

## RISQUES D'INONDATION DANS LA VILLE DE OUAGADOUGOU : CARTOGRAPHIE DES ZONES A RISQUES ET MESURES DE PREVENTION

Saïdou Samari BANI <sup>2\*</sup> et Samuel YONKEU<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Département de géographie, Université de Montréal, Canada

<sup>2</sup>Centre de recherche et d'études en management (CREM), Université Aube Nouvelle, 06 BP9283 Ouagadougou 06, Burkina Faso.

---

### Résumé

Les inondations sont les effets des changements climatiques qui se font le plus ressentir au Burkina-Faso et particulièrement à Ouagadougou. Leurs fréquence, ces dernières années, est favorisée d'une part par l'occupation anarchique des espaces et des zones non propices à l'habitation, mais également d'autre part par une urbanisation qui n'a pas toujours pris en compte la configuration géomorphologique de l'espace urbain. Cela a souvent généré un développement illégal de la ville. Cette situation conjuguée à l'absence d'une politique d'assainissement adéquat en même temps que la ville s'étend, expose cette dernière à des risques d'inondations fréquentes, augmentant ainsi la vulnérabilité des populations.

**Mots clés** : Burkina-Faso, Ouagadougou, vulnérabilité, risque, inondation, Changements climatiques.

---

*\*Correspondance* : Saïdou BANI SAMARI, CREM, Université Aube Nouvelle, 06 BP9283Ouagadougou06, Burkina Faso  
Email : saidou.bani@yahoo.fr

Accepté le, 21 décembre 2015

## **I/ INTRODUCTION**

Les changements et la variabilité climatiques constituent l'une des plus grandes préoccupations de ce 21<sup>ème</sup> siècle. Ils ne sont certes pas des phénomènes nouveaux, mais ils ont pris une ampleur particulièrement importante au cours des dernières décennies. Tous les continents sont affectés par ce phénomène, mais à des degrés divers [SALL et *al.*, 2011]. En Afrique, la dépendance de la majorité de la population aux activités tributaires de la pluviométrie (des activités agricoles et pastorales) donc du climat, ont grandement contribué à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre de telle sorte que l'équilibre écologique de la planète s'en est trouvé modifié. L'Afrique de l'Ouest est l'une des zones les plus vulnérables au changement climatique [BOGNINI, 2011]. Aujourd'hui, il est quasi impossible d'éviter les conséquences des changements climatiques qui risquent d'accroître la vulnérabilité des populations Ouest Africaine, en particulier celles des pays du Sahel. En effet, du fait de la fragilité des écosystèmes, d'une pluviométrie déficitaire, depuis plus de quatre décennies, d'une désertification chronique et de manifestations climatiques imprévisibles, cet espace est affecté de manière très significative.

Le Burkina Faso ne reste pas en marge de ce phénomène actuel de changement climatique, qui est à l'origine d'une augmentation lente et continue de la température globale moyenne de la surface de la terre ainsi qu'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes climatiques extrêmes (sécheresses, inondations). La ville de Ouagadougou, notre zone d'étude, est particulièrement exposée aux inondations fréquentes depuis ces dernières décennies. Des grandes périodes d'inondation au Burkina Faso, celle du 1<sup>er</sup> septembre 2009 a particulièrement frappé la ville de Ouagadougou. Ces inondations ont fait de nombreuses victimes et plusieurs dégâts matériels. D'une manière générale les facteurs favorisant la survenue des inondations dans la ville de Ouagadougou sont aussi bien naturels qu'anthropiques. En effet, ces dernières années on assiste à une croissance démographique de la ville suivie de son étalement sans fin et de la régression de ses écosystèmes naturels. De plus l'urbanisation continue de la ville augmente de façons considérables les superficies imperméables. Malgré l'existence d'un réseau de drainage, différents facteurs tels que l'incivisme des riverains, le déficit ou l'absence de planification urbaine et d'entretien du réseau entraîne la persistance voire l'aggravation des inondations. Devant la détérioration rapide de l'environnement urbain, et l'exposition des personnes et des biens, il devient impératif d'accorder au problème d'inondations, plus d'attention que par le passé. L'objectif de cette étude est de contribuer à la réduction de cette vulnérabilité. Spécifiquement il s'agira de comprendre les facteurs de risques d'inondation et de délimiter les zones à risques d'inondation.

## **II/ METHODOLOGIE**

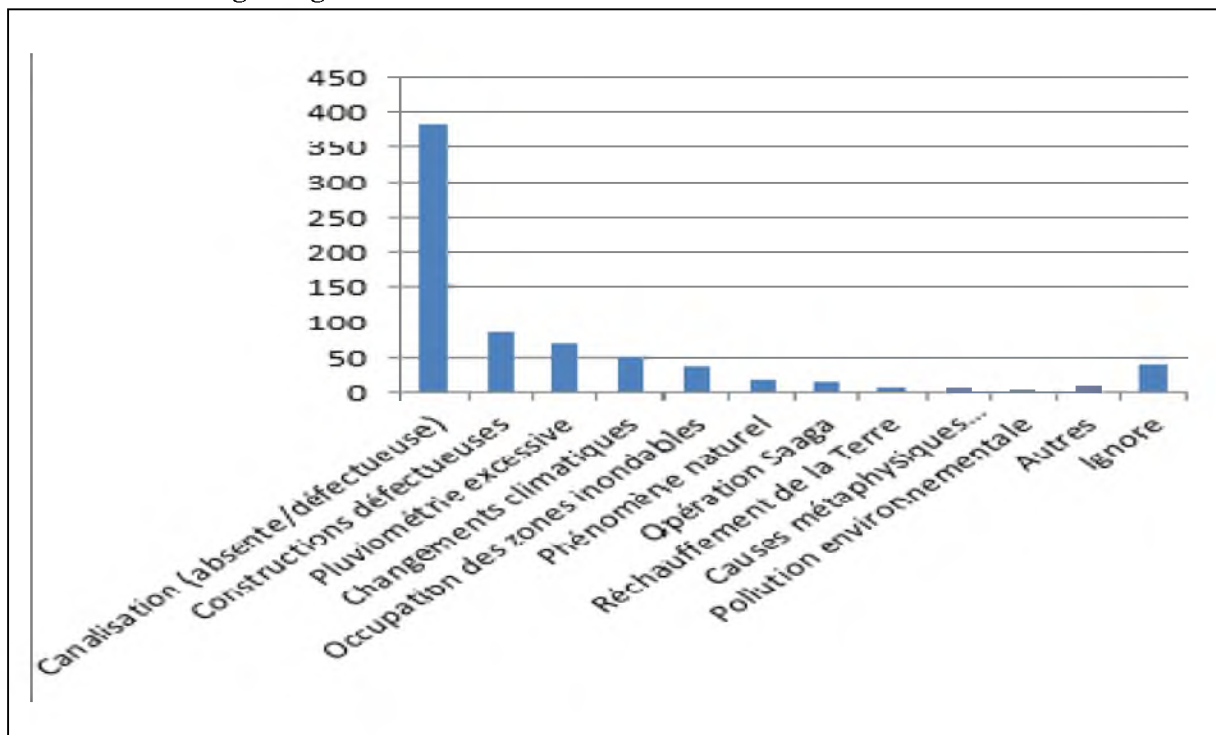
Les données des pluies utilisées proviennent de la station météorologique de l'aéroport de Ouagadougou. Il s'agit des pluies mensuelles et annuelles de 1980 à 2010. Cette longue série a l'avantage de faire ressortir les grandes phases de l'évolution pluviométrique. L'analyse des

données est faite sur la base des méthodes statistiques simples. C'est ainsi que la moyenne arithmétique est utilisée. La détermination de la moyenne de l'ensemble de la série démontre l'importante variabilité pluviométrique à Ouagadougou. Pour réduire la vulnérabilité des enjeux de la ville, nous avons d'abord essayé de comprendre les facteurs et causes à l'origine de celle-ci. Le recours à l'approche historique a dans ce cas été nécessaire. A cet effet, une base bibliographique a été synthétisée. Une enquête est menée auprès des ménages résidant aux alentours (500m de part et d'autre) des canaux, des cours et plans d'eau de la ville. Ces deux techniques (approche historique et enquêtes) ont été complétées par une légère collecte des données qualitatives de manière participative auprès des différents acteurs intervenant dans les inondations. Ensuite la cartographie des Types d'Unités Morphologiques (UMT) a permis d'observer les différentes manières d'évolution de la ville et qui sont des facteurs d'inondation. La réalisation de la carte des zones à risques d'inondation est fonction du croisement entre vulnérabilité des éléments exposés (enjeux) et l'aléa fortes pluies provoquant les inondations.

### III/ RESULTATS ET DISCUSSION

- *Les facteurs favorisant les inondations dans la ville de Ouagadougou*

Si le risque d'inondation est réputé naturel, le facteur anthropique s'avère être un facteur aggravant, du fait du nombre élevé des infrastructures (enjeux) exposées au risque et de l'impact des activités humaines sur l'occurrence des crues (aléa). Pour connaître les causes d'inondations, une enquête est réalisée auprès des ménages riverains des cours et plans d'eau de la ville de Ouagadougou.

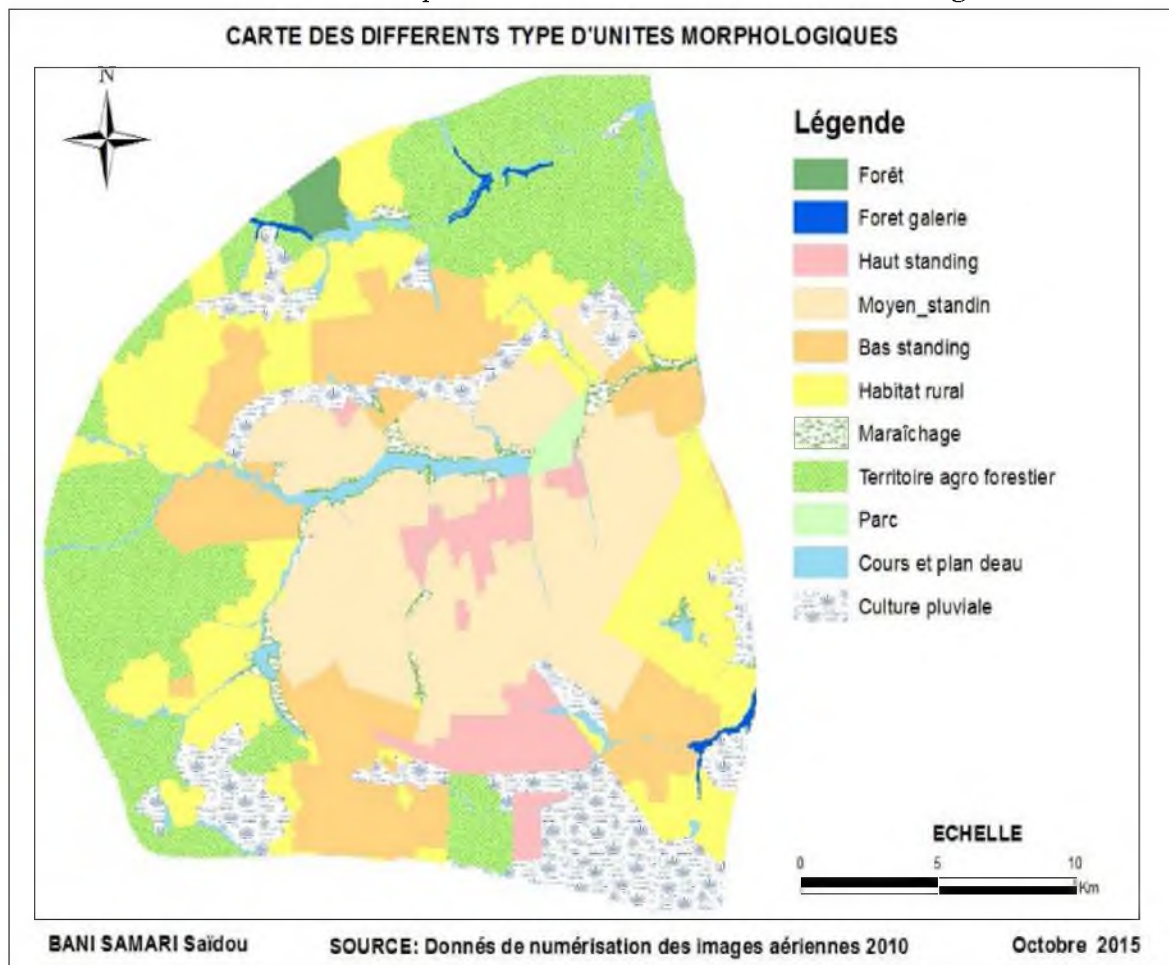


**Figure1** : Causes des inondations issues des résultats d'enquête

L'analyse du résultat représenté par le graphe, montre que le mauvais état des canalisations (absence, défectuosité, inadéquation et insuffisance) est le plus fréquemment cité (par 383 personnes). Viennent ensuite les causes telles que les constructions défectueuses (87), la pluviométrie excessive (69), les changements climatiques (52), l'occupation des zones inondables (37), le phénomène naturel (17), l'opération SAAGA (14), le réchauffement de la Terre (6), les causes métaphysiques (Dieu/Ancêtres/péchés) (6) et la pollution environnementale (4)

De plus la carte des UMT ci-dessous a permis de confirmer certaines causes mentionnées dans le résultat des enquêtes. Ainsi l'observation de la carte montre comme facteurs d'inondations :

- Evolution des terres agricoles en direction de la périphérie provoquant la régression végétale et la dégradation du sol perméable
- Extension urbaine résidentielle liée à la régression des terres agricoles.
- Evolution interne des territoires urbains liée à l'artificialisation et occupation des zones humides puis à la dégradation des espaces verts urbains
- Conversion des forêts, espaces naturels et semi naturels en terres agricoles.

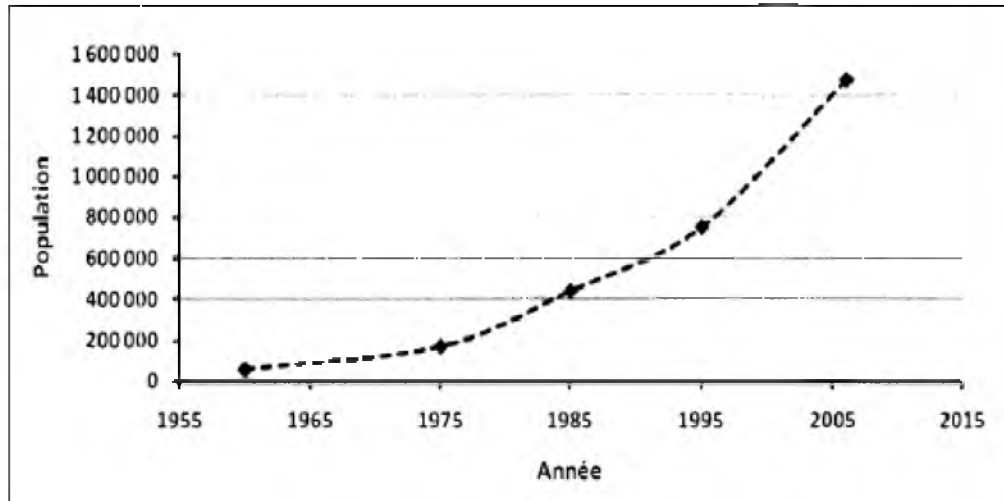


**Figure2:** Carte des différentes Types de Morphologies Urbaines(UMT)

- *Les facteurs du milieu humain*

- ✓ *La Démographie*

Depuis les années soixante, la population de Ouagadougou n'a cessé d'augmenter de façon importante, principalement en raison de l'exode rural que connaît le pays. En effet, Capitale du Burkina Faso la ville de Ouagadougou est le pôle d'attraction économique et administratif. Cette croissance spectaculaire est confirmée par les résultats des différents recensements généraux que le pays a connus jusqu'ici (Figure 3).



**Figure3** : Evolution de la population de Ouagadougou de 1960 à 2006 [SAVADOGO, 2011]

On peut voir que sur chaque décennie, la population a pratiquement doublé. La population de Ouagadougou est actuellement estimée à plus de 1.500.000 habitants avec un taux de croissance estimé à 4,2 % par an sur la période 1996 à 2006 [PSRDO-CER, 2010 ; SAVADOGO, 2011].

- ✓ *Les facteurs aggravants*

Avec la démographie galopante, la ville de Ouagadougou subit une urbanisation croissante ou plus précisément une extension urbaine démesurée. Ce phénomène est un facteur aggravant le risque d'inondation pour la ville. L'analyse issue de l'interprétation de la carte des UMT montre que les principaux changements concernent les domaines urbains, les domaines agricoles et les milieux naturels. Ainsi les principaux facteurs d'inondations pouvant être retenus pour la ville sont les changements observés suivants l'évolution des pratiques agricoles et la progression du non loti vers les périphéries de la ville. Ces changements ont pour leur part, profondément modifié l'espace rural. Assurément, le déboisement rendu nécessaire par l'expansion de certaines activités agricoles, représente un facteur favorisant le ruissellement pluvial.

En outre, l'extension urbaine se traduit par la reproduction des aires d'habitats spontanés avec des logements occupés, et des maisonnettes alibis inhabitées qui sont des indices d'appropriation foncière par les familles; ceci dans l'espoir d'une revendication de parcelle en cas de lotissement. De ce fait, l'occupation de l'espace se fait de manière anarchique plus ou moins conformément à la logique selon laquelle l'occupation du sol précède la planification urbaine. L'extension de la ville a atteint aujourd'hui même les zones inhabitables comme les berges, les bas-fonds et les marécages (Figure 4).



**Figure4 :** Illustration d'une maison située dans le barrage 2 (Cliché BANI SAMARI Saïdou)

Ces zones à risque ont été occupées de façon anarchique, dans un contexte de non application des divers arrêtés et décrets existants.

Aussi la carte des UMT (Figure 2) dévoile-t-elle que l'extension de la ville a atteint et même surpassé les limites de la ceinture verte. Cette ceinture verte autre fois mise en place (avant la période révolutionnaire) avait pour but de protéger la ville des vents desséchants, de piéger les poussières et d'atténuer les transports des sols par les eaux de ruissellement vers les barrages [KAFANDO, 2006]. De nos jours cette ceinture verte a totalement disparu sous l'effet de la prolifération des quartiers spontanés.

Dans la ville de Ouagadougou l'artificialisation qui se manifeste par les revêtements urbains et les extensions de voirie ont fortement réduit les surfaces de terre perméables. En effet les berges et les lits de ces marigots sont devenus très imperméables à l'eau de ruissellement avec l'aménagement des marigots en canaux (Figure 5).



**Figure5:** capacité d'infiltration de l'eau limitée par le bétonnage du fond des marigots (Cliché BANI SAMARI Saïdou)

Ce qui augmente considérablement les temps d'évacuation des eaux pluviales et par conséquent l'accroissement des risques d'inondation. L'urbanisation imperméabilise les sols en accélérant considérablement la vitesse d'écoulement des eaux pluviales et réduisant la capacité d'infiltration des sols.



**Figure6 :** Canal rempli de déchets solides ménagers et industriels derrière l'hôpital YALGADO (Cliché BANI Samari Saïdou)

A Ouagadougou, les systèmes de canalisation qui devraient servir à contourner le problème des inondations sont malheureusement très vite saturés lors de grosses pluies. Le réseau de collecte des eaux pluviales comprend 165 km de caniveaux, dont 18 km couverts [PACVU - BURKINA FASO, 1993]. La situation se caractérise par un réseau très faible en milieu urbain et inexistant en milieu rural. Généralement à ciel ouvert, ces ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sont rarement entretenus et les riverains y déversent directement toutes sortes d'ordures (solides, liquides) constituant des obstacles pour la rapide évacuation des eaux de pluies. D'autres ordures ménagères et les déchets plastiques déversés dans la nature, finissent également dans les canaux et caniveaux, en obstruant ces derniers (Figure 7).





**Figure7** : Phénomènes d’embâcles observés à PASPANGA dans le canal du centre (Cliché BANI Samari Saïdou)

Il se produit fréquemment dans la ville de Ouagadougou des amoncellements de matériels (arbres déracinés, voitures emportées) au niveau des principaux canaux. Et du fait que ces ouvrages ne bénéficient pas d’entretien régulier, il se produit lors des grosses pluies des phénomènes d’embâcles qui sont aussi des facteurs d’inondations dans la ville de Ouagadougou.

L’activité anthropique se répercute également sur l’occurrence des aléas. Plus précisément, les aménagements humains aggravent non seulement le risque *via* l’augmentation de la valeur des biens exposés, mais également modifient profondément les caractéristiques physiques des crues (débits, hauteurs de submersion, ainsi que la fréquence des inondations dommageables). Il en résulte une dérégulation hydraulique des cours d’eau, c’est-à-dire un bouleversement de l’écoulement naturel dans la mesure où ce dernier reste largement ignoré par les nombreux utilisateurs et décideurs locaux. Une chose très importante à savoir est que la rivière passe la plupart du temps sur ses chemins habituels.



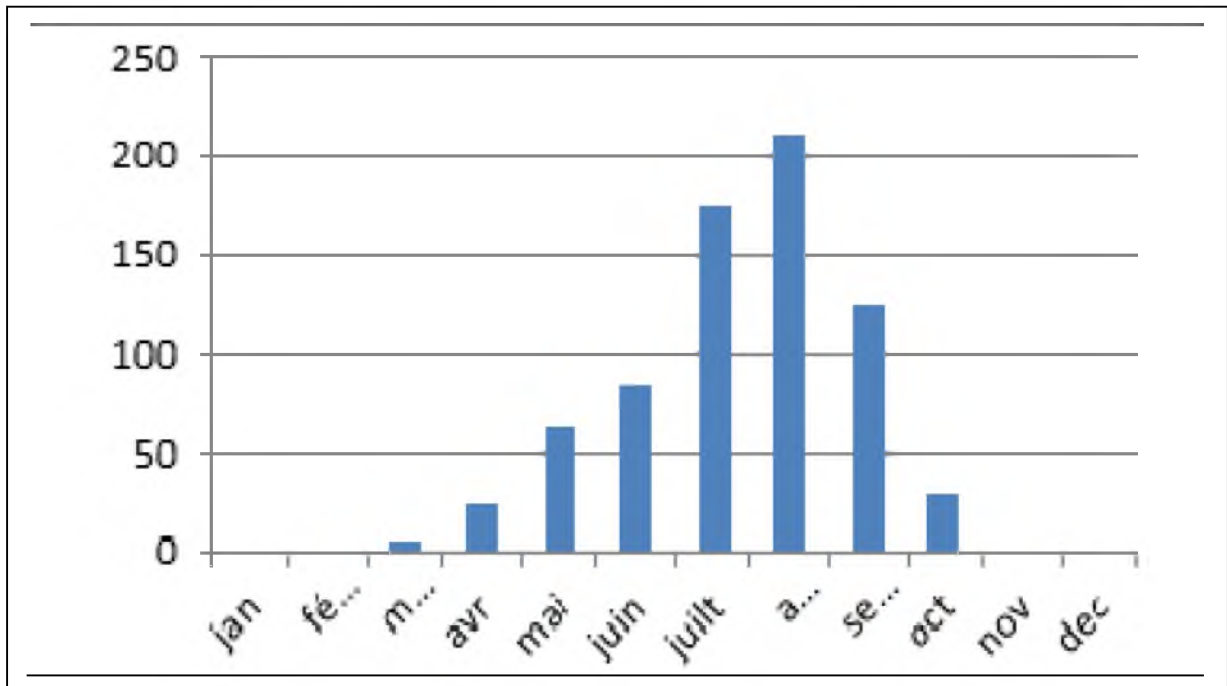
**Figure8** : Modification de l'aléa par une construction récente à BELLE-VILLE (Cliché BANI SAMARI Saïdou)

Malheureusement dans la ville de Ouagadougou, certaines constructions (figure 8) réalisées directement sur les chemins de l'eau modifient profondément l'écoulement de ce dernier; d'où les inondations récurrentes.

- *Les facteurs du milieu physique*

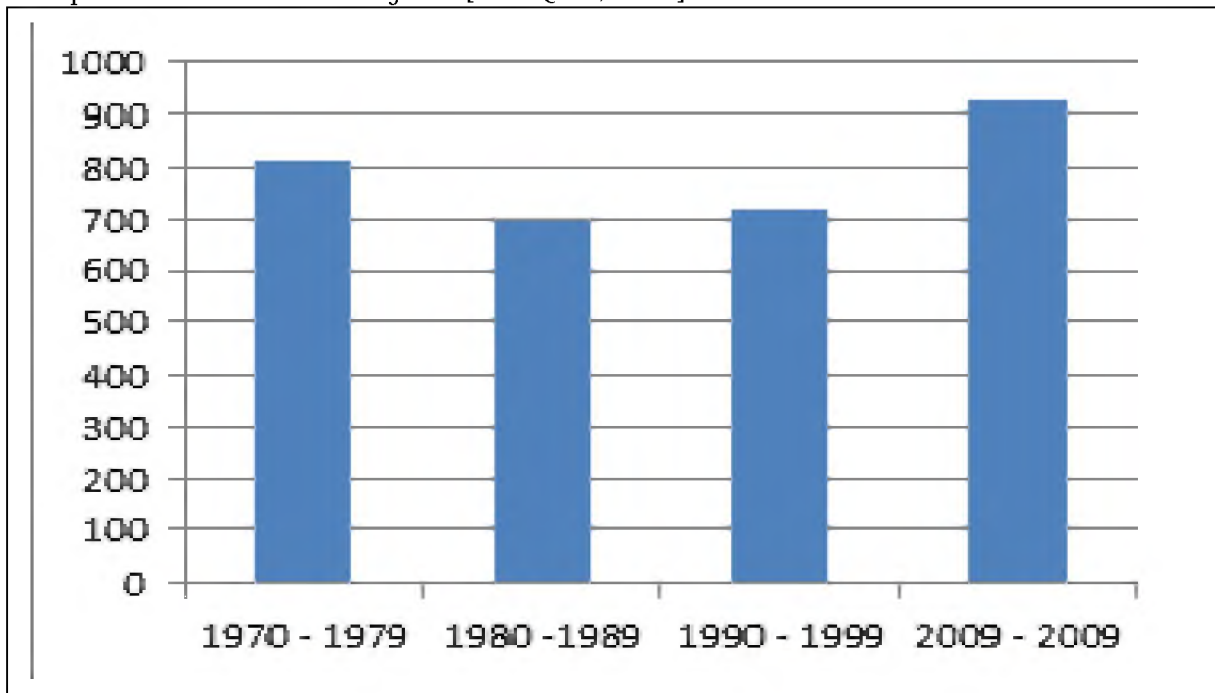
- ✓ *Pluviométrie*

La ville de Ouagadougou de par sa situation géographique, bénéficie de l'influence du climat nord soudanien (Dembele, 2010). Selon une moyenne annuelle calculée sur 30 ans (de 1981 à 2010), Ouagadougou connaît deux principales saisons: une saison pluvieuse qui s'étale de mai à septembre et le mois d'août comme le cœur de la saison ; puis une saison sèche qui commence en octobre et finit en avril. La pluviométrie mensuelle varie de 0 mm (décembre, janvier, février) à 211.8 mm (août) avec une moyenne mensuelle de 60.17mm. Les plus importantes quantités pluviométriques moyennes mensuelles sont réparties entre les mois de juillet, août et septembre. Ces 3 mois concentrent l'essentiel du cumul saisonnier. Ils représentent 71.02% du cumul pluviométrique (Figure 9).



**Figure9:** Variation moyenne mensuelle des précipitations à la station de l’aéroport de Ouagadougou entre 1981 et 2010

Les précipitations sont irrégulières dans le temps (figure 10). Il est tombé en moyenne près de 811mm d’eau par an durant la décennie 1970-1979, contre 697 mm entre 1980 et 1989, et 718 mm lors de la dernière décennie (1990 – 1999). En 2009 le record a été atteint avec 923,6 mm dont plus de 260 mm en deux jours [SPAQPO, 2013]



**Figure10 :** Irrégularité des précipitations dans la ville de Ouagadougou

Il est important d'ajouter que les jours de pluie sont peu nombreux et que les averses sont souvent très violentes. Les inondations augmentent d'ampleur et de fréquence dans la ville de Ouagadougou du fait de la fréquence accrue des épisodes de fortes précipitations, et du fait que l'essentielle de la pluviométrie annuelle soit concentrée sur seulement le mois d'Août.

✓ *Topographie*

Située dans la vaste pénéplaine centrale du Burkina Faso, la ville de Ouagadougou se caractérise par une absence de points élevés. Les pentes sont faibles et varient entre 0,5 et 1% [KAFANDO, 2004]. L'altitude moyenne est comprise entre 296 et 312 m. L'influence du relief sur l'écoulement se conçoit aisément, car de nombreux paramètres hydrométéorologiques varient avec l'altitude (précipitations, températures) et la morphologie du bassin. En outre, la pente influe sur la vitesse d'écoulement. Cependant la faiblesse, voire même la nullité des pentes dans la ville de Ouagadougou rend difficile non seulement le ruissellement des eaux de pluies mais aussi l'évacuation des eaux usées. En conséquence lors des fortes pluies, la ville se trouve exposé aux inondations.



**Figure11** : Nature du sol ne facilitant pas l'infiltration (Cliché BANI Samari Saïdou)

● *Pédologie*

Les sols à Ouagadougou sont de types ferrugineux tropicaux lessivés développés sur des matériaux sableux, sablo-argileux ou argileux. Ils sont très riches en oxydes et hydroxydes de fer et de manganèse, ce qui leur donne une couleur rougeâtre [Leila, 2009]. Les sols à Ouagadougou sont caractérisés par une faible capacité d'infiltration et de conservation d'eau. On en dénombre quatre (4) types [PSRDO-CER, 2010]. Les sols ferrugineux lessivés qui se développent sur des matériaux d'altération de roches granitiques; les sols minéraux bruts; les sols hydromorphes localisés aux abords des barrages et des marigots avec une faible capacité de gonflement, et les solonetz ou sols halomorphes. L'imperméabilité qui caractérise les sols de la ville, explique les inondations fréquentes en cas de fortes pluies (Figure11).

✓ *Hydrographie et ressources en eau*

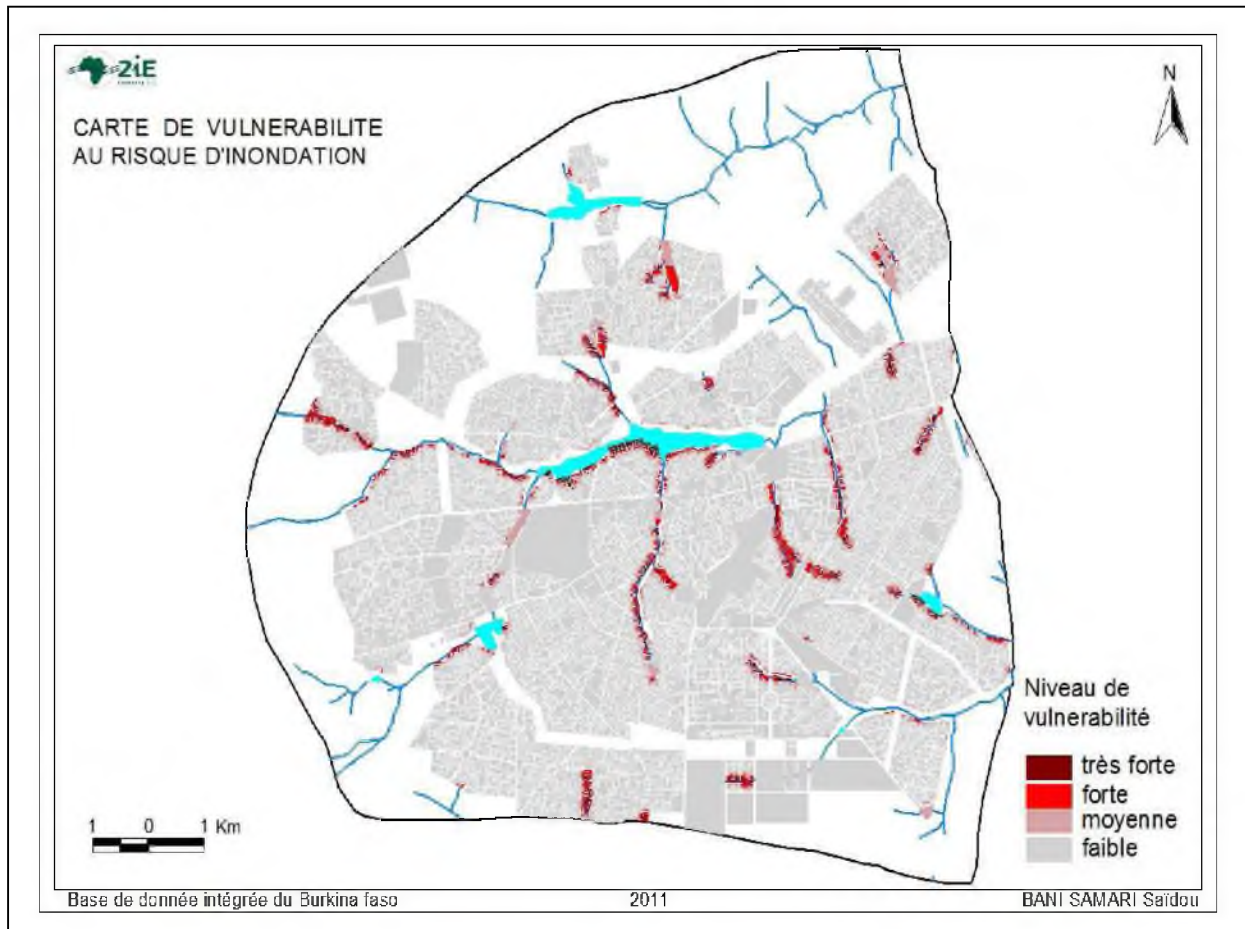
En termes de ressources en eau, l'axe principal de la ville suit une direction générale sud-ouest et nord-est matérialisé par trois barrages (1, 2 et 3). Ces barrages se succèdent sur un talweg qui s'allonge d'ouest en est et qui rejoint le MASSILI (affluent du NAKAMBE) à 12 km au nord-est de la ville [SOMDA, 2006]. Le dernier barrage auquel aucun numéro n'est attribué est celui du BOULMIOUGOU sur la route en allant vers BOBO DIOULASSO. Il doit son nom de barrage de BOULMIOUGOU à l'arrondissement dont il est partie intégrante. Des dépressions topographiques aménagées en canaux drainent toutes les eaux vers les barrages. Ce sont le canal du KADIOGO (ou canal du MOOHO-NABA) qui se déverse dans le bassin de retenue du barrage numéro 2, celui de WEMTENGA qui se déverse en aval de la Forêt classée puis enfin le canal du marché central (ou canal de PASPANGA) et le canal de Zogona qui aboutissent dans la Forêt classée du Barrage.

*Délimitation des zones à risques d'inondation*

L'analyse historique des phénomènes d'inondations, ensuite une description des conditions géomorphologiques (type de sol, altitudes, pentes) et hydrologiques de l'espace urbain de la ville ainsi qu'une description de l'occupation de l'espace ont permis d'établir une carte du risque d'inondation.

• *Vulnérabilité*

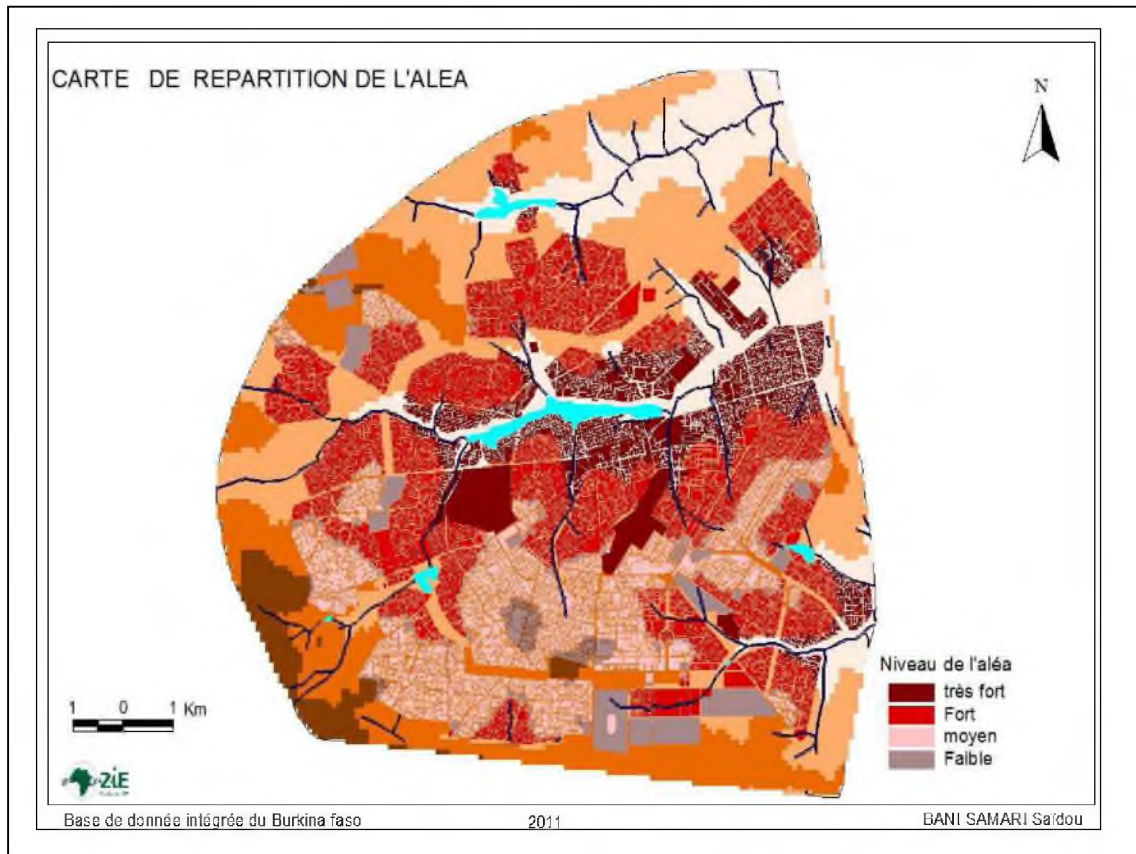
La vulnérabilité mesure le niveau des conséquences prévisibles d'un aléa sur les enjeux, autrement dit les conséquences dommageables de l'évènement sur les enjeux concernés. La vulnérabilité peut être humaine, socio-économique et environnementale. Sachant que le risque est fonction de l'aléa et de la vulnérabilité, la carte de la vulnérabilité sera basée sur l'occupation du sol. En effet le DECRET (N° 2009-793/PRES/PM/ MHU/MATD/MEF/MID/ MAHRH/MECV, 2009) 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, a facilité le zonage selon les zones à très forte vulnérabilité, forte vulnérabilité, à moyenne vulnérabilité et à faible vulnérabilité. La carte de vulnérabilité montre les éléments vulnérables. Ainsi les installations à moins de 100 m des cours et plans d'eau de la ville sont de très forte vulnérabilité (Figure 12). Celles à 200m des cours et plans d'eau sont de forte vulnérabilité. Celles à 300m sont de vulnérabilité moyenne. Au-delà de 300m nous parlons de vulnérabilité faible.



**Figure12** : Carte de vulnérabilité

- *Aléa*

L'aléa est un évènement qui survient de façon imprévisible et dont les scientifiques tentent d'établir la probabilité d'occurrence grâce aux données de fréquence des phénomènes [Antoine et *al.*, 2008, cité par Wallez, 2010]. L'analyse de l'aléa forte pluie provoquant les inondations a été fonction de l'altitude et de l'occupation du sol. Comme l'indique la carte de répartition des aléas, les zones 1<sup>ères</sup> situées sur les côtes de la classe (280 ; 296.25), seront d'un très fort aléa car en cas de survenue de l'aléa c'est elles qui seront les plus submergées à cause de la faiblesse des pentes et de la densité des habitats, qui par ce fait va réduire l'infiltration pour favoriser le ruissellement. Ainsi de suite selon le même raisonnement les zones 2<sup>èmes</sup> situées sur les côtes de la classe (296.25 ; 312.5), seront d'un fort aléa, les zones 3<sup>èmes</sup> situées sur les côtes de la classe (312.5 ; 328.75), seront d'un aléa moyen et les zones 4<sup>èmes</sup> situées sur les côtes de la classe (328.75 ; 345), seront d'un aléa faible. Le ruissellement se fera donc des zones 4<sup>èmes</sup> (hautes) vers les zones 1<sup>ères</sup> (basses, lieu d'accumulations des eaux de ruissellement). De plus, l'essentiel des zones à faible altitude est situé sur des sols hydro-morphes et dans la zone des barrages.



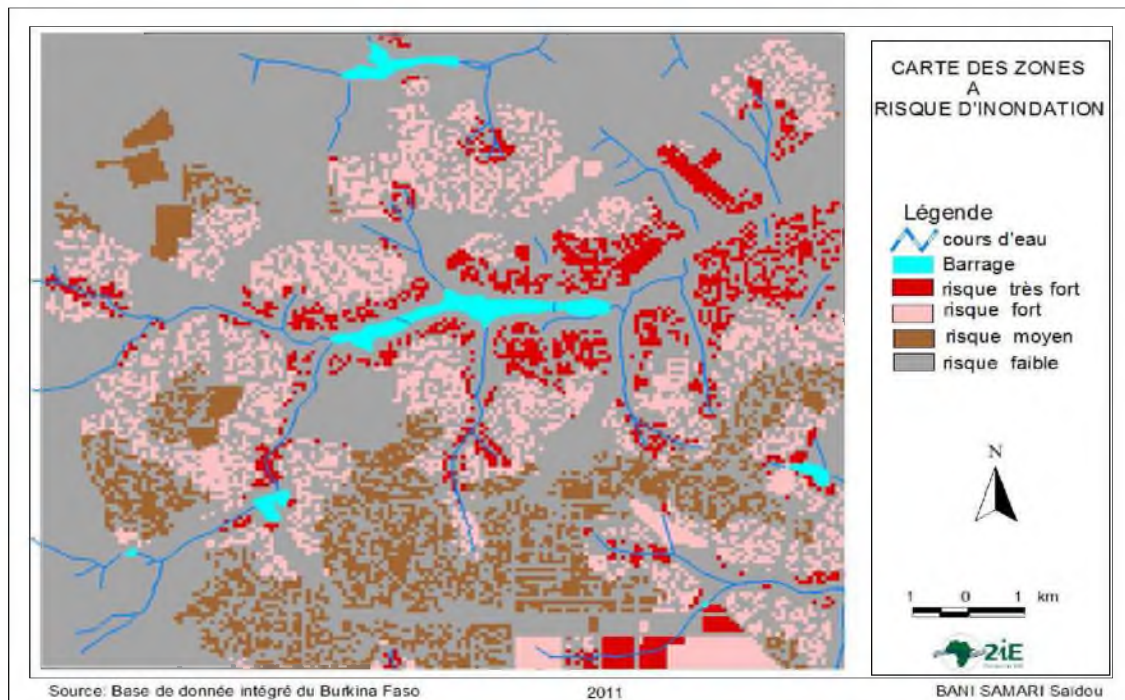
**Figure13 :** Carte de répartition de l'aléa

- *Risque*

Quant au risque proprement dit, il est le résultat du croisement des thèmes de la carte de vulnérabilité et celles de l'aléa [D'Ercole et Metzger, 2009]. L'évaluation du risque a été faite par l'analyse spatiale avec croisement au moyen de l'outil « MAP CALCULATOR » d'ArcView3.2a. Le résultat du croisement des deux thèmes donne un nouveau thème qui, après reclassification (en 4 classes), donne une nouvelle relation zonale ayant comme attribut « les thèmes de vulnérabilité + les thèmes d'aléa ». Les 4 classes ainsi obtenues seront classées du très fort risque au fort risque.

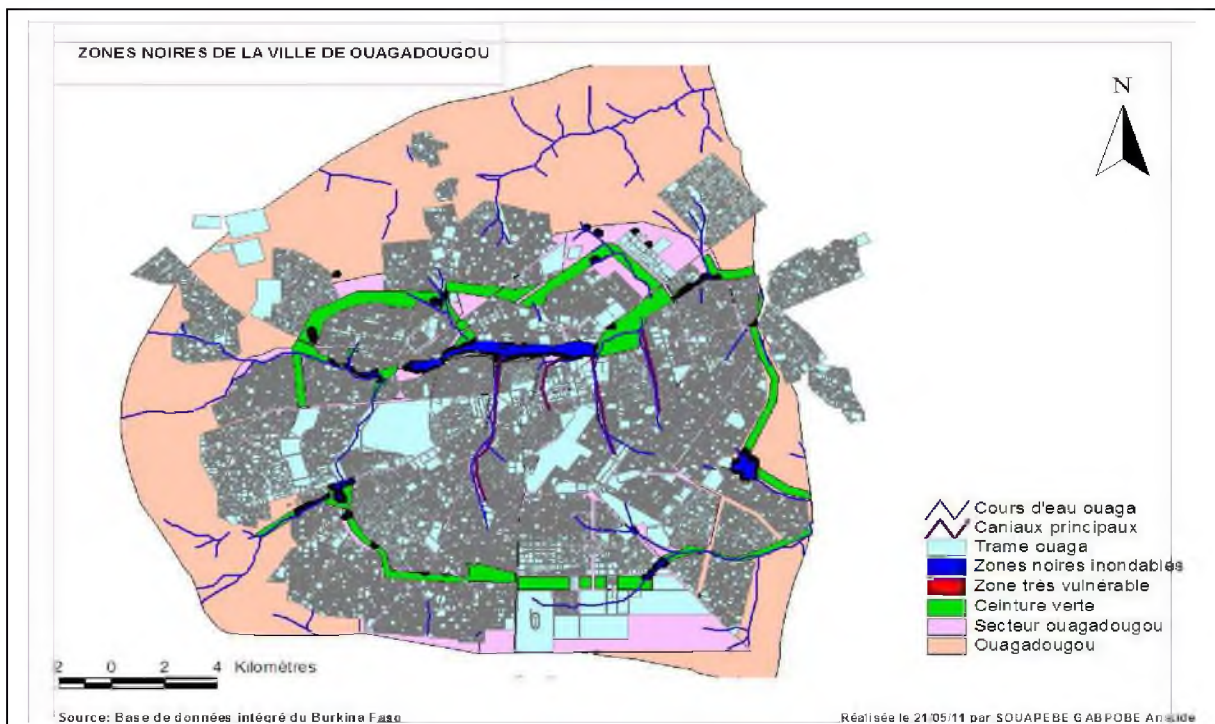
**Tableau1:** Estimation quantitative et qualitative du risque d'inondation

Vulnérabilité. Aléa.	100 (Faible)	200 (Moyenne)	300 (Forte)	400 (très forte)
200 (faible)	300 (faible)	400 (faible)	500 (faible)	600 (moyen)
400 (moyen)	500 (faible)	600 (moyen)	700 (moyen)	800 (fort)
600 (fort)	700 (moyen)	800 (Fort)	900 (fort)	1000 (Très fort)
800 (très fort)	900 (moyen)	1000 (Très fort)	1100 (Très fort)	1200 (Très fort)



**Figure14:** zones à risque d'inondation.

SOUAPEBE (2011) en considérant les facteurs socio-économiques a également utilisé la méthode d'évaluation multicritère pour déterminer les zones inondables de la ville de Ouagadougou. Les résultats auxquels il est parvenu sont :



**Figure15:** Carte des zones inondables existantes (SOUAPEBE, 2011)



**Tableau2:** Notes de vulnérabilité en fonction de l'occupation des sols

<b>Facteurs</b>	<b>Poids (%)</b>
Occupation des sols	30
Absence et/ou insuffisance des réseaux de drainage des eaux pluviales	25
Insuffisance de l'application des textes et loi en matière de plan d'occupation des sols	20
Incivisme de la population en matière de gestion des déchets solides	15
Construction des routes urbaines bitumées	10

#### **IV/ CONCLUSION**

Les inondations à Ouagadougou ont été pendant longtemps un phénomène rare. Cependant la croissance démographique et l'occupation de l'espace sans le respect des textes et lois en vigueur l'on rendu vulnérable à ce risque. Les inondations du 1<sup>er</sup> septembre 2009 ont rappelé la population à une prise de conscience dans leur comportement. C'est ainsi que cette étude a permis de comprendre que les risques d'inondations sont fonction non seulement des changements climatiques qui provoquent une mauvaise répartition temporelle et spatiale des précipitations, mais aussi des caractéristiques topographiques et pédologiques de la ville qui à leurs tours sont fonctions des activités menées par les hommes. Quant à la vulnérabilité au risque d'inondation, elle est intimement liée à la façon d'occuper l'espace.

Compte tenu de l'importance que requiert cette étude, il serait souhaitable à l'avenir de permettre une grande accessibilité à l'information et de disposer d'un financement conséquent pour pouvoir s'approprier des outils de travail.

## **V/ REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- SALL, C. T., et *al.* (2011). Resilience et innovation locale face aux changements climatiques: Capitalisation des résultats du programme "Fonds de Soutien aux Stratégies Locales d'Adaptation (FSSA) ". Sénégal: IED Afrique, 4-43
- BOGNINI, S. (2011). Impacts des changements climatiques sur les cultures maraichères au nord du Burkina Faso : cas de Ouahigouya. Ouagadougou: Réseau National des Agro-sylvo-pasteurs du Faso (RENAF), 11-38
- SAVADOGO, I. (2011). Evaluation de l'efficacité agronomique du compost de déchets urbains soudés de la ville de Ouagadougou. Ouagadougou: Institut Du Développement Rural (IDR), 20-54
- PSRDO-CER, P. S. (2010). Rapport de l'étude a.3.1 : actualisation des données sur la problématique de la gestion des déchets dans la commune de Ouagadougou. Ouagadougou, 26 -109
- KAFANDO, Y. (2004). Environnement urbain et problèmes de santé à Ouagadougou : cas du quartier Cissin. Ouagadougou: Université de Ouagadougou., 25-128
- KAFANDO, Y. (2006). Transport urbain et santé des populations : le cas de Ouagadougou (Burkina Faso). Cotonou: Université d'Abomey Calavi (UAC), 23-95
- PACVU -Burkina Faso. (1993). Etude d'impact sur l'environnement urbain du PACVU au Burkina Faso : A la demande de la Banque Mondiale (département du Sahel AF5),. France: CPGF-HORIZON., 24-75
- DEMBELE, Y. (2010). Cartographie des zones socio-rurales: un outil d'aide à la planification pour la gestion de l'eau en agriculture . Burkina Faso. Projet Agricultural Water Management Solutions, Fondation Bill et Melinda Gates (BMGF). 22-68
- (SPAQPO, 2013). Premier Sous-Projet d'Assainissement des Quartiers Périphériques de la ville de Ouagadougou. (2013). Résumé de l'étude d'impact environnemental et social (EIES). Ouagadougou: OWAS, 5-15p

- LEILA, B. L. (2009). Monographie de la commune urbaine de Ouagadougou. Institut National de la Statistique et de la Démographie, 19-130
- SOMDA, N. K. (2006). Etat des lieux de la valorisation des déchets d'élevage et des boues de vidange en zone urbaine et périurbaine de Ouagadougou (Burkina Faso). Mémoire de DESS , 2iE 5-49
- ANTOINE, J.M., DESSAILLY, B., GAZELLE, F., PELTIER, A., VALETTE, P. (2008). Les mots des risques naturels. Presses universitaires du Mirail, 127. cité par 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. Abomey - Calavi: l'Université de Sherbrooke, 3-78.
- 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. Abomey - Calavi: l'Université de Sherbrooke, 3-78.
- D'ERCOLE, R. et METZGER, P. (2009). La vulnérabilité territoriale : une nouvelle approche des risques en milieu urbain, *Cybergeo : European Journal of Geography, Dossiers, Vulnérabilités urbaines au sud*, document 447, mis en ligne le 31 mars 2009, consulté le 19 décembre 2015. URL : <http://cybergeo.revues.org/22022> ; DOI : 10.4000/Cybergeo. 22022
- SOUAPEBE, G. A. (2011). Implications des facteurs sociaux économiques dans les risques d'inondation à Ouagadougou: cartographie des zones à risques et mesures de prévention. 2iE, 45-81