



**ANALYSE DES LOGIQUES ET DES PRATIQUES D'OCCUPATION DES  
ZONES A RISQUES D'INONDATION PAR LES POPULATIONS DE LA  
VILLE DE OUAGADOUGOU AU BURKINA FASO**

**MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGÉNIEUR 2IE AVEC GRADE DE  
MASTER**

**SPÉCIALITE : EAU ET ASSAINISSEMENT**

-----  
Présenté et soutenu publiquement le 21 janvier 2019 par

**Bakari TOÉ (20150124)**

**Directeur de mémoire : Dr Yacouba KONATÉ, Maître de conférences CAMES**

**Encadrants 2iE : Dr Maïmouna BOLOGO/TRAORÉ, Maître-assistant CAMES**

**Dr Tazen FOWE, post-doctorant**

**M. Karim TRAORÉ, ingénieur de recherche en socio-économie**

Laboratoire Eaux Hydro-Systèmes et Agriculture (LESHA)

Jury d'évaluation du stage :

Présidente : **Dr Mariam DAKOURÉ/SOU**

Membres et correcteurs : **Dr Maïmouna BOLOGO/TRAORÉ**

**Dr Boukary SAWADO**

**Dr Yacouba KONATÉ**

Promotion [2018/2019]

DEDICACE

Je dédie ce mémoire avec grande fierté :

A la mémoire de mon père feu Kienyo Seydou TOÉ, que DIEU garde ton âme dans son vaste paradis ;

A ma mère Nakié Kortimi KY ;

A mon épouse Elodie BATIONO et à mon fils Aymane Bienkonma TOÉ ;

A mes frères, sœurs, oncles et tantes pour leurs conseils et encouragements.

Trouvez dans ce travail, le fruit de vos énormes sacrifices.

## REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, je tiens à témoigner toute ma gratitude et toute ma reconnaissance à toutes celles et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à sa réussite. Mes remerciements s'adressent particulièrement à :

Pr Harouna KARAMBIRI, Directeur de la recherche à 2iE et coordonnateur du projet AMMA-2050 pour son soutien et pour m'avoir permis de travailler sur ce thème de recherche ;

Dr Yacouba KONATÉ, Enseignant-chercheur à 2iE, responsable du Laboratoire Eaux Hydro-Systèmes et Agriculture (LESHA) pour l'intérêt porté à ce travail, sa disponibilité et mon accueil au sein de son laboratoire ;

Dr Maïmouna BOLOGO/TRAORÉ, Enseignante-chercheuse en sociologie rurale et coordonnatrice du volet Urban WASH du projet AMMA-2050 à 2iE, pour sa disponibilité, ses conseils et ses critiques pour l'avancée de ce mémoire ;

Dr Harinaivo Anderson ANDRIANISA, Enseignant-chercheur, et chef du département Eau et Assainissement à 2iE, sa disponibilité et ses orientations ont permis d'améliorer ce travail ;

Dr FOWE TAZEN, Post Doctorant à 2iE, et membre de l'équipe de projet AMMA-2050 à 2iE, pour ses critiques et ses conseils pour la réalisation de ce travail ;

M. Karim TRAORE, Ingénieur de recherche en socio-économie à 2iE, sa disponibilité, sa patience, ses critiques et ses orientations ont été d'une importance capitale pour la réussite de ce travail ;

M. Gnenankantanhan COULIBALY doctorant à 2iE, pour ses conseils sa disponibilité pour la réalisation de ce travail ;

Pr BARBARA Evans, Enseignant-chercheur à l'université de Leeds pour ses orientations et l'intérêt porté à ce travail ;

Tous mes collègues stagiaires du ministère de la santé à 2iE, pour leurs soutiens inestimables ;

Tous les membres de ma famille pour le soutien de toute nature dont j'ai bénéficié au cours de ma formation ;

Toutes les personnes que je n'ai pas pu citer ici, qui de près ou de loin m'ont soutenu pendant cette formation, qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude.

## RESUME

Le Burkina Faso pays sahélien au cœur de l'Afrique de l'Ouest est confronté ces deux dernières décennies à des inondations de plus en plus récurrentes. Cette situation est plus marquée au niveau de sa capitale Ouagadougou.

L'objectif de cette étude est de contribuer à la réduction de la vulnérabilité des populations aux risques d'inondation dans la ville de Ouagadougou par des solutions pouvant aider à maîtriser, à atténuer et à s'adapter à ses effets. Pour ce faire, des enquêtes au niveau des ménages et la collecte de données à références spatiales des ménages enquêtés et des infrastructures socio-économiques situées dans les zones inondables ont été réalisées.

Il ressort de notre recherche que la représentation spatiale des ménages et des infrastructures socio-économiques issue de la cartographie laisse entrevoir l'occupation des zones à fort risque d'inondations. En outre, le traitement des données socio-économiques montre que 50% des services de santé de notre zone d'étude présentent une forte vulnérabilité aux inondations. Concernant les motifs d'occupation de ces zones, 27% des ménages enquêtés se sont installés du fait de la proximité du lieu de travail. Pour l'assainissement du cadre de vie, 77% des ménages qui ne disposent pas de poubelles pour la pré-collecte des déchets sont situés à moins de 100m des cours d'eau. La principale cause de la survenue des inondations selon les ménages enquêtés (82%) est le manque de caniveaux.

On note le développement de la culture du risque à travers des stratégies d'adaptation aux inondations. Cela se traduit par la prise de mesures telles que la surélévation des habitats et les ceinture de protection des habitations.

Outre les stratégies d'adaptation déjà mises en œuvre par les populations, nous préconisons à l'issue de cette recherche un système adéquat de drainage des eaux pluviales.

**Mots clés :** Burkina Faso ; Ouagadougou ; Inondation ; Stratégies d'adaptation ; Zones à risques.

## ABSTRACT

Burkina Faso, a Sahelian country in the heart of West Africa, is confronted over the last two decades by more and more recurring floods. This situation is more marked at the level of its capital Ouagadougou.

The purpose of this study is to contribute to the reduction of the vulnerability of the populations to the risks of flooding risks in the city of Ouagadougou by solutions that can help to control, mitigate and adapt to its effects. To this end, household-level surveys and the collection of spatially referenced data from surveyed households and socio-economic infrastructures located in areas at risk of flooding were carried out.

Our research shows that the spatial representation of households and socio-economic infrastructure resulting from the mapping suggests the occupation of areas at high risk of flooding. In addition, the processing of socio-economic data shows that 50% of the health services in our study area are highly vulnerable to flooding. Concerning the reasons for occupation of these areas, 27% of the surveyed households settled because of the proximity of the workplace. For the sanitation of the living environment, 77% of households that do not have garbage cans for pre-collection of waste are located within 100m of rivers. The main cause of flood occurrence by surveyed households (82%) is the lack of gutters.

We note the development of risk culture through flood adaptation strategies. This is reflected in measures such as habitat enhancement and home belt protection.

In addition to the adaptation strategies already implemented by the populations, we recommend at the end of this research an adequate system of drainage of rainwater.

**Key words:** Adaptation strategies; Areas at risk; Burkina Faso; Ouagadougou; floods.

## SIGLES ET ABREVIATIONS

**AMMA-2050** : Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine à l'horizon 2050

**BDOT** : Base de Données de l'Occupation des Terres

**CONASUR** : Conseil National de Secours d'Urgence et de Réhabilitation

**FAO** : Food and Agriculture Organization

**GIEC** : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

**GPS** : Global Positioning System

**IGB** : Institut Géographique du Burkina

**INSD** : Institut National de la Statistique et Démographie

**PNA** : Programme National d'Adaptation

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

**PUH** : Permis Urbain d'Habiter

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

**SIG** : Système d'Information Géographique

**SPSS** : Statistical Package for Social Science

**TCM** : Toilette à Chasse d'eau Manuelle

**SDAU** : Schéma Directeur d'Aménagement Urbain

**VIP** : Ventilated Improved Pit

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS .....	ii
RESUME.....	iii
ABSTRACT .....	iv
SIGLES ET ABREVIATIONS .....	v
LISTE DES TABLEAUX .....	viii
LISTE DES FIGURES .....	ix
INTRODUCTION .....	1
<b>CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTERATURE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Définition de concepts .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Notion d'inondation.....	3
1.1.2 Notion du risque : combinaison d'aléa et de vulnérabilité .....	3
1.1.3 Notion d'enjeu.....	4
1.1.4 Concept d'adaptation.....	4
1.2 Contexte de l'adaptation aux inondations en Afrique de l'Ouest .....	5
1.3 Cadre politique, juridique et réglementaire de l'urbanisation et de l'occupation des sols au Burkina Faso.....	5
1.1 Cadre politique, juridique et réglementaire de l'assainissement au Burkina Faso.....	6
<b>CHAPITRE 2 : MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>7</b>
2.1 Présentation de la zone d'étude et du projet AMMA-2050 .....	7
2.2 Méthodologie.....	10
2.2.1 La recherche documentaire .....	10
2.2.2 Echantillonnage .....	10
2.2.3 Collecte de données.....	13
2.2.4 Traitement de données .....	14
<b>CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS .....</b>	<b>15</b>
3.1 Représentation cartographique de l'occupation de la zone d'étude .....	15
3.2 Caractéristiques socio-économiques et démographiques des ménages.....	18

<b>3.3. Logiques d'occupation des sols.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4. Pratiques de gestion des déchets solides ménagers.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5. Pratiques de gestion des eaux usées et excréta.....</b>	<b>24</b>
<b>3.6. Perception des inondations.....</b>	<b>26</b>
<b>3.7. Situation sanitaire des ménages enquêtés.....</b>	<b>28</b>
<b>3.8. Typologie de stratégies d'adaptation aux risques d'inondations.....</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>39</b>



LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1: Taille de l'échantillon par site</b> .....	12
<b>Tableau 2 : Plan d'échantillonnage par site</b> .....	14
<b>Tableau 3 : Catégories socio-professionnelles et niveau d'instruction des chefs de ménages</b> .....	18

LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1 : Localisation de la ville de Ouagadougou</b> .....	7
<b>Figure 2: Réseau hydrographique de la ville de Ouagadougou</b> .....	8
<b>Figure 3: Localisation des sites d'étude</b> .....	11
<b>Figure 4 : Cartographie de l'occupation des sols du site de Paspanga/dapoya/Ouidi</b> .....	15
<b>Figure 5 : Cartographie de l'occupation du site de Kossodo</b> .....	16
<b>Figure 6 : Cartographie de l'occupation du site Rimkièta et de kilwin</b> .....	17
<b>Figure 7 : Motifs d'occupation des zones inondables des ménages enquêtés</b> .....	19
<b>Figure 8 : Durée d'installation des ménages enquêtés dans la zone d'étude</b> .....	20
<b>Figure 9 : Situation des titres d'occupations des ménages enquêtés</b> .....	20
<b>Figure 10 : Typologie des poubelles disponibles dans les ménages enquêtés</b> .....	21
<b>Figure 11 : Poubelles non adaptées (Rimkièta, octobre 2018)</b> .....	22
<b>Figure 12 : Dépotoirs d'ordures aux abords du barrage n° 2 (Dapoya, septembre 2018)</b> .....	22
<b>Figure 13 : Mode de gestion des déchets solides ménagers</b> .....	23
<b>Figure 14 : Modes de gestion des eaux usées ménagères</b> .....	24
<b>Figure 15 : Drainage des eaux usées ménagères (Kilwin, octobre 2018)</b> .....	24
<b>Figure 16 : Typologie des latrines dans les ménages enquêtés</b> .....	25
<b>Figure 17 : Causes de la survenue des inondations dans la zone d'étude</b> .....	26
<b>Figure 18 : Fréquence des inondations dans la zone d'étude</b> .....	27
<b>Figure 19 : Durée de la submersion</b> .....	27
<b>Figure 20 : Situation sanitaire des ménages enquêtés</b> .....	28
<b>Figure 21 : Stratégies d'adaptation réalisées avant la saison pluvieuse</b> .....	29
<b>Figure 22 : Stratégies d'adaptation réalisées pendant la saison pluvieuse</b> .....	30
<b>Figure 23: Sacs pour l'endiguement aux alentours des portes (Dapoya, septembre 2018)</b> .....	31
<b>Figure 24 : Habitations abandonnées suite à la récurrence des inondations</b> .....	31
<b>Figure 25 : Stratégies d'adaptation aux inondations avant ou pendant la saison pluvieuse</b> .....	32

## INTRODUCTION

Depuis quelques décennies, les phénomènes catastrophiques semblent advenir à un rythme plus accéléré et semblent être potentiellement plus dévastateurs (SOKEMAWU, 2017). Les pays africains sont aussi soumis à cette typologie de catastrophes naturelles parmi lesquelles on a les inondations. Ces dernières s'avèrent désastreuses pour les communautés urbaines dépourvues de solutions durables de lutte (GAYE, 2009).

Le Burkina Faso comme la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest n'échappe pas à cette réalité. En effet, les inondations sont devenues de plus en plus récurrentes dans sa capitale Ouagadougou au cours des deux dernières décennies. L'une des inondations majeures fut celle du 1<sup>er</sup> septembre 2009. Considérée comme étant la catastrophe la plus désastreuse, elle a affecté 11 régions sur les 13 que compte le pays (CONASUR, 2009). Parmi les causes qui ont pu concourir à la survenue de cette catastrophe, on peut citer les mutations rapides dans l'occupation des sols du fait de la forte demande en parcelles d'habitation liée à l'augmentation de la population. On peut également citer la faible densité du réseau d'assainissement pluvial. Ce sont autant de facteurs favorisant les inondations en cas de précipitations supérieures ou même égale à la normale (HANGNON et al, 2015). La vulnérabilité des populations aux inondations est liée à l'environnement urbain et à sa gestion ainsi qu'à la pauvreté avec tous ses corollaires (WALLEZ, 2010)

Ainsi en raison des faibles ressources économiques, les pouvoirs publics, responsables de la mise à disposition d'infrastructures et d'équipements collectifs n'arrivent pas à maîtriser l'aménagement urbain et l'occupation de l'espace. Cette situation conjuguée à l'absence d'une politique d'assainissement adéquate, expose la ville à des risques d'inondations, augmentant ainsi la vulnérabilité des populations (SOMA, 2015).

Lorsque les inondations surviennent, elles entraînent des pertes aussi bien matérielles (habitations, infrastructures) qu'humaines. La protection des personnes et des biens contre les risques liés aux inondations devient alors un impératif tant politique qu'économique.

Ce défi impose aux décideurs d'acquérir d'outils d'aide à la décision pour une meilleure planification des espaces urbains et une gestion efficace des risques d'inondation. C'est dans cette optique que l'étude dont le thème est « analyse des logiques et des pratiques d'occupation des zones à risques d'inondation par les populations de la ville de Ouagadougou au Burkina

Faso » a été initiée. Elle s'intègre dans le cadre du volet eau, hygiène et assainissement du projet Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine à l'horizon 2050 (AMMA-2050).

L'objectif global de cette étude est de contribuer à la réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondations dans la ville de Ouagadougou par des solutions pouvant aider à maîtriser, à atténuer et à s'adapter à ces effets. De manière spécifique, il s'agit de :

- réaliser une cartographie de l'occupation des sols dans les zones à risques d'inondation
- analyser les logiques d'occupation des sols et les pratiques de gestion des déchets ménagers par les populations des zones inondables
- analyser les comportements des populations avant et pendant la saison pluvieuse en vue de dresser une typologie de leurs stratégies d'adaptation face aux risques d'inondation.

Cette étude se base sur l'hypothèse que l'occupation des zones inondables et les pratiques de gestion des déchets combinés à la faible mise en place des stratégies d'adaptation augmentent la vulnérabilité des populations aux risques d'inondations

De cette hypothèse globale découle les hypothèses spécifiques suivantes :

- Les ménages et les infrastructures socio-économiques situés à moins de 100 m des cours d'eau et très vulnérables aux inondations disposent des titres officiels d'occupation des sols délivrés par les autorités compétentes.
- Les pratiques urbaines d'occupation des sols et de gestion des déchets ménagers augmentent la vulnérabilité des populations aux risques sanitaires et aux inondations ;
- Les pratiques comportementales des populations des zones inondables de la ville de Ouagadougou ne sont pas favorables à réduction leur vulnérabilité aux inondations.

Afin de vérifier ces hypothèses, notre document de mémoire a été structuré de la façon suivante :

Outre l'introduction et la conclusion, ce document présente dans un premier chapitre une revue de la littérature sur le sujet. Les méthodes utilisées dans l'étude sont décrites dans le deuxième chapitre. Pour finir, les résultats sont analysés puis discutés dans le troisième chapitre.

## **CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTERATURE**

La présente revue de la littérature nous a permis d'explicitier certains termes afin de mieux aborder cette recherche. La spécificité du contexte Ouest Africain dans la gestion des risques d'inondations a ensuite été évoquée.

Au Burkina Faso, l'urbanisation et la gestion des déchets ménagers font l'objet de la mise en place de dispositions législatives et réglementaires. Nous donnerons à cet effet un bref aperçu des lois et textes réglementaires qui constituent le cadre politique et juridique d'amélioration des conditions de vie des populations en lien avec l'occupation des sols et la gestion des déchets ménagers.

### **1.1 Définition de concepts**

Afin de mieux cerner les contours de la présente recherche, la définition de certains concepts s'est avérée nécessaire.

#### **1.1.1 Notion d'inondation**

Une inondation est une submersion par l'eau débordant du lit normal d'un cours d'eau et/ou d'autres surfaces d'eau, ou encore d'une accumulation d'eau provenant du drainage sur des zones qui ne sont normalement pas submergées (ZONGO, 2013). Elle est considérée comme un phénomène anthropo-climatique car étant liée aux évènements climatiques en occurrence les pluies diluviennes, à l'occupation du sol ou à l'absence d'aménagements adéquats du site par l'homme (SOMA, 2015). De façon classique, on distingue cinq types d'inondations, qui, en réalité se trouvent souvent combinés (HOSTACHE, 2006) :

- l'inondation par ruissellement des eaux pluviales ;
- l'inondation par la stagnation des eaux de pluies ;
- l'inondation par le débordement des plans d'eau ;
- l'inondation par la rupture des ouvrages hydrauliques ;
- et l'inondation par la remontée des nappes phréatiques.

Qu'en est-il de la notion du risque ?

#### **1.1.2 Notion du risque : combinaison d'aléa et de vulnérabilité**

Dans le contexte des inondations, l'aléa représente le phénomène naturel aléatoire et se traduit par le débordement des cours d'eau, l'absence ou le débordement des ouvrages de drainage des

eaux de pluies (GBAGUIDI, 2011). Il constitue le point de départ du risque car étant l'élément physique qui le génère (BRONFORT, 2017).

En sciences humaines, la vulnérabilité sociale dépend de la capacité à faire face à l'urgence, du comportement en temps de crise et de la capacité de reconstruction (BLAIKIE et al, 2004). Ainsi, la vulnérabilité désigne l'absence ou l'insuffisance de capacité de la société à faire face à une crise ou à un changement, la difficulté d'une personne ou d'un groupe de personnes à anticiper un phénomène destructeur, à affronter, à lui résister et à récupérer après sa survenue (SOMA, 2015). La pauvreté et la faible capacité d'adaptation des populations peuvent contribuer à l'amplification de la vulnérabilité.

Le risque peut se définir comme la résultante du croisement entre l'aléa et la vulnérabilité (DESBORDES, 1997). Il est lié à l'existence d'une possibilité ou d'une probabilité de déclenchement d'un phénomène climatique susceptible d'atteindre des biens, des personnes, et des activités sur un espace de vie donné (SOMA, 2015). Le niveau de risque est conditionné par la sévérité de l'aléa et l'importance donnée aux enjeux sociétaux (personnes et biens) dont dépend la vulnérabilité dans un temps et sur un espace donné (ANTOINE et al, 2008). Par ailleurs, le risque d'inondation n'existe que lorsqu'un aléa hydrologique s'applique sur un territoire vulnérable, c'est-à-dire un territoire comportant des enjeux qui peuvent être altérés par l'inondation (BARROCA & HUBERT, 2008).

### **1.1.3 Notion d'enjeu**

L'enjeu représente ce que l'on risque de perdre ou de gagner si toutefois les catastrophes surviennent. Dans le cadre de cette étude, les enjeux sont les personnes et les biens susceptibles d'être affectés par le phénomène d'inondation.

### **1.1.4 Concept d'adaptation**

L'adaptation est un processus d'ajustement à des conditions climatiques constatées et à leurs effets pour en atténuer les dommages (GIEC, 2012). Elle consiste à développer diverses options visant à limiter les impacts négatifs et les dommages importants en tenant compte des conséquences indirectes et à long terme (PNUD, 2008). L'adaptation se concrétise par des mesures et des réajustements, préventifs ou curatifs au sein des systèmes naturels ou humains, face aux données climatiques d'aujourd'hui et de demain (WALLEZ, 2010). Ainsi, les stratégies d'adaptation consistent en la mise en œuvre d'actions spontanées ou planifiées et portées par la communauté en vue de limiter les pertes ou de réduire la vulnérabilité des enjeux

exposés (BRONFORT, 2017). De ce fait, les stratégies d'adaptation efficaces aux inondations peuvent permettre de sauver des vies, de minimiser les dommages à long terme pour les populations, les organismes et les gouvernements.

## **1.2 Contexte de l'adaptation aux inondations en Afrique de l'Ouest**

L'Afrique de l'Ouest est l'une des régions les plus pauvres au monde (DIONGUE, 2014). La vulnérabilité de cette région est due à la combinaison de l'altération du climat et des changements socio-économiques et démographiques telles que la pauvreté, la mauvaise gouvernance et la croissance urbaine (OSMAN-ELASHA, 2009). Ces facteurs conditionnent les capacités d'adaptation des populations aux changements climatiques et en particulier aux inondations (WALLEZ, 2010). Ainsi, les capacités de préparation pour faire face à l'ampleur et à la récurrence des crises qui touchent l'Afrique de l'Ouest sont faibles tant au niveau gouvernemental que communautaire (FAO, 2013). Par ailleurs, le Programme National d'Adaptation aux changements climatiques (PNA) est un référentiel qui permet l'intégration des risques d'inondations dans les politiques nationales des pays de l'Afrique de l'Ouest. En effet, le PNA vise plus particulièrement la mise en œuvre des mesures d'adaptation anticipatives et à long terme aux effets des changements climatiques. Il faut noter que le PNA prend en compte les informations et les intrants au niveau communautaire pour une mise en œuvre des stratégies d'adaptation efficaces.

Toutefois, la mise en œuvre des actions d'adaptation nécessite des cadres politiques, juridiques, politiques et réglementaires spécifiques.

## **1.3 Cadre politique, juridique et réglementaire de l'urbanisation et de l'occupation des sols au Burkina Faso**

La politique nationale de l'habitat et du développement urbain adopté par **décret n°2008-431/PRES/PM/MHU du 15 juillet 2008** a pour objectif de créer les conditions pour l'amélioration du cadre de vie des populations en renforçant la contribution des villes à la lutte contre la pauvreté. L'arsenal juridique de mise en œuvre de cette politique est la **loi n°017-2006/AN du 18 mai 2006 portant code de l'urbanisme et de la construction au Burkina Faso**. S'agissant de la prévention, le code prévoit que les plans d'occupation des Sols (POS) déterminent les zones inconstructibles (zones non aedificandi pour cause de risque) qui sont donc interdites à construction (art 69 et 73). **La loi n°034-2012/AN portant réorganisation agraire et foncière au Burkina Faso** est la référence juridique en matière de foncier « urbain et rural ». Les outils de planification prévus par cette loi sont :

- le Plan d'Aménagement qui fixe le choix et les orientations des schémas d'aménagements, la configuration exacte de l'utilisation du sol afin de permettre une intervention physique directe de l'espace concerné et la réalisation des opérations d'aménagement ;
- le Plan d'Occupation des Sols (POS) qui fixe dans le cadre des orientations du schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme, les règles générales et les servitudes d'utilisations du sol qui peuvent comporter jusqu'à interdiction de construire ;
- le Plan de Réinstallation qui décrit et définit tout le processus de réinstallation d'une population suite à un déplacement forcé.

Ce cadre juridique est complété par un cadre politique, juridique et réglementaire de l'assainissement.

### **1.1 Cadre politique, juridique et réglementaire de l'assainissement au Burkina Faso**

Au Burkina Faso, la Politique nationale de l'assainissement est régie par des textes de lois et de décrets qui en donnent les grandes orientations. La Politique et Stratégie Nationale en matière d'Assainissement (PSNA) adopté en 2007, possède une approche intégrale de l'assainissement qui prend en compte : la gestion des eaux usées domestiques et les eaux résiduaires des industries et établissements assimilés ; la gestion des eaux de pluie et de ruissellement ; la gestion des déchets solides urbains, des déchets solides dangereux et assimilés et des déchets spéciaux ; les émanations gazeuses issues des processus de décomposition biologique, des procédés industriels ou de l'entreposage de certains produits chimiques et les nuisances olfactives.

**La loi n°006-2013/AN du 02 avril 2013 portant code de l'environnement au Burkina Faso**, énonce à son article 9 le principe de prévention, de précaution et de pollueur-payeur concourent au maintien de la qualité de l'environnement. **La loi n°0022-2005/AN du 24 mai 2005 portant code de l'hygiène publique au Burkina Faso** a pour objectif principal de préserver et de promouvoir la santé publique. **La loi n°055-2004/AN portant code général de collectivités territoriales au Burkina Faso** donne des prérogatives aux communes d'être des garants de la bonne marche de leurs territoires sur le plan social, environnemental, économique. C'est pour cela que la gestion des déchets ménagers relève des autorités communales.

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes intéressés aux caractéristiques de la zone d'étude avant d'aborder la démarche méthodologique.

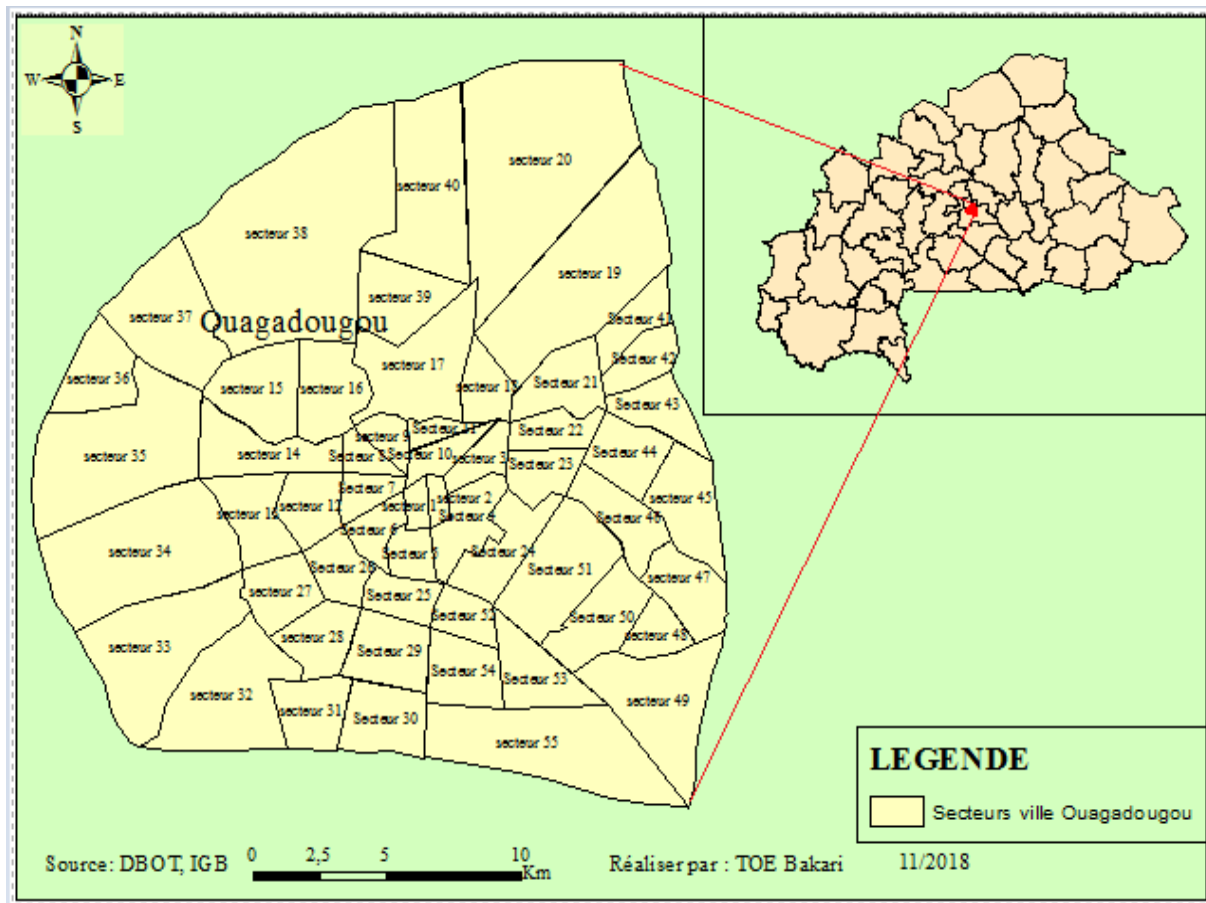


## CHAPITRE 2 : MATERIELS ET METHODES

### 2.1 Présentation de la zone d'étude et du projet AMMA-2050

#### ❖ Présentation de la zone d'étude

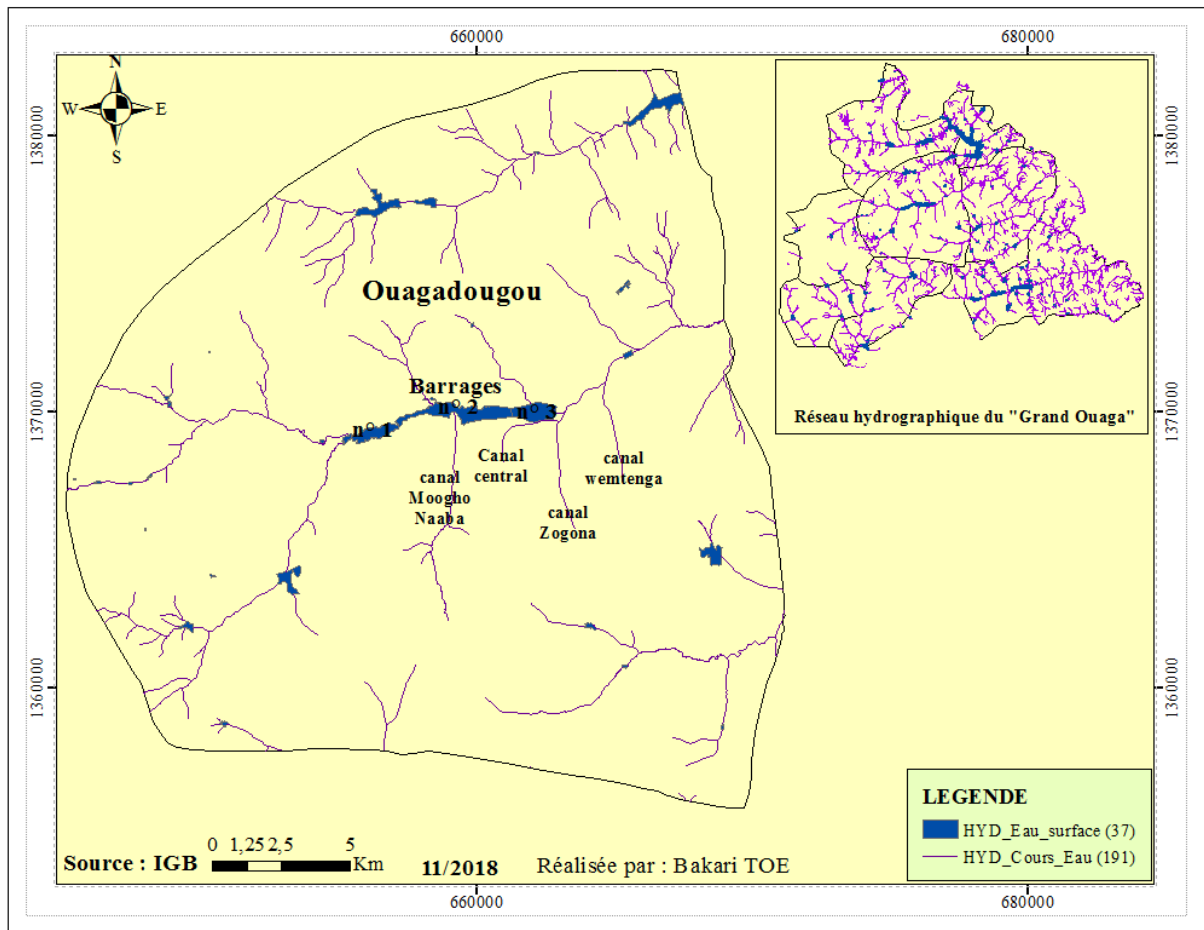
La ville de Ouagadougou, chef-lieu de la province du Kadiogo est située au centre du Burkina Faso dont elle est la capitale. Elle est limitée à l'Est par la commune rurale de Saaba, à l'Ouest par celle de Tanghin-Dassouri, au Nord par celle de Loubila et de Pabré et enfin au Sud par celles de Koubri et de Komsilga. C'est une commune urbaine à statut particulier constituée de 12 arrondissements et 55 secteurs. Sa superficie est de 21 930 ha avec une population estimée à 1 475 223 habitants (RGPH, 2006).



**Figure 1 : Localisation de la ville de Ouagadougou**

En ce qui concerne le milieu physique, le réseau hydrographique de la ville de Ouagadougou est intermittent avec des barrages ensemencés sur tout son étendu (Cf. figure 2). Quant au drainage des eaux pluviales, il se fait de l'Ouest vers l'Est pour rejoindre le Massili qui est un affluent du Nakambé.

Les principaux aménagements sont constitués des barrages (n° 1 ; 2 ; 3) et de canaux primaires qui sont : le canal central, le canal du Moogho Naaba, le canal de Wemtenga et le canal de Zogona.



**Figure 2: Réseau hydrographique de la ville de Ouagadougou**

Le sol de la ville de Ouagadougou est majoritairement imperméabilisé du fait de la forte urbanisation. On note cependant un sol de type hydro-morphe le long des cours d'eau.

Sur le plan climatique, la ville de Ouagadougou est caractérisée par l'alternance de deux saisons à savoir une saison pluvieuse de juin à octobre et une saison sèche de novembre à mai. Les hauteurs d'eau sont rarement supérieures à 700 mm par an, avec une température moyenne annuelle de 28,2°C.

❖ **Brève présentation du projet AMMA-2050**

Le projet Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine à l'horizon 2050 (AMMA-2050) est un projet de collaboration entre les scientifiques et les décideurs politiques en Afrique de l'Ouest et de l'Europe. Il a été élaboré par un consortium de 15 partenaires pour une durée de 4 ans (2015-2019). Deux sites pilotes ont été retenus à savoir Ouagadougou au Burkina Faso où il vise à éclairer la gestion des risques d'inondation afin de proposer des outils d'aide à la décision et le Sénégal pour la planification de l'agriculture dans un cadre résilient aux changements climatiques. Le volet Urban WASH du projet AMMA-2050 qui a une durée de 2 ans (2017-2019) a initié cette étude complémentaire en vue d'améliorer la connaissance de l'interdépendance entre l'assainissement et la survenue des inondations dans la ville de Ouagadougou.

## **2.2 Méthodologie**

La démarche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude a pour intérêt de mettre en exergue les différents procédés utilisés pour les résultats obtenus. Elle concerne la recherche documentaire, l'échantillonnage, la collecte et le traitement de données.

### **2.2.1 La recherche documentaire**

Elle a été effectuée en grande partie à la bibliothèque de 2iE, et sur internet. Nous y avons consulté des mémoires, des articles et des rapports qui ont un lien avec les changements climatiques en général et plus particulièrement la gestion des inondations en milieu urbain. Cela nous a permis de mieux cerner la problématique de notre sujet de recherche.

La phase de recherche documentaire a permis de retenir de critères pour la réalisation de l'échantillonnage.

### **2.2.2 Echantillonnage**

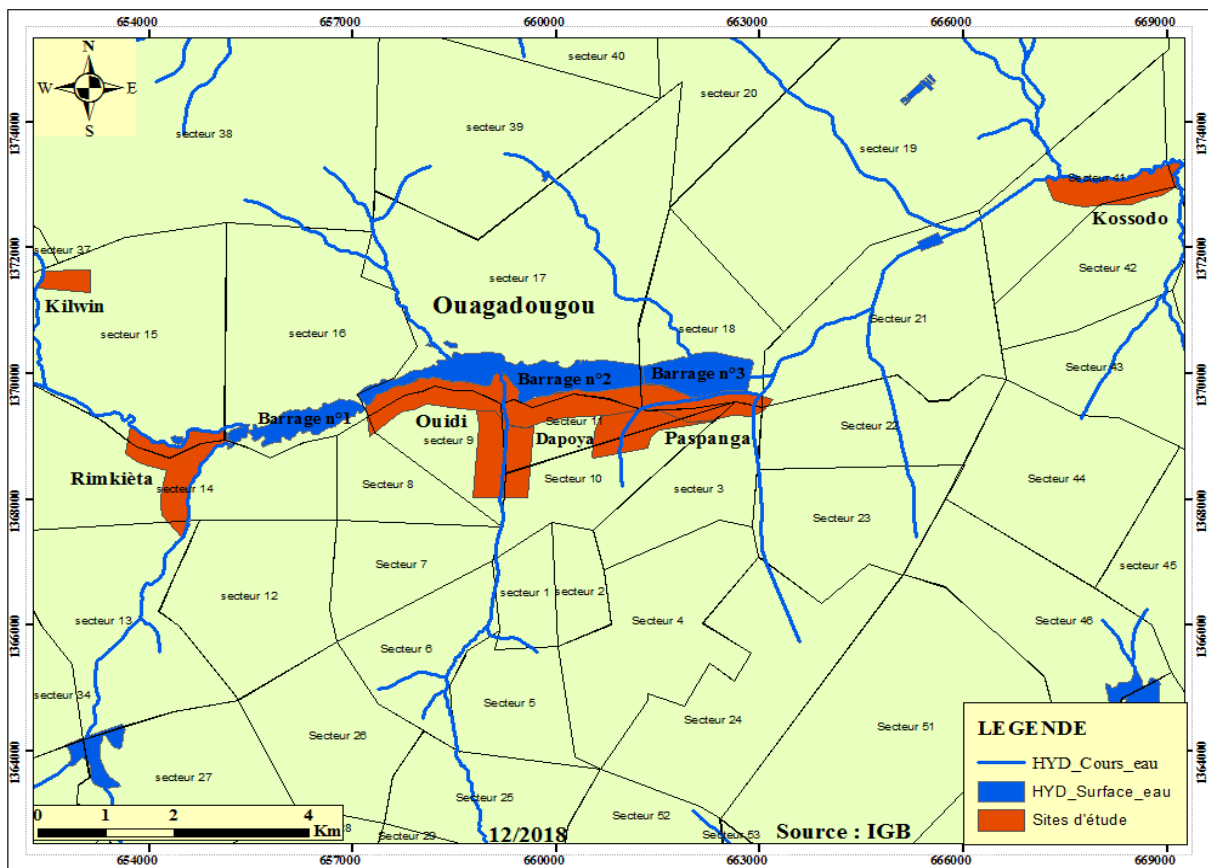
Cette partie présente les étapes pour le choix des sites de l'étude et la détermination de la taille de la population mère et d'un échantillon.

#### **❖ Choix de sites de l'enquête**

La ville de Ouagadougou, suite aux inondations de 2009 a subi d'énormes dégâts humains et matériels (CONASUR, 2009). Après cet évènement catastrophique, les autorités gouvernementales ont procédé à la délimitation officielle à l'aide du décret N°2009-793/PRES/PM/MHU/MATD/MEF/MID/MAHRH/MECV « portant réglementation des servitudes des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales, des zones inondables inconstructibles et des zones submersibles de la ville de Ouagadougou » (Cf. annxe3). Le bornage de ces zones a par la suite été réalisé. Compte tenu de l'étendue spatiale considérable des zones à risques d'inondation de la ville de Ouagadougou, l'étude a été circonscrite à des zones bien précises. Ces zones ont été choisies du fait des contraintes liées au temps, des moyens disponibles, mais aussi de la structuration des zones inondables de la ville de Ouagadougou. En effet, quatre sites ont été retenus à savoir le site n°1 dans les quartiers Paspanga, Dapoya et Ouidi. Les quartiers Paspanga, Dapoya et Ouidi (arrondissement 2, secteur 9 et 11) correspondent au prolongement des abords du barrage n°2, du canal central et du canal du Moogho Naaba. Le site n°2 situé dans le quartier Kossodo (arrondissement 10, secteur 41) et est localisé en dessous de la côte du plan du marigot de Kossodo. Le site n°3, quant à lui, est situé au quartier Rimkièta (arrondissement 3, secteur 14) est en dessous de la côte du plan d'eau du barrage n°1. Le site n°4 est à Kilwin (arrondissement 3, secteur 15) qui correspond à une

zone à faible pente et à une basse altitude tel que définie par des auteurs (BANI et YONKEU, 2016; OUEDRAOGO, 2016; SOMA, 2015). Des sorties terrain et des échanges avec les populations ont été réalisées afin de s'assurer de la récurrence des inondations dans ces zones.

Ces sorties nous ont permis de valider le choix de ces sites et de procéder à leurs délimitations (Cf. figure 3).



**Figure 3: Localisation des sites d'étude**

Une fois les sites choisis, nous avons procédé à la détermination de la taille de la population.

#### ❖ Détermination de la taille de l'échantillon

La taille de la population mère a été calculée à l'issue de la délimitation des sites et la détermination des superficies à l'aide d'une requête spatiale sous le logiciel ArcGis. Les données populationnelles telles que la densité de la population de la commune de Ouagadougou ; le taux d'accroissement moyen de la population de la commune de Ouagadougou (INSD, 2012); et la taille moyenne des ménages (5,9) issue du recensement général de la population et de l'habitat de 2006 (INSD, 2009) ont aussi été utilisés. Il était difficile pour nous de réaliser la collecte de données auprès de toute la population du fait des

contraintes liées au temps et aux moyens disponibles. De ce fait, nous avons procédé à la détermination d'un échantillon représentatif de la population mère.

La taille de l'échantillon a été déterminée à l'aide de formule probabiliste ci-dessous :

$$N = Z^2 \times (P \times (1-P) / C^2)$$

N = la taille de l'échantillon

Z = valeur correspondant à un niveau de confiance donnée (1,96 pour un niveau de confiance de 95%, valeur généralement utilisée)

P = pourcentage de l'indicateur principal exprimé en décimale (0,5 par défaut)

C = erreur standard exprimée en décimales C = 0,07

La taille de l'échantillon N correspond à :

$$N = 1,96^2 \times (0,5 \times (1-0,5)) / (0,07^2)$$

N= 196 ménages

Le tableau 1 présente la taille de l'échantillon par site.

**Tableau 1: Taille de l'échantillon par site**

Arrondissements	secteurs	Sites de l'étude	Nombre total de ménages	Nombre de ménages à enquêter	Nombre de ménages enquêtés
2	9 ; 11	Paspanga/ Dapoya/ Ouidi	2995	104	98
10	41	Kossodo	451	30	32
3	14	Rimkiéta	520	34	36
3	15	Kilwin	431	28	30

A l'issue de la détermination de la taille de l'échantillon, nous avons procédé à la collecte de données nécessaires à l'étude.

### 2.2.3 Collecte de données

La collecte de données a concerné les ménages et les infrastructures socio-économiques.

#### ❖ Représentation cartographique

Elle a consisté à acquérir des données de l'Institut Géographique du Burkina (IGB). Ces données sont essentiellement constituées de la Base de Données de l'Occupation des Terres (BDOT), du plan cadastral, de la base de données des habitats et infrastructures. Lors de la phase terrain, un GPS et une grille d'observation (Cf. annexe 2) ont été utilisés pour le relevé des coordonnées. Cette opération nous a permis d'obtenir des données à référence spatiale des habitations (ménages) enquêtées ainsi que les infrastructures socio-économiques (structures sanitaires, écoles, bornes fontaines, lieux de culte, marchés et yaars, station-service). Une base de données géo-référencées des ménages enquêtés et des infrastructures des différents sites de l'étude a été constituée.

#### ❖ Données de l'enquête terrain

Les données de l'enquête terrain ont été collectées auprès de ménages situés dans les zones à risques d'inondations afin d'obtenir des informations nécessaires pour l'analyse des logiques et des pratiques d'occupation des zones inondables de la ville de Ouagadougou. Ces informations ont été collectées à l'aide d'un questionnaire (Cf. annexe 1) que nous avons élaboré et testé auprès de dix (10) ménages. Cette phase nous a permis la validation du questionnaire après la prise en compte des incohérences relevées. L'administration du questionnaire a été réalisée auprès de 196 ménages des sites de notre étude et adressé prioritairement aux chefs de ménages. En cas d'absence du chef de ménage, les personnes âgées de plus de 18 ans et ayant la capacité de répondre aux questions ont été retenues.

Dans le but d'obtenir le maximum d'information, la méthode systématique a été utilisée pour le choix des ménages. Des pas de distance réguliers ont été déterminés pour les différents sites de l'étude, de sorte à couvrir toute la zone d'étude. Le premier individu est choisi au hasard et le reste de façon systématique le long du trajet. En cas d'absence du ménage correspondant au pas de distance, le ménage le plus proche a été systématiquement retenu. En outre, le degré de vulnérabilité des ménages par rapport aux cours d'eau tel que défini par le décret N°2009-793/PRES/PM/MHU/MATD/MEF/MID/ MAHRH/ MECV portant « réglementation des servitudes des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales, des zones inondables inconstructibles et des zones submersibles de la ville de Ouagadougou » a été pris en compte dans le plan d'échantillonnage (Cf. annexe 3).

Détermination du pas de distance :

$$\text{Pas de distance} = \frac{\text{Longueur du tronçon}}{\text{Nombre de ménage}}$$

Le tableau 2 présente le plan d'échantillonnage par site d'étude et en fonction de proximité métrique des ménages par rapport aux cours d'eau.

**Tableau 2 : Plan d'échantillonnage par site**

Distance (proximité au cours d'eau)	Site 1 (6200 m)	Site 2 1600 m	Site 3 1020 m	Site 4 750 m
100 m	125 m (49 ménages)	100 m (16 ménages)	60 m (17 ménages)	50 m (15 ménages)
200 m	250 m (25 ménages)	200 m (8 ménages)	120 m (9 ménages)	100 m (8 ménages)
300 m	250 m (24 ménages)	200 m (8 ménages)	120 m (8 ménages)	100 m (7 ménages)

Les données utilisées pour la représentation cartographique des ménages enquêtés et des enjeux majeurs ont été obtenus par le relevé des coordonnées Global Positioning System (GPS) à l'aide d'une grille d'observation (Cf. annexe 2).

#### **2.2.4 Traitement de données**

Des outils ont été utilisés pour le traitement des données collectées.

##### **❖ Représentation cartographique**

Les données à références spatiales collectées lors des sorties terrain ont été traitées et exploitées dans un Système d'Information Géographique (SIG). Les données obtenues à l'institut Géographique du Burkina (IGB) ont servi de fond de carte pour la représentation cartographique. Le logiciel ArcGis 10.4.1 a été utilisé pour le traitement et l'analyse spatiale des données collectées.

##### **❖ Traitement des données de l'enquête par questionnaire**

La saisie des données a été fait à l'aide du logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS) qui nous a permis d'établir les statistiques descriptives. Par ailleurs, le logiciel Excel (Microsoft Office) nous a permis d'établir les graphiques.

Ce traitement de données quantitatives nous a permis d'obtenir des résultats que nous avons analysés.



### CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

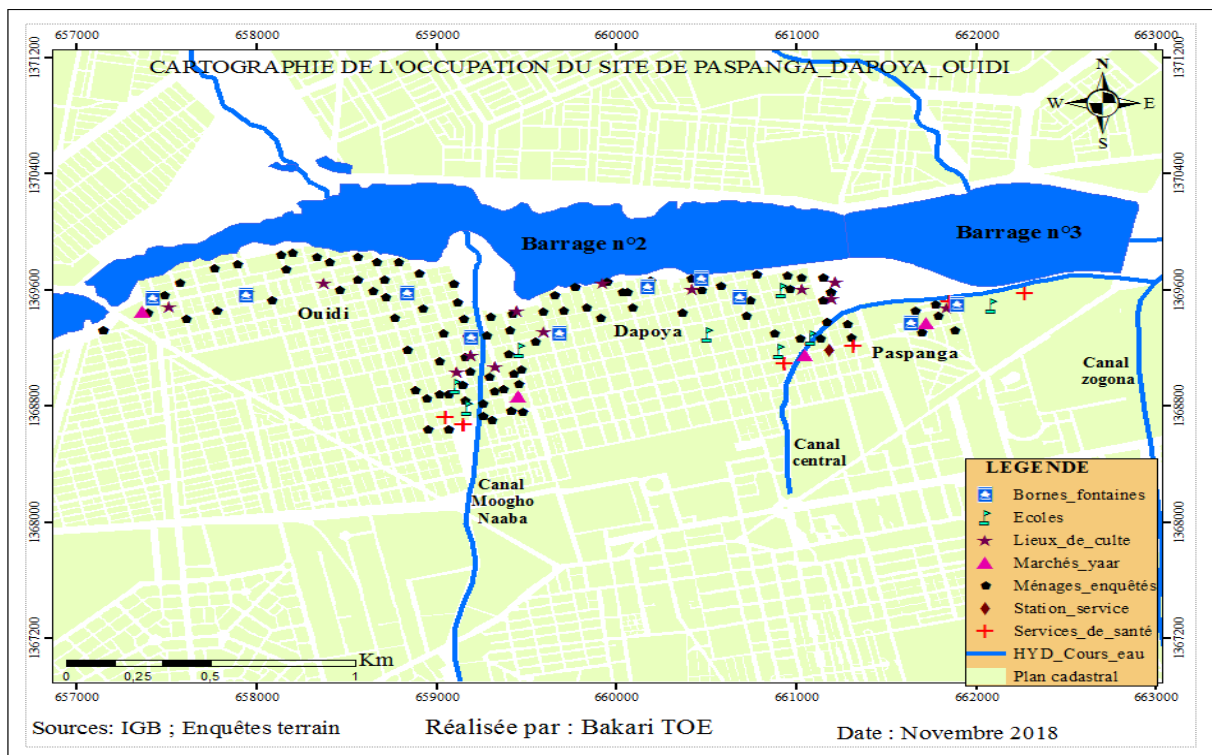
Ce chapitre présente les résultats de l'étude suivi des discussions qui passent en revue la représentation cartographique des ménages et des infrastructures socio-économiques, les logiques d'occupations des sols, les pratiques de gestion des déchets ménagers et la typologie de stratégies d'adaptation aux inondations.

#### 3.1.Représentation cartographique de l'occupation de la zone d'étude

La carte d'occupation des sols de la zone d'étude nous a permis d'identifier les types d'occupation de ces zones. En effet, la représentation spatiale spécifique d'une part la localisation des ménages enquêtés et d'autre part les enjeux majeurs composés des infrastructures socio-économiques (bornes fontaines, écoles, structures de santé, lieux de culte, marchés et yaars, station-service) exposées aux risques d'inondation.

##### ❖ Cartographie de l'occupation du site de Paspanga/Dapoya/Ouidi

La figure 4 présente l'état d'occupation des sols du site d'étude de Paspanga/Dapoya/Ouidi



**Figure 4 : Cartographie de l'occupation des sols du site de Paspanga/dapoya/Ouidi**

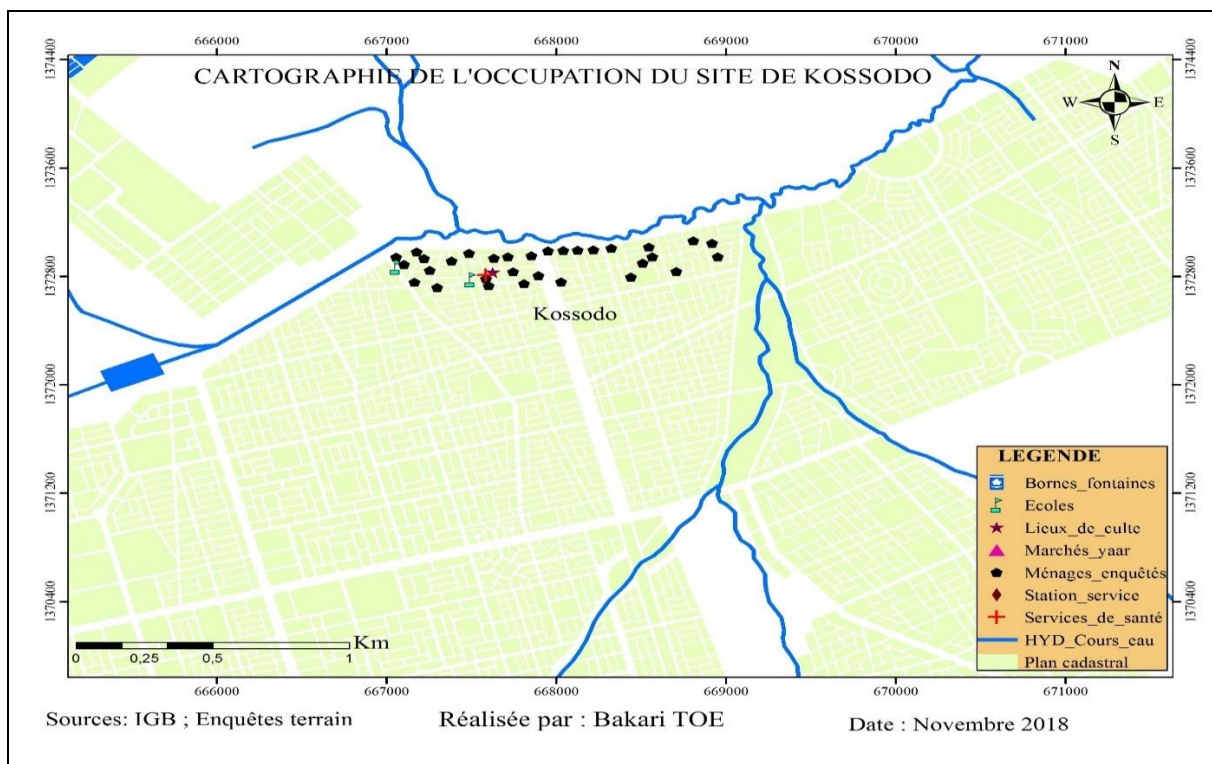
De l'analyse de la répartition spatiale des ménages enquêtés et des enjeux majeurs composés des infrastructures socio-économiques du site de Paspanga/Dapoya/Ouidi, il ressort que les zones à risques d'inondation sont effectivement occupées. En effet, la présence quatre (04)

services de santé à moins de 100 m des cours d'eau est susceptible d'entraîner leurs dysfonctionnements en cas d'inondation avec de graves répercussions sur la santé des patients.

En ce qui concerne les sources d'alimentation en eau potable des populations, on dénombre dix (10) bornes fontaines à moins de 100 m des cours d'eau qui présentent à cet effet une forte vulnérabilité aux inondations. De ce fait, la survenue des inondations pourrait compromettre l'alimentation en eau potable de ces populations. Les infrastructures socio-économiques telles que les écoles (08), les marchés et yaars (04), les lieux de culte (13) et la station-service (01) géo-localisées dans le cadre de cette représentation cartographique ont la particularité d'être indispensables au fonctionnement de l'ensemble du site de l'étude. L'endommagement de ces enjeux majeurs lors des inondations entraîne des répercussions socio-économiques importantes.

#### ❖ Cartographie de l'occupation du site de Kossodo

La figure 5 représente l'état d'occupation des sols du site de Kossodo



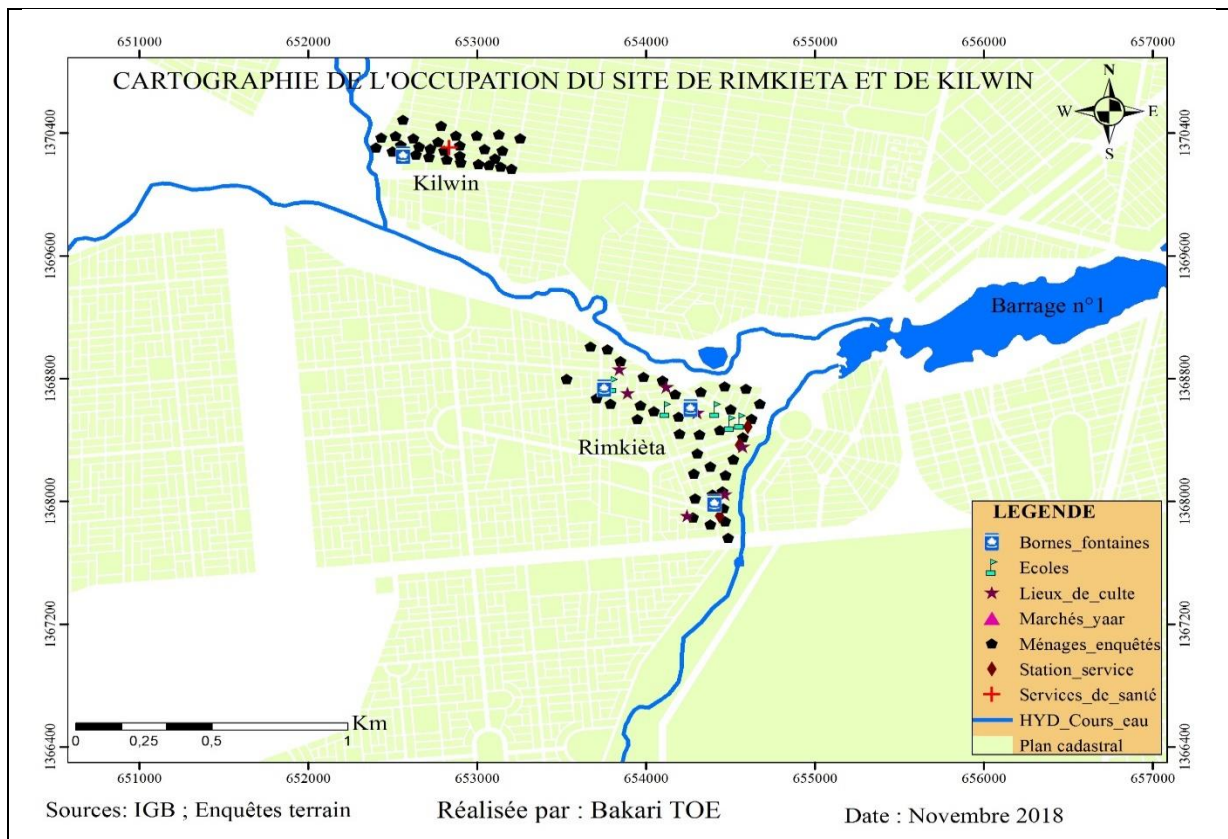
**Figure 5 : Cartographie de l'occupation du site de Kossodo**

La traduction spatiale de l'occupation sols du site de Kossodo montre l'occupation du lit mineur du cours d'eau par les ménages enquêtés. En effet, l'occupation de cette zone inondable, bien qu'elle soit en conformité avec le plan de lotissement constitue un facteur aggravant de la vulnérabilité des ménages enquêtés aux risques d'inondation. Le dysfonctionnement des enjeux

majeurs recensés (écoles, service de santé, lieu de culte) entraîne des répercussions sur le plan socio-économique lors de la survenue des inondations de la zone.

#### ❖ Cartographie de l'occupation des sols du site de kilwin et de Rimkièta

La figure 6 présente l'état d'occupation des ménages et infrastructures socio-économiques du site d'étude de Rimkièta et de Kilwin.



**Figure 6 : Cartographie de l'occupation du site Rimkièta et de kilwin**

L'illustration de l'occupation spatiale des sites de Kilwin et de Rimkièta traduit l'effectivité de la présence des ménages et d'enjeux majeurs exposés dans la zone inondable.

En effet, la représentation cartographique de l'occupation du site de Kilwin laisse entrevoir en plus des ménages, la présence d'un service de santé et d'une borne fontaine.

En ce qui concerne le site de Rimkièta, les enjeux majeurs tels que les lieux de culte (05) et les écoles (03) ont été géo-localisés à moins de 100 m des cours d'eau. La survenue des inondations pourrait entraîner des répercussions socio-économiques importantes.

### 3.2. Caractéristiques socio-économiques et démographiques des ménages

L'analyse des caractéristiques socio-économiques et démographiques des ménages enquêtés constitue une étape fondamentale pour l'interprétation des autres résultats thématiques. Lors de la collecte de données, le questionnaire a été administré aux personnes des deux sexes dans des proportions de 82% d'hommes et 18% de femmes. La taille des ménages enquêtés varie entre 1 et 14 personnes avec une moyenne de 6,06 personnes. Cette moyenne obtenue est sensiblement égale à la moyenne nationale qui était de 5,9 personnes par ménages (INSD, 2009). Les chefs de ménages exerçant des activités de commerce représentent la plus importante proportion (28%) à s'installer dans les zones à risques d'inondation. En ce qui concerne le niveau d'instruction, on a 33% de non scolarisé contre 9% de niveau universitaire.

Sur le plan socio-professionnel, il ressort de l'analyse des données collectées qu'il y a une corrélation entre le niveau d'instruction et l'activité socio-professionnelle des chefs de ménages. En ce qui concerne le niveau d'instruction, il ressort que l'emploi de fonctionnaire est exclusivement exercé par les chefs de ménages ayant au minimum le niveau du collège.

Le tableau 3 représente les catégories socio-professionnelles et le niveau d'instruction des chefs de ménages enquêtés.

**Tableau 3 : Catégories socio-professionnelles et niveau d'instruction des chefs de ménages**

Niveau d'instruction	Profession									
	Agriculteur	Eleveur	Artisan	Employés de commerce	Fonctionnaire	Travailleur du privé	Retraité	Etudiant	Sans emploi	Total
Universitaire	0	0	0	0	6	2	4	4	1	17
Lycée	1	0	0	3	21	7	5	0	1	38
Collège	1	0	1	15	0	8	5	0	3	33
Primaire	6	0	3	18	0	9	5	0	2	43
Non scolarisé	13	6	7	20	2	6	6	0	5	65
Total	21	6	11	56	29	32	25	4	12	196

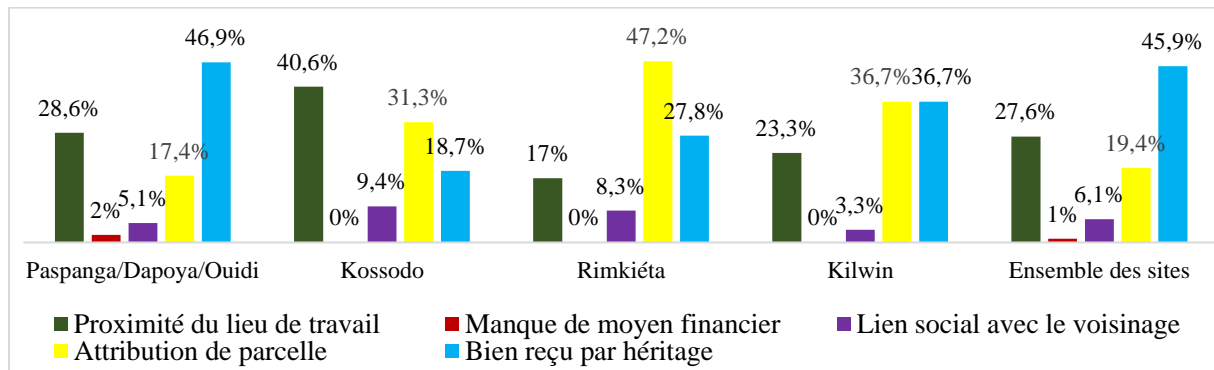
Par ailleurs, les enquêtes ont révélé que 53,5% des ménages enquêtés ont un revenu moyen mensuel inférieur à 100 000 FCFA. La proportion des ménages ayant un revenu moyen mensuel supérieur à 200 000 FCFA est de 7, 1%.



### 3.3. Logiques d'occupation des sols

#### ❖ Motif d'occupation des sols

L'occupation de l'espace urbain par les populations est sujette à des pratiques du fait de l'habitation ou des activités socio-économiques. La figure 7 illustre le motif d'occupation des sols par les ménages enquêtés.

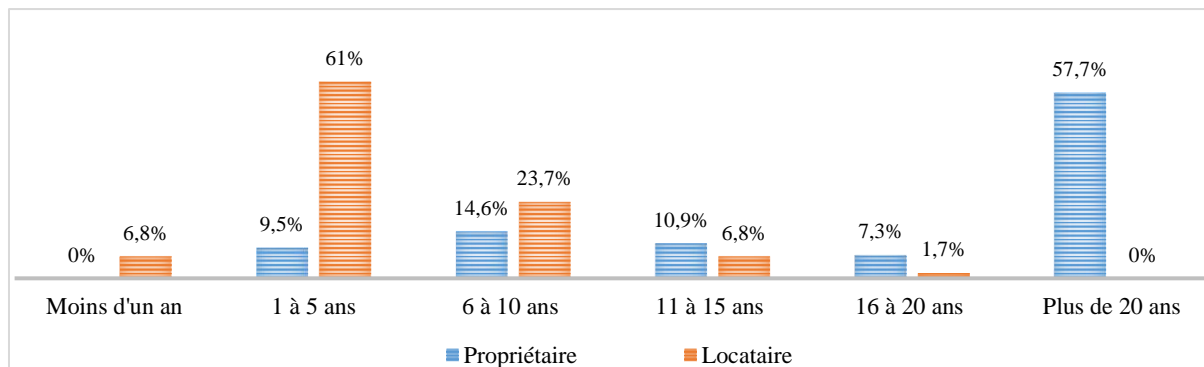


**Figure 7 : Motifs d'occupation des zones inondables des ménages enquêtés**

Il ressort de nos résultats que les principaux motifs d'installation des ménages enquêtés dans les zones à risques d'inondations sont l'héritage (45,9%), la proximité du lieu de travail (27,6%) et l'attribution suite aux opérations de lotissement (19,4%). En effet, la proportion des ménages enquêtés ayant reçu leurs parcelles par héritage est de 46,9% pour le site de Paspanga/Dapoya/Ouidi. Cette forte proportion (46,9%) est due à la particularité de ce site d'être l'une des premières zones d'implantation de la ville de Ouagadougou du fait de la proximité des marigots du nord qui ont été aménagés en barrages dans les années 1950. Par ailleurs, 40,6% des ménages enquêtés à Kossodo et 28,6% des ménages du site de Paspanga/Dapoya/Ouidi justifient leurs installations dans ces zones inondables par la proximité du lieu de travail. De ce fait, la situation géographique du site de Kossodo et de Paspanga/Dapoya/Ouidi par rapport au centre de la ville motive les ménages enquêtés à s'y installer malgré la vulnérabilité de ces zones aux risques d'inondation. Il faut noter que les ménages enquêtés sont en majorité les propriétaires (70%) de leurs habitations. Ainsi, 81,4% locataires enquêtés affirment habiter à proximité de leur lieu de travail tout en étant conscient de la vulnérabilité de leurs ménages aux risques d'inondation. En ce qui concerne les propriétaires des habitations, ils estiment être dans la dynamique de posséder leurs propres habitations malgré la vulnérabilité de ces zones aux risques d'inondation. Le manque de moyen financier évoqué comme motif d'occupation de la zone est dû à l'existence d'habitations précaires avec un coût de location mensuel inférieur à 5000 FCFA.

### ❖ Durée d'installation des ménages enquêtés

Les ménages enquêtés dans le cadre de cette étude se sont installés dans la zone avec un statut de propriétaire (70%) ou de locataire (30%). La figure 8 représente la durée d'installation des ménages pour les différents statuts d'occupants.

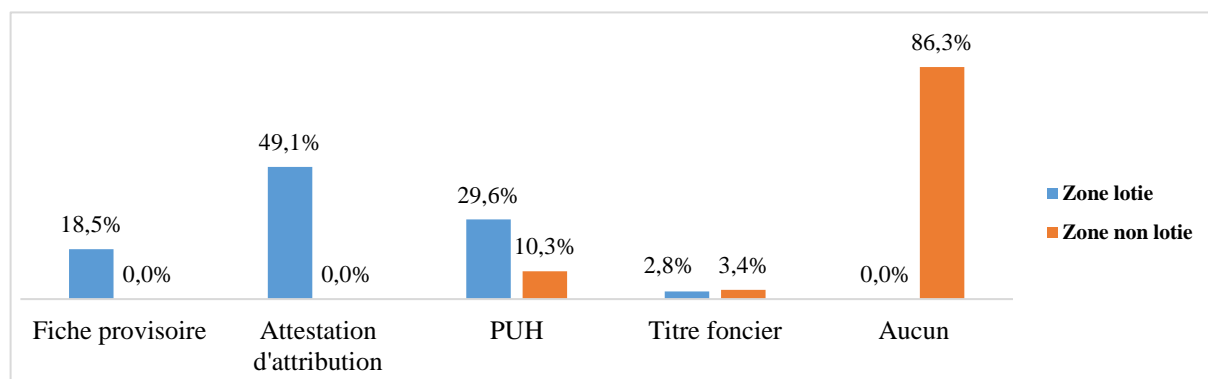


**Figure 8 : Durée d'installation des ménages enquêtés dans la zone d'étude**

L'analyse de la figure 7 montre que la durée d'installation des ménages enquêtés dans les zones vulnérables aux inondations est fonction du statut de l'occupant. En effet, les ménages ayant une durée d'occupation des sols supérieure à 20 ans (57,7%) sont exclusivement les propriétaires de leur habitation. En ce qui concerne les locataires, les résultats de cette étude montre une forte mobilité vers les zones à faibles risques aux inondations ou à la recherche de parcelle. Il faut cependant noter une croissance de l'installation dans ces zones par les ménages du fait de la forte urbanisation ou de la croissance démographique.

### ❖ Titre d'occupation

L'enquête terrain effectuée dans le cadre de cette étude a concerné des ménages situés en zone lotie (81,6%) et en zone non lotie (18,4%). La zone non lotie enquêtée est située sur le site de Paspanga/Dapoya/Ouidi. La figure 8 présente les titres d'occupations détenus par les ménages enquêtés pour les zones loties et non loties.



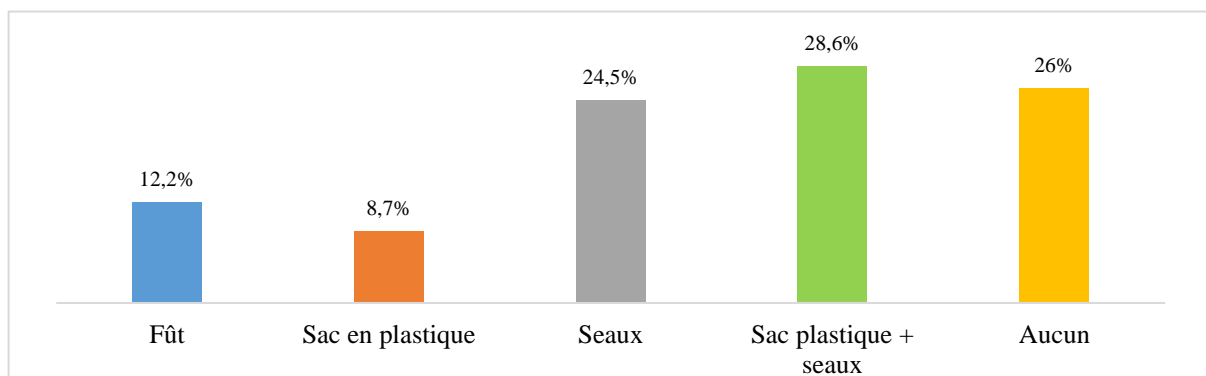
**Figure 9 : Situation des titres d'occupations des ménages enquêtés**

De l'analyse de nos résultats, il ressort que 86,3% des ménages enquêtés dans la zone non lotie ne disposent d'aucun document de leurs parcelles. Par ailleurs, la proportion des ménages enquêtés en zone non lotie et qui disposent des titres officiels des parcelles est de 10,4% pour le Permis Urbain d'Habiter (PUH) et 4,3% pour le titre foncier. En zones loties, 49,1% des ménages enquêtés possèdent une attestation d'attribution, 29,6% disposent d'un PUH et 2,8% ont un titre foncier. Outre les documents officiels délivrés par les autorités, 18,5% des ménages enquêtés possèdent des fiches provisoires d'attribution de leurs parcelles. L'occupation légale ou illégale de notre zone d'étude par les ménages enquêtés, combinée au manque d'ouvrages de drainages des eaux pluviales, augmentent la vulnérabilité de ces ménages aux inondations.

### 3.4.Pratiques de gestion des déchets solides ménagers

#### ❖ Disponibilité des poubelles

Les résultats de l'enquête terrain ont montré l'utilisation de plusieurs types de poubelles par les ménages pour la pré-collecte des déchets solides. La figure 10 présente la typologie des poubelles disponibles dans les ménages enquêtés.



**Figure 10 : Typologie des poubelles disponibles dans les ménages enquêtés**

De l'analyse de la figure 10, il ressort que 28,6% des ménages enquêtés utilisent simultanément des seaux et des sacs en plastiques pour la pré-collecte des déchets solides ménagers. En effet, l'utilisation des seaux et des sacs en plastique par les ménages enquêtés n'assurent pas le plus souvent une bonne salubrité du cadre de vie du fait des débordements de ces types de poubelles constatés lors de nos enquêtes (Cf. figure 11). L'utilisation de poubelles non adaptées par les ménages enquêtés constitue des nuisances sur le plan sanitaire et environnemental. Par ailleurs, 26% des ménages enquêtés ne disposent pas de poubelles pour la pré-collecte de leurs déchets solides. Il faut cependant noter que 77,3% des ménages qui ne disposent pas de poubelles sont situés à moins de 100 m des canaux primaires et des cours d'eau de notre zone d'étude. Cette pratique met en exergue la transformation des abords des cours d'eau en dépotoirs d'ordures

(Cf. figure 12). Le transport de ces déchets lors de l'évacuation des eaux pluviales contribue à boucher les ouvrages de drainages et augmente de ce fait la vulnérabilité des populations aux risques d'inondation.



**Figure 11 : Poubelles non adaptées (Rimkièta, octobre 2018)**

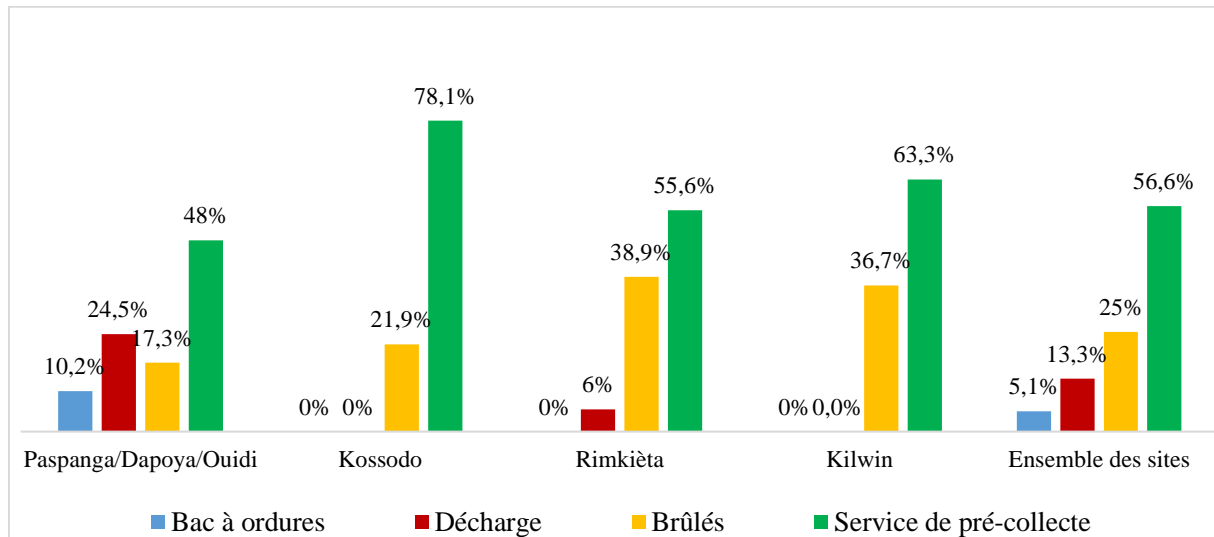


**Figure 12 : Dépotoirs d'ordures aux abords du barrage n° 2 (Dapoya, septembre 2018)**



### ❖ Mode de gestion des déchets solides ménagers

Les déchets solides ménagers produits par les ménages enquêtés sont soumis à plusieurs modes de gestion. La figure 13 illustre les différents modes de gestion des déchets ménagers auprès des ménages enquêtés.



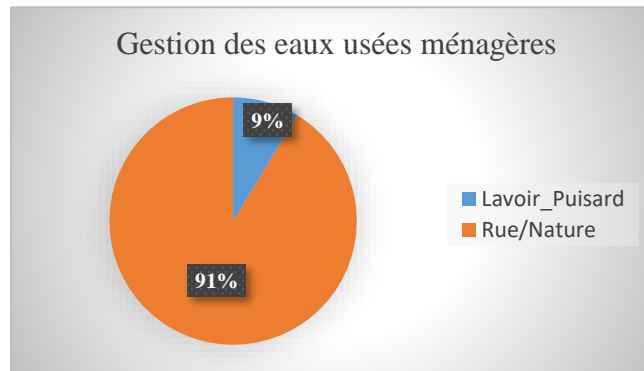
**Figure 13 : Mode de gestion des déchets solides ménagers**

Des résultats de nos enquêtes, il ressort que 56,6% des ménages enquêtés se sont abonnés aux services de pré-collecte des déchets solides. Les tarifs proposés par les services chargés de la pré-collecte des déchets ménagers dans notre zone d'étude varient entre 1000 F et 2000F par mois et sont fonctions de la quantité de déchets produite. Par ailleurs, il ressort que 34,2% des ménages abonnés aux services de pré-collecte sont confrontés aux débordements des poubelles. Ces débordements de poubelles sont en partie liés au non-respect de la fréquence de pré-collecte des déchets ménagers du fait de l'inaccessibilité géographique des ménages (18,9%) pendant la saison pluvieuse mais aussi à l'utilisation de poubelles non adaptées (15,4%). La proportion des ménages enquêtés qui rejettent les déchets ménagers dans les décharges est la plus élevée sur le site de Paspanga/Dapoya/Ouidi (24,5%). L'insuffisance dans la gestion des déchets solides ménagers expose les populations aux risques sanitaires et à la pollution de l'environnement. En outre, la mauvaise gestion des déchets solides ménagers constitue un facteur aggravant dans la survenue des inondations à cause de l'obstruction des ouvrages de drainage des eaux pluviales.

### 3.5. Pratiques de gestion des eaux usées et excréta

#### ❖ Gestion des eaux usées

De nos résultats, il ressort que (9%) des ménages enquêtés utilisent des puisards pour la gestion des eaux usées. La figure 14 montre que la majorité des eaux usées sont directement déversées dans la nature (91%).



**Figure 14 : Modes de gestion des eaux usées ménagères**

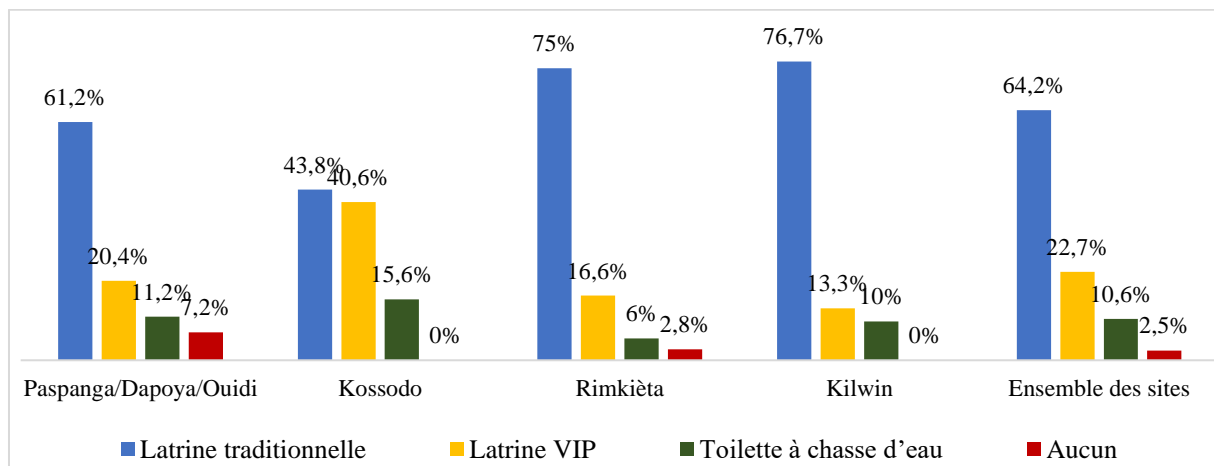
Le rejet des eaux usées ménagères à proximité des habitations constitue un risque sanitaire pour les populations des zones dans lesquelles l'enquête a été effectuée. En effet, la stagnation des eaux usées ménagères dans la rue/nature est la source de prolifération des moustiques et d'autres vecteurs de maladies (Cf. figure 15). Il faut cependant noter que les populations sont bien conscientes de l'intérêt d'un cadre de vie salubre mais justifient le déversement des eaux usées ménagères dans la rue/nature par un manque de moyen financier pour la réalisation des puisards.



**Figure 15 : Drainage des eaux usées ménagères (Kilwin, octobre 2018)**

### ❖ Gestion des excréta

Les résultats de nos enquêtes ont révélé l'utilisation de trois types de latrines dans les ménages (la latrine traditionnelle, la latrine VIP et la Toilette à Chasse Manuelle). La figure 16 donne la proportion des latrines familiales selon la typologie dans les ménages enquêtés.



**Figure 16 : Typologie des latrines dans les ménages enquêtés**

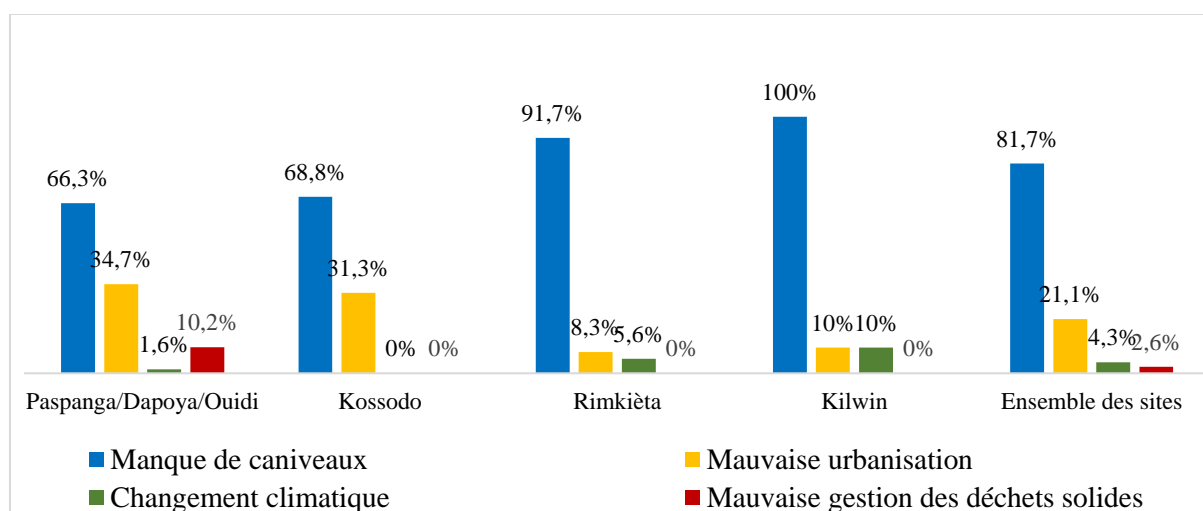
L'analyse de la figure 16 montre que la proportion des latrines traditionnelles est la plus élevée dans les ménages enquêtés (64,2%). L'absence de latrines dans 7,2% des ménages enquêtés au niveau du site de Paspanga/Dapoya/Ouidi et 2,8% à Rimkièta pourrait contraindre ces ménages à la défécation à l'air libre avec une probable augmentation des cas de maladies diarrhéiques. En ce qui concerne l'entretien des latrines, seulement 35,7% des ménages enquêtés affirment nettoyer leurs latrines au quotidien. Seulement 32,2% de ces ménages utilisent des produits d'entretien (détergent/désinfectant) au moment du nettoyage. Par ailleurs, la vidange des fosses des latrines est assurée par des prestataires manuels dans 20,2% des ménages enquêtés tandis que 79,8% des ménages enquêtés font appel aux prestataires qui utilisent des moyens mécaniques. Il faut cependant noter que le rejet des excréta après la vidange manuelle se fait à proximité des habitations. Le déversement des boues de vidange à proximité des ménages présente des risques sanitaires pour les populations environnantes. Les camions vidangeurs, quant à eux acheminent les excréta au niveau des centres de traitement des boues de vidange de la ville.

### 3.6. Perception des inondations

Les ménages enquêtés ont pu traduire leurs perceptions des inondations en faisant ressortir les principales causes, la fréquence et durée de la submersion.

#### ❖ Principales causes des inondations

La survenue des inondations est généralement due à la combinaison de plusieurs facteurs. Chaque ménage enquêté a eu la possibilité d'énumérer plusieurs causes qui pourraient être à l'origine de la survenue des inondations dans sa zone. La figure 17 présente les causes de la survenue des inondations selon les ménages enquêtés.

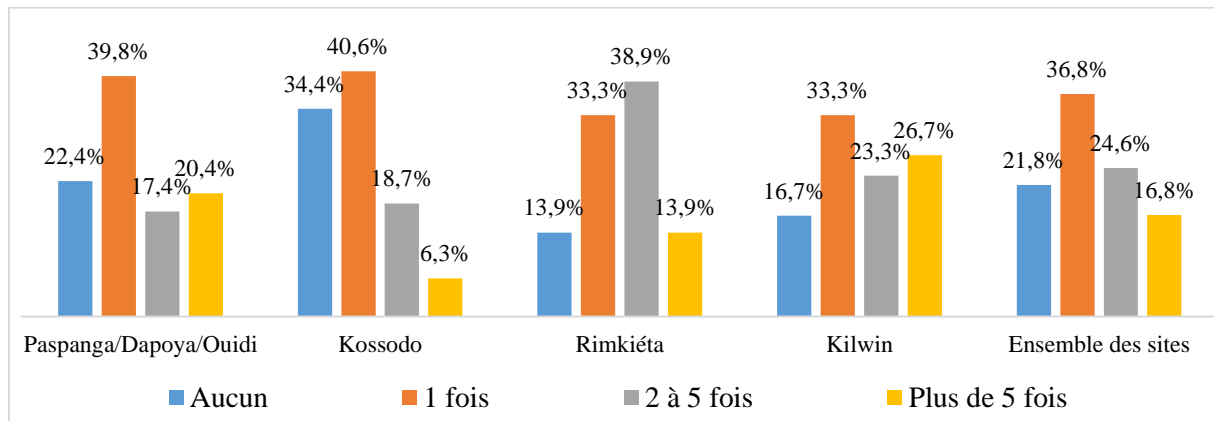


**Figure 17 : Causes de la survenue des inondations dans la zone d'étude**

L'analyse de la figure 17 montre que le manque de caniveaux est la principale cause de la survenue des inondations dans les zones où l'enquête ménage a été réalisée. L'absence de caniveaux pour le drainage des eaux pluviales dans les sites de Kossodo, Rimkièta et Kilwin constitue un facteur aggravant de la survenue des inondations dans ces zones. Selon 34,7% des ménages enquêtés à Paspanga/Dapoya/Ouidi et 31,3% des ménages enquêtés à Kossodo, la persistance des inondations est due à l'occupation des lits mineurs des cours d'eau par les populations de façon légale ou illégale, avec un manque d'ouvrages de drainage des eaux pluviales. L'insuffisance dans la gestion des déchets solides évoquée par 10,2% des ménages enquêtés sur le site de Paspanga/Dapoya/Ouidi contribue à boucher et à détériorer les caniveaux. La combinaison des facteurs tels que le manque de caniveaux, la mauvaise urbanisation, l'insuffisance dans la gestion des déchets solides et les effets des changements climatiques augmente la vulnérabilité des populations et les expose davantage aux risques d'inondations.

### ❖ Fréquence des inondations

La figure 18 présente la fréquence des inondations au niveau des différents sites selon l'enquête ménage effectuée.

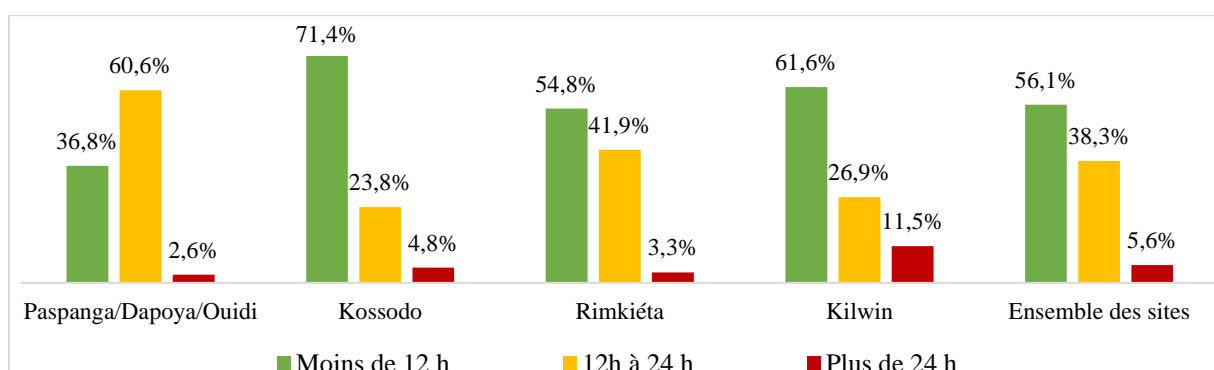


**Figure 18 : Fréquence des inondations dans la zone d'étude**

De l'analyse de la figure 18, il ressort que 78,2% des ménages enquêtés ont été inondés au moins une fois depuis l'occupation de ces zones. Par ailleurs, la récurrence des inondations est effective dans notre zone d'étude avec 16,8% des ménages enquêtés qui ont été inondés plus de cinq (05) fois. En effet, 26,7% des ménages enquêtés à Kilwin ont été inondés plus de cinq (05) fois contre 6,3% des ménages enquêtés à Kossodo. Cette variation dans la fréquence des inondations met en exergue la vulnérabilité des différents sites de l'étude et la défaillance dans l'aménagement urbain.

### ❖ Durée de la submersion

La figure 19 présente la durée de la submersion dans les ménages ayant vécu des cas d'inondation dans notre zone d'étude.

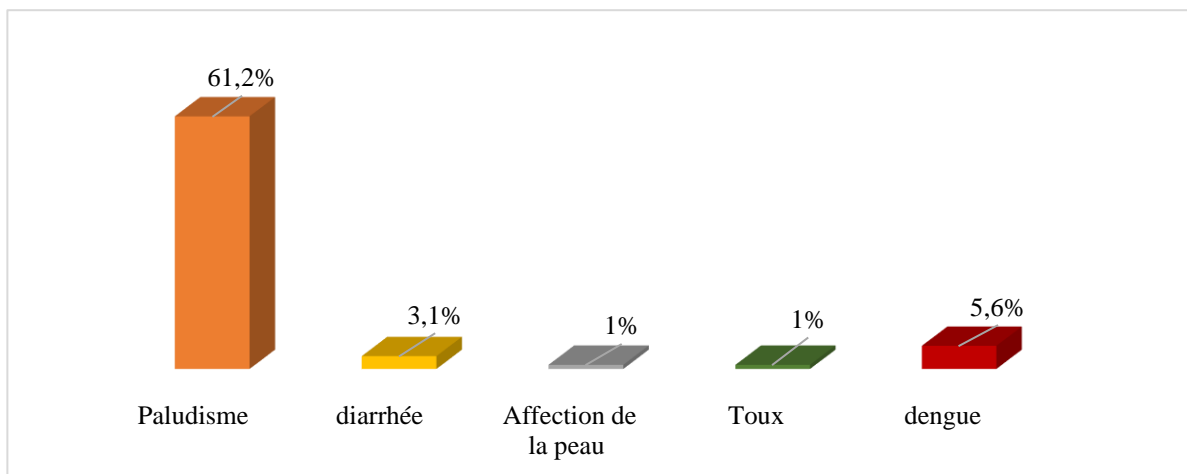


**Figure 19 : Durée de la submersion**

Des résultats de nos enquêtes, il ressort que la submersion dure moins de 12 h pour 56,1% des ménages lors des inondations. La durée de submersion inférieure à 12 heures dans les ménages enquêtés s'explique par l'accumulation des eaux de ruissellement due à l'imperméabilisation des sols et la faible capacité de drainage des eaux pluviales dans ces zones. Les couloirs d'évacuations des eaux de ruissellement sont alors bloqués par les habitations du fait de l'urbanisation et par l'absence d'ouvrages de drainage des eaux pluviales. Par ailleurs, au niveau du site de Kilwin, la durée de la submersion est supérieure à 24 heures pour 11,5% des ménages inondés. Une submersion de longue durée entraîne la prolifération des moustiques et d'autres vecteurs de maladies.

### 3.7. Situation sanitaire des ménages enquêtés

La figure 20 montre les proportions des maladies contractées par ménages enquêtés au cours de cette saison hivernale.



**Figure 20 : Situation sanitaire des ménages enquêtés**

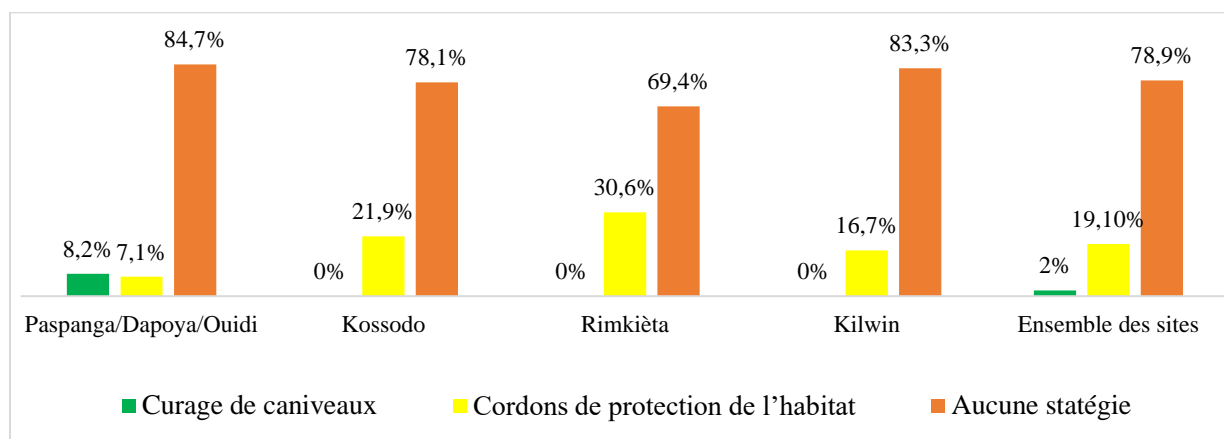
L'analyse de la figure 20 montre que les maladies les plus courantes dans les ménages enquêtés sont le paludisme (62,1%) et la dengue (5,6%). Le nombre élevé des cas de paludisme et de dengue est dû à la stagnation des eaux usées et des eaux pluviales au niveau des ménages enquêtés ce qui favorise la prolifération des moustiques. Par ailleurs, les cas de maladies diarrhéiques (3,1%) dans les ménages enquêtés sont liés au manque d'hygiène dans le milieu. En outre, 14,8% des ménages enquêtés pratiquent l'automédication en guise de traitement curatif. De ce fait, l'absence de diagnostic pour une prise en charge diligente dans les structures sanitaires en cas des maladies s'avère dangereuse compte tenue de la spécificité du traitement de certaines maladies telle que la dengue dont les symptômes s'apparentent à ceux du paludisme.

### 3.8. Typologie de stratégies d'adaptation aux risques d'inondations

La récurrence des inondations dans notre zone d'étude a contraint les ménages enquêtés à adopter des comportements afin de s'adapter à ces effets. La typologie de stratégies mises en œuvre concerne les mesures de protection des habitations en vue de réduire leur vulnérabilité aux inondations. Ainsi, les stratégies d'adaptation aux inondations adoptées par les ménages enquêtés sont pratiquées avant et pendant la saison pluvieuse.

#### ❖ Stratégies d'adaptation aux inondations avant la saison pluvieuse

Les stratégies d'adaptation aux inondations adoptées par les ménages enquêtés avant la saison pluvieuse sont des mesures préventives ou anticipatives. Ces stratégies sont principalement constituées d'activités de curage des caniveaux et de réalisation des cordons de protection des habitations. La figure 21 présente l'état de participation des ménages aux activités visant à réduire les risques d'inondation dans les différents sites de notre étude.

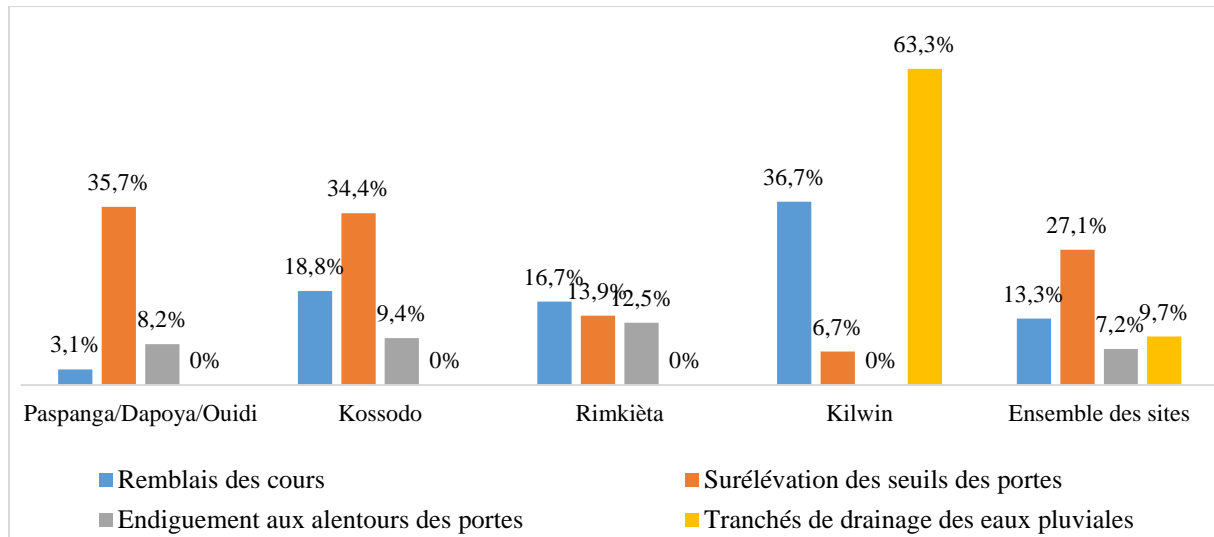


**Figure 21 : Stratégies d'adaptation réalisées avant la saison pluvieuse**

De nos résultats, il ressort que 19,1% des ménages enquêtés participent aux actions visant à protéger leurs habitations des inondations. Cette faible participation des ménages s'explique par la submersion des cordons de protection liée à la non-maîtrise du niveau de monté des eaux lors des évènements pluvieux. En ce qui concerne la participation des ménages au curage des caniveaux, elle est effective au niveau du site de Paspanga/Dapoya/Ouidi même si certains chefs de ménages estiment que cette activité est du ressort exclusif des autorités gouvernementales et municipales. Il faut cependant noter que pour l'ensemble des sites, 78,9% des ménages enquêtés n'adoptent aucune stratégie d'adaptation avant la saison pluvieuse.

### ❖ Stratégies d'adaptation aux inondations pendant la saison pluvieuse

La figure 22 présente les types de stratégies réalisées par les ménages enquêtés en vue de s'adapter aux inondations.



**Figure 22 : Stratégies d'adaptation réalisées pendant la saison pluvieuse**

La figure 22 montre que les stratégies d'adaptation initiées par les ménages enquêtés en vue de réduire leur vulnérabilité aux inondations pendant la saison pluvieuse sont variées. La surélévation des seuils des portes qui est généralement accompagnée d'une perforation à la base est pratiquée par 27,1% des ménages enquêtés. En ce qui concerne l'endiguement aux alentours des portes, il constitue une barrière contre la submersion des habitations (Cf. figure 23). La réalisation de tranchées pour l'évacuation des eaux pluviales au niveau du site de Kilwin connaît une forte participation des ménages enquêtés (63,3%) en vue de pallier l'absence de caniveaux. Ces tranchées assurent le drainage des eaux pluviales et améliorent l'accès aux habitations en empêchant la stagnation des eaux pluviales dans la zone. En outre, 74,5% des ménages enquêtés affirment avoir connaissance de certains ménages qui ont quitté les zones inondables du fait de la récurrence des inondations. Ainsi, la migration des populations vers les zones exemptes d'inondations est la stratégie d'adaptation de certains ménages et ceci de façon temporaire ou définitive (Cf. figure 24).





**Figure 23: Sacs pour l'endiguement aux alentours des portes (Dapoya, septembre 2018)**



(Kossodo, septembre 2018)

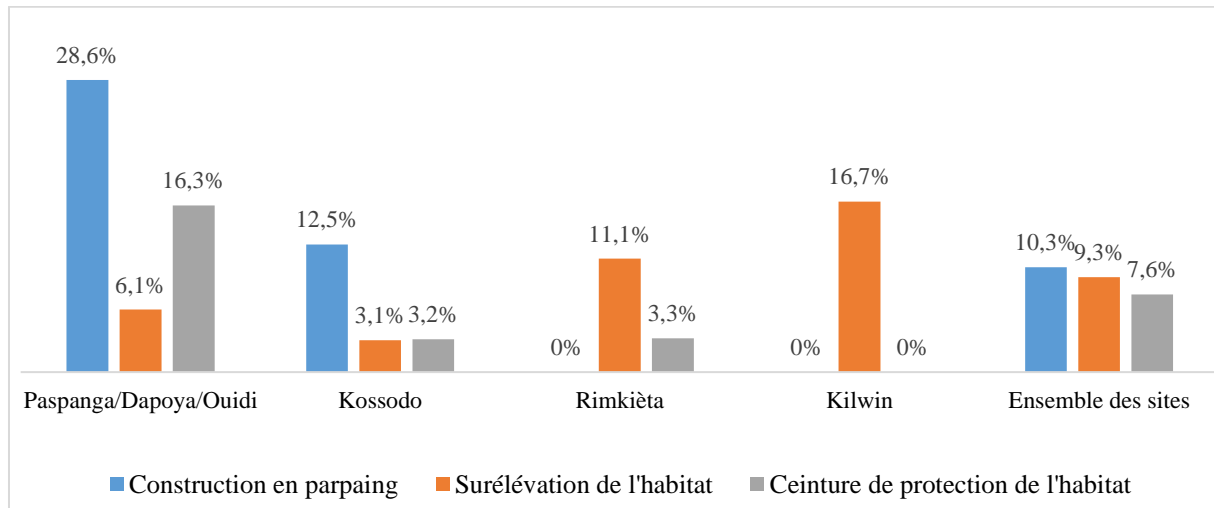


(Kilwin, octobre 2018)

**Figure 24 : Habitations abandonnées suite à la récurrence des inondations**

❖ **Stratégies d'adaptation aux inondations avant et/ou pendant la saison pluvieuse**

Compte tenu de la vulnérabilité de notre zone d'étude aux risques d'inondation, les ménages enquêtés ont opté pour l'adoption de stratégies permettant de renforcer la capacité de résistance des habitations. La figure 25 présente les mesures adoptées par les ménages enquêtés.



**Figure 25 : Stratégies d'adaptation aux inondations avant ou pendant la saison pluvieuse**

La figure 25 met en exergue les actions adoptées par les ménages enquêtés en vue de réduire leur vulnérabilité de façon permanente aux risques d'inondation. En ce qui concerne la construction en parpaing, elle a été adoptée comme stratégie après l'inondation historique de 2009 où les constructions en parpaing avaient mieux résisté. La surélévation de l'habitat est utilisée dans le cadre des nouvelles constructions ou de la reconstruction. De ce fait, la nature du bâti contribue à réduire la vulnérabilité des personnes et leurs biens contre les inondations. Ainsi, ces stratégies constituent des mesures de réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondation à long terme. La mise en pratique des stratégies d'adaptation de façon permanente fait suite à la reconnaissance du risque d'inondation par les ménages enquêtés comme enjeu de développement et de la nécessité d'intégrer les inondations dans la vie socio-économique des populations des zones inondables.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude dont l'objectif général était de contribuer à la réduction de la vulnérabilité des populations aux risques d'inondation dans la ville de Ouagadougou a révélé que les facteurs anthropiques occupent une place prépondérante dans la survenue des inondations. Le principal motif d'occupation des zones inondables par des ménages enquêtés (45,9%) est l'héritage des parcelles. Il faut noter que 81,4% des locataires enquêtés se sont installés dans ces zones du fait de la proximité du lieu de travail.

En ce qui concerne la gestion des déchets solides, 34,2% des ménages abonnés aux services de pré-collecte sont confrontés au débordement des poubelles du fait des voies d'accès aux ménages impraticables pendant la saison pluvieuse ou de l'utilisation de poubelles non adaptées. De plus, l'enquête réalisée a révélé que 77,4% des ménages qui ne disposent pas de poubelles sont situés à moins de 100 m des cours d'eaux donc pouvant les utiliser comme des dépotoirs d'ordures.

En outre, il ressort de cette étude que 16,8% des ménages de notre zone d'étude ont été inondés plus de 5 fois depuis leurs installations dans ces zones. S'il est vrai que la survenue des inondations résulte des événements pluvieux extrêmes, cela n'en demeure pas moins que l'insuffisance d'ouvrages d'évacuation des eaux pluviales, la mauvaise planification urbaine et l'insuffisance dans la gestion des déchets solides constituent des facteurs amplificateurs. Néanmoins, on note le développement de la culture du risque par les ménages enquêtés en vue de s'adapter à la récurrence des inondations. Ainsi, l'étude a montré que les stratégies d'adaptation réalisées de façon permanente par les ménages enquêtés sont constituées de la construction de l'habitat en parpaing (10,3%). Certains ménages enquêtés ont opté pour la surélévation des seuils des portes (27,1%), et pour la surélévation de l'habitat (9,3%). La proportion des ménages qui mettent en pratique des mesures d'adaptation avant ou pendant la saison pluvieuse reste faible. Les résultats obtenus permettent ainsi de confirmer l'hypothèse principale de l'étude qui stipule l'occupation des zones inondables et les pratiques de gestion des déchets combinés à la faible mise en place des stratégies d'adaptation augmentent la vulnérabilité des populations aux risques d'inondations.

Dans le but de renforcer les actions de réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondation dans la ville de Ouagadougou, nous proposons la mise en œuvre des recommandations suivantes :

- Mettre à la disposition des populations des zones à risque d'inondation des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales ;
- Entretien de façon régulière le réseau de drainage des eaux pluviales ;
- Mettre en place des comités locaux en vue d'éviter les pratiques urbaines inciviques de gestion des déchets solides ;
- Promouvoir la construction d'habitat surélevé et en matériaux durables (parpaing) dans les zones à risque d'inondation.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANTOINE, J-M., B. Desailly, J-F. Galtié, F. Gazelle, A. Peltier et P. Valette. (2008). Les mots des risques naturels, Presses Universitaire du Mirail, 127 p.
- BARROCA, B., & HUBERT, G. (2008). Urbaniser les zones inondables, est-ce concevable ? Développement Durable et Territoires, Dossier 11, Catastrophes et Territoires, Paris, France, 17 p.
- BRONFORT, S. (2017). Les stratégies d'adaptation face au risque d'inondation dans les zones d'habitat spontanés de Ouagadougou, Mémoire de master en sciences et gestion de l'environnement, à finalité spécialisée pays en développement, Burkina Faso, 100 p.
- Conseil National de Secours d'Urgence et de Réhabilitation (CONASUR), (2009). Rapport d'activités du SP/CONASUR dans le cadre de la gestion des catastrophes pour l'année 2009. Burkina Faso, 36 p.
- Centre de Recherche et d'Expertise pour le Développement Local (CREDEL), (2010). Changements climatiques et inondations dans le grand Cotonou : facteurs humains, vulnérabilités des populations et stratégies de lutte et de gestion, Projet de Protection de La Communauté Urbaine Du Grand Cotonou Face Aux Changements Climatiques (PCUG3C), Rapport Final, Abomey-Calavi, Bénin, 82 p.
- DIONGUE, M. (2014). Périphérie urbaine et risques d'inondation à Dakar (Sénégal) : le cas de Yeumbeul Nord, *ESO*, Travaux et Documents, n°37, Université Cheikh Anta Diop. – Dakar, Sénégal, Pp, 45–54.
- FAO, (2013). La résilience des moyens d'existence, réduction des risques de catastrophe pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Rapport 2013, 122 p.
- FOURNET, F., NIKIEMA-MEUNRIE, A., & SALEM, G. (2013). Ouagadougou (1850-2004) : une urbanisation différenciée, *petit atlas urbain*, IRD, Marseille, France, 18 p.
- GBAGUIDI, B. T. (2011). Système d'informations et représentations cartographiques pour la gestion des inondations à Cotonou, Mémoire de Master II en Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, Fondation 2iE, Ouagadougou, Burkina Faso, 108 p.
- GIEC, (2012). Rapport spéciale sur la gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation aux Changements climatiques, 32 p.

- HOSTACHE, R. (2006). Analyse d'images satellitaires d'inondations pour la caractérisation tridimensionnelle de l'aléa et l'aide à la modélisation hydraulique, Thèse de doctorat en sciences de l'eau, Ecole nationale du Génie Rural, Eaux et Forêts, Montpellier, France, 256 p.
- Ministère de l'Economie et des Finances, Institut National de Statistique et de Démographie, INSD, (2009). La croissance urbaine au Burkina Faso, rapport d'analyse des données du RGPH 2006, thème 9, Burkina Faso 118 p.
- Ministère de l'Economie et des Finances, Institut National de Statistique et de Démographie, INSD, (2012). Commune de Ouagadougou, Direction des Etudes et de la Planification, Analyse synthétique des résultats de l'énumération de la population de Ouagadougou, Burkina Faso, 20 p.
- OUEDRAOGO, H. (2016). Evaluation de la vulnérabilité des populations face aux inondations dans l'espace Grand Ouaga au Burkina Faso, Mémoire de Master II en Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, Fondation 2iE, Ouagadougou, Burkina Faso, 75 p.
- SOMA, A. (2015). Vulnérabilité et résilience urbaine : perception et gestion territoriale des risques d'inondation dans la ville de Ouagadougou, Thèse de doctorat en Géographie, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 433 p.
- TOMETY, Y. D. (2017). Exposition et vulnérabilité face aux risques d'inondation au Burkina Faso : cas de la ville de Dori, Mémoire de Master spécialisé en gestion des risques et des catastrophes, Université de Liège, 89 p.
- WALLEZ, L. (2010). Inondations dans les villes d'Afrique de l'Ouest : Diagnostic et éléments de renforcement des capacités d'adaptation dans le Grand Cotonou. Maîtrise En Environnement et Master En Ingénierie et Management de l'Environnement et Du Développement Durable, *Centre Universitaire de Formation En Environnement de l'Université de Sherbrooke*, Québec, Canada, 90 p.
- ZONGO, M. max A. (2013). Vulnérabilité des systèmes humains et stratégies d'adaptation et de résilience des populations face aux inondations urbaines : cas de Dori au Burkina Faso, Mémoire de Master spécialisé en management des entreprises et des organisations, Fondation 2iE, Burkina Faso, 60 p.



- BANI, S. S., & YONKEU, S. (2016). Risques d'inondation dans la ville de Ouagadougou : cartographie des zones à risques et mesures de prévention, *Journal Ouest-Africain Des Sciences de Gestion*, 1(1), 1–18.
- BLAIKIE, P., CANNON, T., DAVIS, I., & WISNER, B. (2004). At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters, *Routledge*.
- DEGARDIN, F. (2002). Urbanisation et inondations : de l'opposition à la réconciliation (Urbanization and floods : from opposition to reconciliation), *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 79(1), 91–103.
- DESBORDES, M. (1997a). La gestion urbaine du risque d'inondation : problématique et enjeux. *La Houille Blanche*, (7), 20–24.
- HANGNON, H., de LONGUEVILLE, F., & OZER, P. (2015). Précipitations "extrêmes" et inondations à Ouagadougou ; quand le développement urbain est mal maîtrisé... In *Actes du 28e Colloque International de l'Association Internationale de Climatologie*, Université de Liège, (pp. 497–502).
- HANGNON, H. Y., & OZER, P. (2017). A quand la résilience sociale des populations exposées au risque d'inondation à Ouagadougou ? In *Actes du 28e Colloque International de l'Association Internationale de Climatologie*, Université de Liège, (pp. 487– 494).
- NOUACEUR, Z., & GILLES, S. (2013). Changements climatiques et inondations urbaines au Sahel—Études de cas : Nouakchott (Mauritanie), Ouagadougou (Burkina Faso). In *Actes de Colloque*. 10 p.
- OSMAN-ELASHA, B. (2009). Impacts des changements climatiques, adaptation et liens avec le développement durable en Afrique. *Unasylva*, 60, 231–232.
- SOKEMAWU, K. (2017). Les inondations et leurs répercussions socio-économiques et sanitaires dans la vallée du Zio au sud du Togo, *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, n°2, 2017, pp 6-18.



GAYE, A. (2009). *Consultation sous régionale pour la préparation aux inondations en Afrique de l'Ouest (En ligne)*. Retrieved from :

[http://www.sununews.com/index.php?view=article&catid=45%3Aactualite&id=119%3Aconsultation-regionale-pour-la-preparation-aux-inondations-en-afrique-de-louest-pour-lannee-2009&format=pdf&option=com\\_content&Itemid=50](http://www.sununews.com/index.php?view=article&catid=45%3Aactualite&id=119%3Aconsultation-regionale-pour-la-preparation-aux-inondations-en-afrique-de-louest-pour-lannee-2009&format=pdf&option=com_content&Itemid=50) (consulté le 22 octobre 2018).

Programme des Nations Unies pour le Développement, PNUD, (2008). *S'adapter à l'inévitable : action nationale et coopération internationale*. In *Rapport mondial sur le développement humain 2007/2008, chapitre 4, 36 p. [En ligne]*. Retrieved from <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/chapters/french/> (consulté le 30 octobre 2018).

## ANNEXES

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE

**QUESTIONNAIRE AUX MENAGES DES ZONES INONDABLES  
DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU**

Nom de l'enquêteur : ..... N° de Fiche : /..... / Distance : / .....

**IDENTIFICATION**

Arrondissement /..... / Secteur : /...../ Quartier : .....

Coordonnées GPS : Long : ..... / Lat : ..... / Alt.....m

Nom du chef de ménage : ..... / Tel : .....

Sexe :  1=Homme ; 2= Femme Age /...../

**SECTION II : GENERALITES SUR LE MENAGE**

Code	Questions	Réponses		Renvois
Q01	Quelle est la profession actuelle du chef de ménage ?	<input type="checkbox"/>	1= Agriculteur 2= Eleveur 3= Artisan 4= Commerçant 5= Fonctionnaire 6= Travailleur du privé 7= Retraité 8= Etudiant 9= Sans emploi	
Q02	Quel niveau d'étude avez-vous ?	<input type="checkbox"/>	1= Universitaire 2= Lycée 3= Collège 4= Primaire 5= Non scolarisé 6= Autre (à préciser) :..... ..... ...	
Q03	Combien de personnes vivent-elles dans ce ménage ?	<input type="checkbox"/>	Nombre à préciser	
Q04	Dans quelle tranche se situe l'âge des personnes vivant dans le ménage et combien sont-ils ?	Nombre <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Classe d'âge [0-5 ans] ] 5-18 ans] ] 18-65 ans] >65 ans	
Q05	A combien estimez-vous le revenu moyen mensuel de votre ménage ?	<input type="checkbox"/>	1= [Moins de 50000F] 2= [50000F-100000F] 3= [100000F -200000F] 4= [plus de 200000F]	

**SECTION III : OCCUPATION DU SOL**

Code	Questions	Réponses		Renvois
Q06	Depuis combien de temps êtes-vous installés à cet endroit ?	__	1= Moins d'un an 2= [1 - 5 ans] 3= [6 - 10 ans] 4= [11 - 15] 5= [16 - 20] 6= Plus de 20 ans	
Q07	Quels sont les facteurs qui ont influencé votre choix de vous installer ici ?	__ __ __	1= Proximité du lieu de travail 2= Manque de moyen financier 3= Lien social avec le voisinage 4= Recherche de parcelle 5= Qualité du paysage 6= Bien reçu par héritage 7= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q08	La parcelle est-elle située dans une zone lotie ?	__	1= Oui 2= Non	
Q09	Quel type de logement abrite le ménage ?	__	1= RDC sans clôture 2= RDC avec clôture 3= R+ sans clôture 4= R+ avec clôture 5= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q10	Etes-vous ?	__	1= Propriétaire du logement 2= Locataire → 3= Autre (à préciser) : ..... .....	Q14
Q11	Si propriétaire, comment avez-vous acquis la parcelle ?	__	1= Attribution 2= Achat 3= Héritage 4= Don 5= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q12	Quel document de votre terrain disposez-vous ?	__	1= Attestation d'attribution 2= PUH 3= Titre foncier 4= Aucun	
Q13	Avez-vous fait construire votre logement par des techniciens du bâtiment ?	__	1= Oui 2= Non	
Q14	Quel type de matériau a été utilisé pour la construction du logement ?	__ __	1= Banco 2= Semi-dur 3= Dur 4= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q15	Si locataire, quel est le coût mensuel du loyer ?	__	1= Moins de 5000F 2= [5000-15000F] 3= [15000-40000F] 4= Plus de 40000F	

**SECTION IV : GESTION DES DECHETS SOLIDES**

Code	Questions	Réponses		Renvois
Q16	Le ménage dispose-t-il des poubelles pour la collecte des déchets ménagers ?	__	1= Oui 2= Non →	Q18
Q17	Si oui, quel type de poubelle utilisez-vous ?	__	1= Fût 2= Sac en plastique 3= Seaux 4= Autre (à préciser) :..... .....	
Q18	Si non, où jetez-vous les déchets ménagers ?	__	1= Rue 2= Caniveaux 3= Bacs de collecte 4= Décharge contrôlée 5= Décharge sauvage 6= Brulés	
Q19	La collecte de vos déchets est-elle assurée par un service collecteur ?	__	1= Oui → 2= Non	Q21
Q20	Si non, pourquoi ?	__	1= Coût de l'abonnement élevé 2= Proximité de la bac/décharge 3= Déchets brulés 4= Autre : (à préciser) : ..... .....	(Q25)
Q21	Quelle est la fréquence de la collecte de déchets ménagers ?	__	1= Une fois/semaine 2= Deux fois/semaine 3= Plus de deux fois /semaine 4= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q22	Combien payez-vous pour la collecte de vos déchets ménagers ?	__	1= Moins de 1000F/ mois 2= [1000F - 2000F]/mois 3= Plus de 2000F/mois	
Q23	Le débordement des poubelles est-il souvent constaté ?	__	1= Oui 2= Non	
Q24	Si oui, quelles sont les causes de ces débordements ?	__	1= Non-respect de la fréquence de collecte 2= Poubelle non adaptée 3= Autre (à préciser) : ..... .....	

**SECTION V : GESTION DES EAUX USEES ET EXCRETAS**

Code	Questions	Réponses	Renvois
Q25	Le ménage dispose-t-il de latrines pour la gestion des excréta ?	__	1= Oui 2= Non → <b>Q31</b>
Q26	Si non, où faites-vous vos besoins ?	__	1= Latrine d'un voisin 2= Latrine publique 3= Défécation à l'air libre
Q27	Si oui, quel type de latrine est-il utilisé par le ménage ?	__	1= Latrine traditionnelle 2= Latrine ECOSAN 3= Latrine VIP 4= Toilette à chasse d'eau 5= Autre (à préciser) : ..... .....
Q28	A quelle fréquence nettoyez-vous les latrines ?	__	1= Aucun 2= Une fois par jour 3= Deux fois par semaine 4= Une fois par semaine 5= Autre (à préciser) : ..... .....
Q29	Si oui, quel type de produits de nettoyage utilisez-vous ?	__ __ __	1= Eau simple 2= Détergent (savon/OMO) 3= Eau de javel 4= Autre (à préciser) : ..... .....
Q30	Comment s'effectue la vidange de la fosse de votre latrine ?	__  __	1= Manuelle 2= Camion vidangeur 3= Nouvelle fosse 4= Autre (à préciser) : ..... .....
Q31	Comment sont évacuées les eaux usées du ménage ?	__	1= Puisard 2= Caniveau 3= Rue → <b>Q35</b> 4= Autre (à préciser) : ..... .....
Q32	Si dans la caniveau/rue, pourquoi ?	__	1= Absence de puisard 2= Méconnaissance de l'utilité du puisard 3= Autre (à préciser) : ..... .....
Q33	Comment s'effectue la vidange du puisard ?	__	1= Manuelle 2= Camion vidangeur 3= Autre (à préciser) : ..... .....
Q34	Quelle est la fréquence de vidange de votre fosse septique/puisard ?	__	1= Au besoin 2= Une fois an 3= Deux fois an 4= Autre (à préciser)
Q35	Les latrines et puisards sont-ils à l'abri de l'intrusion des eaux de pluie ?	__	1= Oui 2= Non

**SECTION VI : PERCEPTIONS DES INONDATIONS**

Code	Questions	Réponses		Renvois
Q36	Parmi ces phénomènes, quels sont les plus fréquents dans la zone ?	__  __  __	1= Inondations 2= Incendie 3= Pollution de l'air 4= Autre (à préciser) : ..... ..... ...	
Q37	Avez-vous particulièrement vécu des cas d'inondation ?	__	1= Oui 2= Non →	Q41
Q38	Si oui, combien de fois depuis votre installation ?	__	1= 1 fois au moins 2= [2 à 5 fois] 3= plus de 5 fois	
Q39	Pendant les inondations quelle est en général la vitesse de montée des eaux ?	__	1= Très rapide 2= Rapide 3= Lente 4= Très lente	
Q40	Pendant les inondations quelle est en général la durée de la submersion ?	__	1= Moins de 12 heures 2= [12heures-24 heures] 3= [plus de 24 heures] (à préciser) :..... .....	
Q41	La venue de la saison pluvieuse crée-t-elle un stress particulier ?	__	1= Oui 2= Non	
Q42	Si oui, lequel ?	__  __  __	1= Peur d'être inondé 2= Prolifération des moustiques 3= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q43	Jusqu'où l'eau monte-t-elle en général ?	_____  (cm)	A préciser : ..... .....	
Q44	Quelles sont les causes des inondations ?	__	1= Manque de caniveaux 2= Mauvaise urbanisation 3= Changement climatique 4= Autre (à préciser) : ..... .....	



**SECTION VII : IMPACTS SOCIO-SANITAIRES DES INONDATIONS**

Code	Questions	Réponses		Renvois
Q45	Avez-vous déjà subi des pertes lors des inondations ?	_ _		1= Oui 2= Non
Q46	Si oui précisez le type de pertes	_ _ _ _ _		1= Logement 2= Bien meuble 3= Documents importants 4= Animaux 5= Autre (à préciser) : ..... .....
Q47	A combien estimez-vous ces pertes ?	_ _ _ _ _		Montant en FCFA (à préciser)
Q48	Quelles sont les maladies hydriques que vous contractez fréquemment en saison de pluie ?	_ _ _ _ _		1= Paludisme 2= Dengue 3= Fièvre Typhoïde 4= Diarrhée 5= Affection de la peau 6= Autre (à préciser) : ..... .....
Q49	Combien de personnes ont-ils contracté au moins l'une de ces maladies dans le ménage cette année ?	M	F	Age
		_ _	_ _	Moins de 15 ans
		_ _	_ _	[15-64 ans]
		_ _	_ _	65 ans et plus
Q50	Que faites-vous en cas de maladie ?	_ _ _ _ _		1= Centre de santé du secteur (à préciser) : ..... 2= Automédication 3= Autre (à préciser) : ..... .....
Q51	A combien estimez-vous le coût des soins ?	_ _ _ _ _		Montant en FCFA (à préciser)

**SECTION VIII : STRATEGIES D'ADAPTATION INDIVIDUELLES**

Code	Questions	Réponses		Renvois
Q52	Avez-vous connaissances des personnes qui ont quitté le quartier du fait des inondations ?	__	1= Oui 2= Non	
Q53	Où restez-vous avec votre famille pendant les inondations ?	__	1= Chez soi 2= Chez les voisin 3= Bâtiment publique 4= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q54	Que faites-vous pour la protection de votre habitation ?	__  __  __	1= Construction en dur 2= Surélévation de l'habitat 3= Ceinture de protection 4= Renforcement des murs 5= Remblais des cours 6= Surélévation des seuils des portes 8= Perforation de la base des murs 9= Rehaussement des prises électriques 10= Aucune action	
Q55	Si aucune action, pourquoi ?	__	1= Ne servent à rien car survenue d'inondation aléatoire 2= Contraintes financières 3= Responsabilité des autorités communales et Etatiques	
Q56	A quel moment faites-vous ces modifications au niveau de votre habitation ?	__	1= Au moment de la construction 2= Avant la saison des pluies 3= Pendant la saison des pluies 4= Suite à l'inondation 5= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q57	Existe-t-il un dispositif d'alerte en cas de survenue d'inondation ?	__	1= Oui 2= Non →	Q59
Q58	Si oui, lequel ?	__	1= Voisinage 2= Groupe interactif 2= Autre (à préciser) : ..... .....	
Q59	D'où provient le premier soutien social en cas d'inondation ?	__	1= Voisin 2= Parent 3= Association 4= Mairie 5= Gouvernement	

**SECTION IX : STRATEGIES D'ADAPTATION COLLECTIVES**

Code	Questions	Réponses		Renvois
Q60	Des travaux d'intérêt commun sont-ils réalisés par les habitants du quartier en vue de réduire les risques d'inondations ?	__	1= Oui 2= Non →	Q62
Q61	Si oui, lesquelles ?	__	1= Curage de caniveaux 2= Cordon de protection de l'habitat 3= Autre (à préciser) : .....	
Q62	Que préconisez-vous pour la réduction des risques d'inondation ? (noter les actions)		..... ..... .....	
Q63	Existe-t-il des associations qui mènent des actions en cas d'inondations ?	__	1= Oui 2= Non →	Q65
Q64	Quelles sont les principales activités réalisées par ces associations ?	__	1= Séances de Sensibilisation 2= Assistance aux sinistrés 3= Réhabilitation après l'inondation	
Q65	Avez-vous déjà bénéficié d'une assistance de la part de la mairie ou du gouvernement ?	__	1= Oui 2= Non	
Q66	Si oui, quelle était la nature de l'assistance ?	__ __	1= Parcelle 2= Argent 3 = Matériels 4= Autres (à préciser) : .....	
Q67	Quelles sont les insuffisances relevées lors de l'assistance ?		(A énumérer) : .....	

**SECTION X. VISITE DE L'ENQUETEUR (TRICE)**

DATE DE L'ENTRETIEN : .....	
RESULTAT DE L'ENTRETIEN :  __	1= Questionnaire entièrement rempli 2= Questionnaire partiellement rempli 3= Refus 4=Autre à préciser.....

*Nous vous remercions de votre coopération.*

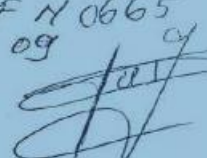
*Votre contribution à nos recherches est hautement appréciée.*

**ANNEXE 2 : GRILLE D'OBSERVATION**

<b>IDENTIFICATION</b>	
Nom de l'enquêteur : .....	
Arrondissement : /..... / Secteur : /..... / Quartier : /.....	

<b>RECENSEMENT DES STRUCTURES SANITAIRES</b>				
N°	Dénomination	Type de structure	Coordonnées GPS	
			Longitude	Latitude
<b>RECENSEMENT DES STRUCTURES SCOLAIRES</b>				
N°	Dénomination	Type de structure	Coordonnées GPS	
			Longitude	Latitude
<b>RECENSEMENT DES INFRASTRUCTURES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>				
N°	Dénomination	Type de structure	Coordonnées GPS	
			Longitude	Latitude
<b>RECENSEMENT DES LIEUX DE CULTES</b>				
N°	Dénomination	Type de structure	Coordonnées GPS	
			Longitude	Latitude
<b>RECENSEMENT DES MARCHES ET YAARS</b>				
N°	Dénomination	Type de structure	Coordonnées GPS	
			Longitude	Latitude
<b>RECENSEMENT DES STATIONS SERVICES</b>				
N°	Dénomination	Type de structure	Coordonnées GPS	
			Longitude	Latitude

**ANNEXE 3 : DECRET PORTANT SUR LES ZONES INONDABLES  
INCONSTRUCTIBLES ET SUBMERSIBLES DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU**

OO/HO BURKINA FASO ----- <i>Unité-Progress-Justice</i>	DECRET N°2009- <u>793</u> /PRES/PM/MHU/ MATD/MEF/MID/MAHRH/MECV portant réglementation des servitudes des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales, des zones inondables inconstructibles et des zones submersibles dans la ville de Ouagadougou. <i>Visé CFH 0665 18-11-09</i>
	LE PRESIDENT DU FASO, PRESIDENT DU CONSEIL DES MINISTRES, 
VU	la Constitution ;
VU	le décret n°2007-349/PRES du 04 juin 2007 portant nomination du Premier Ministre ;
VU	le décret n°2008-517/PRES/PM du 03 septembre 2008 portant remaniement du Gouvernement ;
VU	la loi n°014/96/ADP du 23 mai 1996 portant Réorganisation Agricole et Foncière au Burkina Faso ;
VU	la loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant code de l'environnement au Burkina Faso ;
VU	la loi n°055-2004/AN du 21 décembre 2004 portant code général des collectivités territoriales au Burkina Faso ;
VU	la loi n°002-2001/AN du 08 février 2001 portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau ;
VU	la loi n°017-2006/AN du 18 mai 2006 portant Code de l'Urbanisme et de la Construction au Burkina Faso ;
VU	le décret n°2008-431/PRES/PM/MHU du 15 juillet 2008 portant adoption du document de Politique nationale de l'habitat et du développement urbain ;
VU	le décret n°2006-588/PRES/PM/MAHRH/MECV/MATD/MFB/MS portant détermination des périmètres de protection des plans et cours d'eau ;
VU	le décret n°2005-193/PRES/PM/MAHRH/MFB du 04 avril 2004, portant procédure de détermination des limites des dépendances du domaine public de l'eau ;
VU	le décret n°2007-424/PRES/PM/SGG-CM du 13 juillet 2007 portant attributions des Membres du Gouvernement ;
Sur	rapport du Ministre de l'habitat et de l'urbanisme ;
Le	Conseil des Ministres entendu en sa séance du 26 septembre 2009 ;
<b><u>DECRETE</u></b>	
<b><u>Chapitre I : Du champ d'application</u></b>	
<b><u>Article 1 :</u></b>	En application des dispositions de la loi n° 017-2006/AN du 18 mai 2006 portant code de l'urbanisme et de la construction au Burkina Faso et de la loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant code de l'environnement, les servitudes des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales, les zones
1	

inondables inconstructibles et les zones submersibles dans la ville de Ouagadougou sont réglementées par les dispositions du présent décret.

**Article 2 :** Au sens du présent décret :

- La servitude d'un canal primaire s'entend d'une charge existant sur ledit canal ayant pour effet soit de limiter, voire interdire l'exercice de tout droit de propriété sur ce canal, soit d'imposer la réalisation des travaux d'aménagement urbain adaptés ;
- La zone inondable inconstructible s'entend d'une zone soumise à un aléa d'événement de crue où s'étalent les débordements d'un barrage, d'un marigot ou d'une retenue d'eau ;
- La zone submersible s'entend d'une zone qui est située au-delà des limites d'une zone inondable inconstructible et qui peut être submergée en cas de crue.

#### **Chapitre II : Des servitudes des canaux primaires**

**Article 3 :** Tout canal primaire d'évacuation des eaux pluviales aménagé est obligatoirement assorti d'une servitude de 100 mètres de part et d'autre des limites dudit canal.

Les servitudes des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales sont déclarées d'utilité publique aux fins d'aménagements urbains adaptés.

#### **Chapitre III : Des zones inondables inconstructibles**

**Article 4 :** Aucune construction d'immeuble à quelque usage que ce soit ne peut être réalisée dans les zones inondables inconstructibles ci-dessous définies :

- les zones de servitude de 100 mètres de part et d'autre des limites des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales ;
- les zones situées en dessous de la côte des plans d'eau des barrages n°1 ; n°2 et n°3 correspondant au passage de la crue décennale, conformément au tableau joint en annexe ;
- les zones situées en dessous de la côte des plans d'eau des marigots naturels ci-dessous énumérés correspondant au passage de la crue décennale :
  - le marigot de Boulmiougou ;
  - le marigot de Somgandé ;
  - le marigot de Tanghin ;



- le marigot de Tampouy ;
- le marigot de Kossyam ;
- le marigot de Nioko I ;
- le marigot de Kossodo ;
- le marigot du Kadiogo.

Les zones inondables inconstructibles ci-dessus énumérées sont déclarées d'utilité publique aux fins d'aménagements urbains adaptés.

#### Chapitre IV : Des zones submersibles

Article 5 : Sont considérées comme zones submersibles dans la ville de Ouagadougou les zones ci-après :

- les berges de la partie non couverte du canal central jusqu'au barrage sur une bande de 200 mètres à partir de la servitude ;
- les berges du canal de Zogona sur une bande de 200 mètres à partir de la servitude ;
- les berges du canal de Wemtenga sur une bande de 200 mètres à partir de la servitude ;
- les abords des marigots naturels et retenues d'eaux sur une bande de 200 mètres à partir de la servitude.

Un règlement d'urbanisme spécifique précise les conditions d'occupation des zones submersibles ci-dessus définies.




**Chapitre V : Des dispositions finales**

**Article 6 :** Le Ministre de l'habitat et de l'urbanisme, le Ministre de l'administration territoriale et de la décentralisation, le Ministre de l'économie et des finances, le Ministre des infrastructures et du désenclavement, le Ministre de l'environnement et du cadre de vie, le Ministre de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal Officiel du Faso.

Ouagadougou le 19 novembre 2009

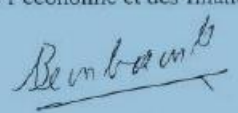
Le Premier Ministre

  
Tertius ZONGO

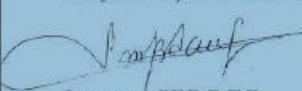
Le Ministre de l'habitat et de l'urbanisme

  
Vincent T. DABILGOU


Le Ministre de l'économie et des finances

  
Lucien Marie Noël BEMBAMBA

Le Ministre de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques

  
Laurent SEDOGO


Le Ministre de l'administration territoriale et de la décentralisation

  
Clément Pengdwendé SAWADOGO

Le Ministre de l'environnement et du cadre de vie

  
Salifou SAWADOGO

Le Ministre des infrastructures et du désenclavement

  
Seydou KABORE