-montagneuse à l'ouest de la Côte d'Ivoire : apport des MNA et de l'imagerie satellitaire, Vol.5, n° 1, 53-60 p.
- Sarah, L. (2014).** Etude des articulations entre mode de tenure foncière et pratiques agricoles dans le Nord-Ouest de la région des savanes au Togo pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Agro Sup Dijon, Systèmes Agricoles et Développement, IRC Montpellier Sup Agro, 20-25p.
- Sayers, P. & Horrit, M. & Penning-Rawsel E. (2018).** Flood vulnerability, risk, and social disadvantage: current and future patterns in the futures, 32-33p.
- Sergio M. & Jeanne Marie Y. (2013).** Analyse des menaces naturelles multiples. Rapport préparé pour le gouvernement d'Haïti, avec l'appui du Global Facility for Disaster Reduction and Recovery , 11-70 p.
- Service des bibliothèques de l'Université du Québec à Montréal. (2014).** Guide de présentation des mémoires et des thèses. www.guidemt.uqam.ca/accueil
- Smolikowski, B. (1993).** La gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES) : une nouvelle stratégie de lutte antiérosive en Haïti. Cahiers de l'ORSTOM, sér. Pédol, 229- 252 p.
- Smit, B., & Skinner, M.W., (2002).** Adaptations options in agriculture to climate change : A typology. Mitigation and Adaptation, Strategies for Global Change, No.7, 85–114 p.
- SNGRD (2019).** Plan national de gestion des risques de désastre 2019 – 2030. ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales, Direction de la Protection Civile. Ministère de la Planification et de la Coopération Externe, 50-70P.
- SNGRD (2017).** Ministère de l'intérieur et des collectives territoriales, direction de la protection civile, saison cyclonique, 34-40p.
- Sylvestre, G. (2011).** La gestion préventive des risques de catastrophes naturelles en Asie du Sud et du Sud-Est : défis pour la réduction de la vulnérabilité des populations. Centre Universitaire de Formation en Environnement Université de Sherbrooke, Canada, 115 p.
- Toussaint, J.R. (2004).** Rapport diagnostic sur la vulnérabilité et l'adaptation d'Haïti aux Changements Climatiques dans Le secteur Agriculture , 51p.
- UICN (2011)** Rapport synthèse des études de capitalisation des connaissances, pratiques, stratégies et technologies locales d'adaptation au changement climatique au Burkina Faso, Mali

et Sénégal. Version finale. Projet « Intégration de l'adaptation au changement climatique dans les stratégies de réduction de la pauvreté en Afrique de l'Ouest », 22 p.

Unicef France (2016). La lutte contre le changement climatique, 2-7 p.

UNISDR (2009). Stratégie internationale de prévention de catastrophe. Terminologie pour la prévention des risques de catastrophe, Rapport de UN International Strategy for Disaster Réduction 4-13 p.

USAID (2007). Environmental Vulnerability in Haiti. USAID latin America and Caribbean bureau, 3-2 p.

VUSSC (2016). Introduction à la Gestion des catastrophes, ; Université Virtuel des petits états du Commonwealth, Manuel est disponible (en anglais) au Creative Commons Lisence, Version 1, 60-65p.

Vertigo (2000). La revue en sciences de l'environnement, les changements climatiques et leurs impacts. Volume 1. Numéro 2. Open édition journal, 2-3 p.

Verschuur C. (2012). Genre, changements agraires et alimentation, Cahiers Genre et développement, n°8, L'Harmattan, Genève, 20-30p.

Voituriez, B., Yves, D., Jacques M. (2014). Le changement climatique : histoire et enjeux, Club des Argonautes, 12-15 p. <http://www.clubdesargonautes.org>

Zurcher, M. & Sebastian, W. & Jean-Philippe, W. (2020). Analysis of Agricultural Practices in the Mulet River Watershed (Roche-à-Bateau, Haïti) and Their Impact on Environmental Degradation and the Living Conditions of Communities, 67-70p.

Wethe, J. (2009). Systèmes énergétiques : Vulnérabilité - Adaptation - Résilience (VAR), Région étudiée : Afrique sub-saharienne, Burkina Faso. HELIO International, MAAIONG-GTZ, 48 p.

Xuck, R. (1956). Evolution des sols sous culture mécanisée. Congrès AISS, Paris, vol. E : 593-596p.

9 LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Impact et Conséquences des inondations dans la commune

A-Attaque du pont par l'inondation



B-Gabionnage sur la berge de la rivière



Annexe 2. Stratégies d'adaptation par culture sur billons



Annexe 3. Stratégies d'adaptations par pratiques agroécologiques



Annexe 4 : Evolution de l'urbanisation et pertes de terres agricoles



Annexe 5. Production, transport et transformation de la canne-à-sucre



QUESTIONS D'ENQUÊTES DES MÉNAGES

A-IDENTIFICATION ET PRÉSENTATION

1-Présentation

Nom.....Prénom Sexe.....

Section communale :.....Localité.....

2-Quel est le votre niveau académique ?

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| a) N'est jamais allé à l'école | d) Universitaire |
| b) Primaire | e) Professionnel |
| c) Secondaire | d) Ne veut pas répondre |

2-Etes-vous membre d'une organisation communautaire de planteurs ?

- | | |
|--------|--------|
| a) Oui | b) Non |
|--------|--------|

3-Depuis quand avez-vous habité ici ?

- | | |
|---------------|--------------------|
| a) 1 à 5 ans | c) 15 ans à 20 ans |
| b) 5 à 10 ans | d) 20 ans et plus |

4-Quel est votre âge ?

- | | |
|--------------|---------------|
| a) 30-40 ans | c) 51-60 ans |
| b) 41-50 ans | d) 61 et plus |

5-Quelles sont les principales activités que vous réalisez pour vous apporter de l'argent ?

- | | |
|----------------------|----------------|
| a) Ebénisterie | e) Marchand |
| b) Maçonnerie | f) Enseignant |
| c) Chauffeur de taxi | g) Agriculture |
| d) Couture | h) Autres |

6-Quel est le nombre de personne vivant dans la maison ?

- a)1
- b)2
- c)3
- d) 4
- e) 5
- f) 6 et plus

B-PERCEPTION DU RISQUE

7-Savez-vous que vous habitez /cultivez une zone à risque ?

- a) Oui
- b) Non

8-Etes-vous témoins de grands épisodes d'inondations dans cette localité ?

- a) Oui
- b) Non

9-Selon vous, quelle(s) sont les cause(s) des inondations dans cette zone ?

- a) Construction anarchique
- b) Déboisement en amont
- c)Variations climatiques
- d) Problème de drainage
- e) Phénomènes naturels
- f) Absence de curage de la rivière

10-De quoi, êtes-vous plus exposés dans cette zone ?

- a) Glissement de terrain
- b) Perte d'habitats
- c) Perte en vie humaine
- d) Inondation
- e) Pertes agricoles
- f) Autres

11-Quelles sont les périodes de l'année où les inondations sont les plus fréquentes ?

- a) Durant la saison cyclonique de juin à novembre
- b) Toutes les saisons
- c)Un mois spécifique : spécifiez le.....
- d)Autres périodes.....

12-Quelles sont les dates des dernières inondations

- a) c).....
b) d).....

C-CONSEQUENCES DES INNODATIONS SUR LE SECTEUR

13-Comment avez-vous cette parcelle en possession ?

- a) Achat c) Fermage
b) Métayage d) Usufruit

14-Quelle est sa superficie ?

- a) Moins que 1 ha c) 6 à 10 ha
b) 2 à 5 ha d) 11 et plus

15) Quelles sont les cultures principales que vous cultivez ici.

- a) c).....
b) d).....

16-Avez-vous enregistré de perte durant la dernière inondation ?

- a) Oui b) Non, si oui

17-Quel type de perte avez-vous enregistré ?

- a) Perte de bétail
b) Perte agricole
c) Perte en vie humaine
d) Perte immobilière

18-Comment évaluez-vous ces pertes

- a) Faible
- b) Forte
- c) Moyenne
- d) Destruction totale

19-Avez-vous l'habitude de rencontrer des agriculteurs qui abandonnent leurs activités agricoles ?

- a) Oui
- b) Non

Si oui, pour quelles raisons.....

Et quelle est leur prochaine activité.....

20-Est-ce que les activités agricoles vous aident à combler l'ensemble des besoins de la famille ?

- a) Oui
- b) Non

21-Si non, quel autre moyen utilisé afin de répondre à vos besoins ?.....

22-Étant qu'agriculteurs avez-vous l'envie de continuer dans vos activités agricoles ?

- a) Oui
- b) Non

23- Si non pourquoi

D-MOYENS DISPONIBLES POUR LA PRÉPARATION ET LA GESTION DES AGRICULTEURS FACE AU RISQUE D'INONDATION

24-Existe-il un système d'alerte dans la communauté ?

- a) Oui
- b) Non

25-Existe-t-il une carte de risque d'inondation dans la zone

- a) Oui
- b) Non

26)Par quels moyens avez-vous l'habitude d'entendre parler de risque et de catastrophe

- a) Par le biais des médias
- b) Par les membres de la protection civile
- c) Par les autorités de la communale
- d)Je n'en ai jamais entendu parler

27)Peux-tu compter sur l'appui des autorités en cas de catastrophes ?

a) Oui

b) Non

28) Quelles sont les solutions prises par les autorités publiques et certains acteurs privés dans la gestion du risque d'inondation dans la localité ?

a) Constructions de nouvelles maisons adaptées aux aléas naturels

b) Déplacement des personnes à risques vers d'autres zones non à risque

c) Sensibilisation pour déplacement volontaire

d) Interdiction de cultiver dans les lits des rivières

29) Où abritez-vous en cas de l'inondation ?

a) Dans les abris provisoires

b) Je reste chez moi

c)Chez un proche

d) Aucune idée

30) Avez-vous reçu de l'aide durant le passage du dernier ouragan

a) Oui

b) Non

31)Quelle est votre appréciation de la manière dont les autorités ont assuré la gestion des derniers épisodes d'inondations ?

a)

b)

c)

d)

**E-SRATÉGIES ET PRATIQUES ENDOGÈNES D'ADAPTATION DE CES
POPULATIONS FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS**

33-Avez-vous l'habitude d'entreprendre certaines initiatives en vue de diminuer le risque d'inondation ?

a) Oui

b) Non,

si oui :

34-Quelles actions avez-vous posé en termes de gestion des inondations

a) Reboisement

b) Canaux de contours

c) Seuille en pierre sèche

d)Seuille en gabion

e) Seuille en sac de terre

f) Clayonnage

g) Fascinage

35-Comment avez-vous trouvé l'efficacité de ces actions

a) Faible

c)Moyenne

c)Forte

d)Aucun effet

36-Quelles stratégies avez-vous utilise en termes de prévention des inondations ?

a) Reboisement

e) Seuil en sac de terre

b) Canaux de contours

f) Seuille en gabions

c)Fascinage

g) Clayonnage

d) Seuil en pierre sèche