



REVUE SCIENTIFIQUE

ANNALES

DE L'UNIVERSITE DE PARAKOU

(République du Bénin)

SERIE

LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES

(LASH)

Vol. 4, n°2, Décembre 2021

ISSN : 1840-9539

eISSN : 1840-9547

Revue Semestrielle Pluridisciplinaire

ANNALES DE L'UNIVERSITE DE PARAKOU

SERIE

"LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES"

(LASH)

ORGANE DE GESTION

COMITE D'EDITION

Président :	Prof. GANDAHO Prosper
Vice-Président :	Prof. FATIGBA O. Holden
Membres :	Prof. ALKOIRET TRAORE Ibrahim
	Prof. GOMEZ C. Ansèque
	Dr. GANDONOU Diane

COMITE DE PUBLICATION

Directeur:	Prof. KISSIRA Aboubakar
Secrétaire:	Prof. GNELE José Edgard
Membres :	
	Dr. MC, AGUESSY Constant Y.
	Dr. MC, HADONOU Comlan Julien
	Dr. MA, DAKO-KPACHA Sabine M.

COMITE DE LECTURE

Les évaluateurs (referees) sont des scientifiques choisis selon leur domaine et spécialité.

COMITE SCIENTIFIQUE

Prof. HOUSSOU Christophe S. (Géographie, Bénin)	Prof. BOKO Michel (Géographie, Bénin)
Prof. ALOKO N'Gessan Jérôme (Géographie, RCI)	Prof. N'BESSA Benoît (Géographie, Bénin)
Prof. MENGHO Bonaventure (Géographie, Congo)	Prof. HOUNDENOU Constant (Géographie, Bénin)
Prof. TCHAMIE Thiou, Université de Lomé (Togo)	Prof. TENTE Brice (Géographie, Bénin)
Prof. ZOUNGRANNA T. Pierre (Géographie, B. Faso)	Prof. DOSSOU-GUEDEGBE Odile (Géographie, Bénin)
Prof. OGOUWALE Euloge (Géographie, Bénin)	Prof. CLEDJO Placide (Géographie, Bénin)
Prof. VISSIN Expédit W. (Géographie, Bénin)	Prof. TOHOZIN Antoine (Géographie, Bénin)
Prof. AMADOU Boureïma (Géographie, Niger)	Prof. SOKEMAHOU Yves (Géographie, Togo)
Prof. BIO BIGOU Bani Léon (Géographie, Bénin)	Prof. BIKPO KOFFIE Céline Y. (Géographie, RCI)
Prof. AÏNAMON Augustin (Anglais, Bénin)	Prof. KOUSSOUHON Léonard (Anglais, Bénin)
Prof. MEDEGAN Ambroise (Anglais, Bénin)	Prof. HOUNGNIHIN Rock (Sociologie, Bénin)
Prof. TOSSOU Okry Pascal (Lettres Modernes, Bénin)	Prof. ZANOU Clémence (Anglais, Bénin)
Prof. AMOUZOUVI Dodji (Sociologie, Bénin)	Prof. KPATCHAVI Adolphe (Sociologie, Bénin)
Prof. TINGBE-AZALOU Albert (Sociologie, Bénin)	Prof. SANNI AMADOU Mouftaou (Démographie, Bénin)
Prof. MOUMOUNI M. Ismael (Agro-Sociologie, Bénin)	Prof. BACO Mohammed Nasser (Agro-Sociologie, Bénin)
Prof. IMOROU Abou-Bakari (Sociologie, Bénin)	Prof. KISSIRA Aboubakar (Géographie, Bénin)
Prof. GNELE José Edgard (Géographie, Bénin)	Prof. ABOUDOU Y.M A. Ramanou (Géographie, Bénin)
Prof. GOMEZ C. Ansèque (Géographie, Bénin)	Prof. .TOTIN V. Henri Sourou (Géographie, Bénin)
Prof. AMOUSSOU Ernest (Géographie, Bénin)	Prof. VODOUNOU Jean Bosco K. (Géographie, Bénin)

ISSN : 1840-9539 eISSN : 1840-9547

ANNALES DE L'UNIVERSITÉ DE PARAKOU

SERIE

"LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES"

(LASH)

NOTES AUX AUTEURS

1 - Conditions de publication :

Annales de l'Université de Parakou Série « Lettres, Arts et Sciences Humaines » publient des articles originaux, rédigés en français ou en anglais. C'est une revue ouverte à tous les spécialistes des Lettres et Sciences Humaines. Dans cette vision pluridisciplinaire, les thèmes abordés doivent être obligatoirement en lien avec l'espace, l'environnement, la société, la population, les langues et le développement.

Présentation du manuscrit : Tout manuscrit soumis à examen doit être saisi dans le logiciel Word, police Times New Roman, taille 12, interligne 1 (simple). Sa longueur totale doit être comprise entre **13 et 18 pages** environ. Il doit respecter les normes usuelles de l'écriture scientifique et comporter les éléments suivants :

- **un titre**, écrit en majuscule, court et très explicite ;
- **un ou des nom(s) d'auteur(s)** dont le nom en majuscule et les initiaux du ou des prénoms en majuscule ; Ex : SOSSOU Koffi Laurent, suivis des affiliations (noms et adresse des institutions). Le nom de l'auteur répondant doit être identifié par un astérisque (*) et son adresse électronique ;
- **un résumé** en français et en anglais (250 mots maximum) rédigé en trois paragraphes concis (justification, méthodologie, principaux résultats chiffrés) et des mots clés (key words) (4 ou 5 au plus) ;
- **une introduction** qui fait le point de la littérature récente sur le sujet et soulève de façon précise la problématique de la recherche ;
- **une méthodologie**, décrivant clairement les méthodes de collecte et de traitement des données et celles d'analyse des résultats obtenus avec les références si nécessaire ;
- **les résultats** dont les titres sont alignés à gauche en numérotation décimale : titre de niveau 1 en gras (12 pts avant, 6 pts après) ; titre de niveau 2 en gras et italique (6 pts avant, 6 pts après) ; titre de niveau 3 en italique non gras (6 pts avant, 6 pts après) ; Les illustrations (tableaux, figures et photos) doivent être claires et facile à reproduire, annoncées et commentées puis bien insérées dans le texte à la bonne place.
Les tableaux sont numérotés en chiffres romains et leurs titres (en corps 10 et 6 pts après) sont placés en haut. Ceux de grandes dimensions et de format paysage sont à éviter.
Quant aux autres illustrations comportant une légende courte et explicite, elles sont numérotées en chiffres arabes et leurs titres (en corps 10 et 6 pts après) sont placés en bas. Les photos peuvent être en couleur pour la version électronique et leurs titres sont portés en bas suivis de leurs sources / auteurs (Prise de vue : H. Soglohoun, mai 2014).
- **une discussion** : tout en apportant les interprétations approfondies des résultats, on montre aussi les liens de l'étude avec les travaux récents et similaires ;
- **une conclusion**

- **les références bibliographiques** : cette rubrique est transcrite en Times New Roman, corps 10, minuscule, interligne simple avec un espace de 6 pts après. Elle doit respecter les normes couramment admises dans les revues internationales et indiquer le nom de tous les auteurs. La liste des références doit exclusivement comporter les auteurs cités dans le texte dans l'ordre alphabétique. A cet effet, il faut distinguer les cas suivants :
 - **Dans le corps du manuscrit**, on peut citer un ou deux noms (A. Dansou, 2014, p. 31) ou selon les travaux de A. Dansou (2014, p. 31). A partir de trois auteurs, on utilise « *et al.* » ; (G. Boni *et al.*, 2017, p. 8) ou selon les travaux de G. Boni *et al.* (2017, p. 8). Pour un même auteur avec plus d'une référence par année, il faut préciser (E. Sossou, 2015a, 2015b).
 - **Dans les références bibliographiques**, les auteurs cités doivent être présentés comme ci-après.
 - Pour les ouvrages, Ex : IGUE O. John, 1995, *Le territoire et l'Etat en Afrique, les dimensions spatiales du développement*, Editions Karthala, Paris, 270 p.
 - Pour les articles, Ex : LAVIGNE DELVILLE Philippe, OUEDRAOGO Hubert et TOULMIN Camilla, 2002, Dynamiques foncières et interventions publiques : enjeux, débats actuels et expériences en cours sur les politiques foncières en Afrique de l'Ouest in *Pour une sécurisation foncière des producteurs ruraux*. Actes de séminaire international, GRAF/GRET/IIED, pp. 17-35.
 - Pour les informations extraites d'un site web, Ex : VEZIN-LE-COQUET, 2000, *Suivi et réduction des pesticides en milieu urbain*, <http://www.audiar.org/environ>, 52 p. Consulté le 23/03/2008 à 11h GMT

NB :

- Seuls les textes rédigés conformément à ces instructions seront **acceptés à l'évaluation**.
- Vos manuscrits peuvent être envoyés à l'adresse : annaesuplash@gmail.com

Pour toutes informations, prière contacter :

- Dr. KISSIRA Aboubakar, Professeur Titulaire et Directeur de Publication
 - Tél. : (229) 97 53 02 99 / 95 95 21 19 ; aboubakarkissira@gmail.com
- Dr. GNELE José Edgard, Professeur Titulaire et Secrétaire de Publication
 - Tél. : (229) 95 97 20 27 / 66 28 43 23 ; josedgnele@gmail.com

ANNALES DE L'UNIVERSITE DE PARAKOU
SERIE
"LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES"
(LASH)

SOMMAIRE

N°	Titres et auteurs	Pages
1	Evaluation de la gestion de la forêt classée de l'Ouémé supérieur dans l'enclave de Bori au nord du Bénin *ASSOUNI Janvier, ABOUDOU YACOUBOU MAMA Aboudou Ramanou et DAKO K. Sabine	1
2	Floristic diversity and use of street trees species in the city of Lokossa in south-western Benin (West Africa) GBESSO Gbodja Houéhanou François	13
3	Dynamique spatiale et acquisition de terrains dans les périurbains abidjanais: cas d'Adiopodoumè dans la commune de Yopougon *DALLY Diane Marina, KOUASSI Patrick Juvet et GOGBE Téré	22
4	Projection climato-touristiques et comportements des visiteurs étrangers dans le sud-ouest du Bénin (Afrique de l'Ouest) *BOKO Nouvêwa Patrice Maximilien, VIEYRA Emmanuel, KOUTCHIKA Blaise, VISSIN Expédit W. et HOUSSOU Christophe S.	33
5	Les défis liés à l'exécution des politiques d'aménagement dans la commune de Koumassi (Abidjan-Côte d'Ivoire) *NIENZOU Eziha Murielle, KOBENAN Appoh Charlesbor et GOGBE Téré	43
6	Formes d'usages des ressources en eau de surface à l'ère de la décentralisation dans la commune de Bonou (Basse vallée de l'Ouémé au Sud-Bénin) *MONNOU Godonou Hermann et VISSIN Expédit Wilfrid	55
7	Impacts du passage d'une ligne de grains sur le bâti dans la commune de Bignona au Sénégal dans la nuit du 14 au 15 juin 2020 DIEDHIOU Yaya Mansour, SAGNA Pascal, *CHABI Philippe Biaou Ayédêgué	66

8	Gestion du foncier urbain dans la commune d'Akpro-Missérété (Sud Bénin) : enjeux et perspectives VISSOH A. Sylvain	77
9	Urbanisation et ses conséquences dans la commune de Ouidah (Sud-Ouest du Bénin) AGBO Finagnon Elvis Constant, QUENUM Irené Eustache, GNELE José Edgard et DOSSOU GUEDEGBE Odile	88
10	Qualité des eaux consommées et maladies hydriques dans la commune d'Abomey-Calavi *DOSSOU Isabelle A., BLALOGOE Parfait, GNELE José E., VISSIN Expédit	105
11	Filles gestantes en milieu scolaire dans la commune d'Abomey-Calavi au Bénin : profil et conséquences associées *AFFO Mingnimon Alphonse, SAIZONOU Zinsou Jacques, DANSOU Justin, ACOTCHEOU Pacôme Evènakpon, BIAOU Fidèle, DEGBEY Comlan Cyriaque et AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges	118
12	Les enfants-microbes dans <i>invisibles</i> d'Alex OGOU : représentation filmique d'une réalité sociale ivoirienne *KIRIOUA Adjé César et DOUGOLO Armand	131
13	<i>Bonjour tristesse</i> de Sagan et <i>quant au riche avenir</i> de Ndiaye : une écriture de la dualité SOHOUE Joseph	144

IMPACTS DU PASSAGE D'UNE LIGNE DE GRAINS SUR LE BATI DANS LA COMMUNE DE BIGNONA AU SENEGAL DANS LA NUIT DU 14 AU 15 JUIN 2020

DIEDHIOU Yaya Mansour, SAGNA Pascal, *CHABI Ayédêguê Biaou Philippe
philippe_chabi@yahoo.fr

Date de réception : 30/06/2021 Date d'acceptation : 15/11/2021

Résumé

Cette recherche s'inscrit dans le contexte du changement climatique marqué par l'accentuation des phénomènes météorologiques extrêmes (vents violents, fortes précipitations inondations, baisse des hauteurs pluviométriques) dans certaines régions et la sécheresse. Ainsi, ce travail porte sur la typologie du bâti, l'analyse de l'évolution pluviométrique de 1951 à 2020 dans la commune de Bignona et ensuite sur le suivi de la ligne de grains du 13 au 15 juin 2020. Il débouche enfin surtout sur celui du passage de la ligne de grains dans la nuit du 14 au 15 juin dans la commune de Bignona puis les conséquences enregistrées et détermine les coûts de réparation. La typologie du bâti a été faite, les données pluviométriques ont été collectées à l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM), les rapports administratifs de la commune ont été exploités et des images satellites Météosat ont été analysées. Les résultats ont montré qu'à Bignona il y a des maisons en banco, des maisons en banco enduites de ciment, des maisons en dur et des maisons en dur à étage. Une tendance à la baisse des précipitations est observée sur la période 1951-2020. Le passage de la ligne de grains à Bignona, dans la nuit du 14 au 15 juin 2020, a permis de recueillir 22,3 mm d'eau et a occasionné 214 sinistres. Le quartier le plus impacté est Badioncoto avec 40,7 % des sinistres, suivi par Manguiline avec 10,3 %. Pour aider les populations une somme de 4 675 000 Francs CFA a été mobilisée par le Conseil départemental.

Mots-clés : Commune de Bignona, Sénégal, Impacts, bâti, ligne de grains.

Abstract

This research is part of the context of climate change marked by the increasing of extreme weather events (strong winds, heavy rainfall, catastrophic floods, decrease in rainfall heights) in some regions and drought. Thus, this work focuses on the typology of the building, the analysis of the rainfall evolution from 1951 to 2020 in the municipality of Bignona and then on the monitoring of the squall lines from 13 to 15 June 2020. Finally, it leads especially to that of the passage of the squall lines on the night of 14 to 15 June in the municipality of Bignona then the consequences recorded and determines the repair costs. The typology of the building was made, rainfall data were collected at the National Agency for Civil Aviation and Meteorology (ANACIM), the administrative reports of the municipality have been exploited and Meteosat satellite images have been analyzed. The results showed that in Bignona there are banco houses, cement-coated banco houses, hard houses and two-storey solid houses. A downward trend in rainfall is observed over the period 1951-2020. The passage of the squall lines in Bignona, on the night of June 14 to 15, 2020, collected 22.3 mm of water and caused 214 disasters. The most impacted district is Badioncoto with 40.7% of claims, followed by Manguiline with 10.3%. To help the population, an amount of 4,675,000 CFA francs has been mobilized by the Departmental Council.

Keywords: Municipality of bignona, Senegal, impacts, built, squall lines.

Introduction

Le changement climatique, à travers ses différentes manifestations, constitue une sérieuse menace pour les populations. Il est « l'un des défis majeurs de notre époque et ajoute un stress considérable à nos sociétés et à l'environnement » (Olufemi A. et al., p. 114, 2014). Il s'agit, en d'autres termes, d'un problème majeur qui interpelle la communauté scientifique internationale et tous les acteurs du développement à cause des nombreuses conséquences immédiates et durables sur l'environnement (Diédhiou Y. M., p. 14, 2018). « Les dommages économiques provoqués par les catastrophes liées au temps et au climat se sont accrus, mais de façon variable d'une zone et d'une année à l'autre (...). Les dommages annuels estimés depuis 1980 vont de quelques milliards de dollars US à plus de 200 milliards (en dollars de 2010), les dégâts les plus lourds ayant été déplorés en 2005, année de l'ouragan Katrina. » (GIEC, p. 7, 2012).

L'Afrique est l'un des continents les plus vulnérables aux changements climatiques (GIEC, 2007, p. 65). Le phénomène le plus perceptible est la baisse des hauteurs pluviométriques, surtout en Afrique de l'Ouest. Jean Le Borgne, (p. 20, 1988), soulignait que « 1968 est, pour l'ensemble de la région, une année de grands déficits dont les taux dépassent 50 % dans le nord, 60 et 70 dans le nord-ouest. (...). Après 1969, excédentaire pour la plupart des stations, commence la période de sécheresse, la plus longue, la plus intense, la plus étendue qu'ait connue la région depuis le début des mesures et, avec elle, toute l'Afrique boréale au sud du Sahara ». Marcel Leroux (p. 223, 1995), abondait dans le même sens et notait que la grande sécheresse avait commencé dans la zone sahélienne en 1968. Cela rend la situation plus difficile pour les populations à cause des impacts négatifs et le degré très réduit des stratégies d'adaptation.

Pour ce qui concerne la perturbation, « la ligne de grains est définie par l'Organisation Météorologique Mondiale comme une ligne fictive, étendue, mobile, d'extension parfois considérable le long de laquelle se produit le phénomène de grain. Celui-ci étant considéré comme un phénomène orageux caractérisé par une variation très importante de la vitesse du vent débutant brusquement d'une durée de l'ordre des minutes et s'amortissant plutôt rapidement et souvent accompagné d'averse ou d'orage » (Sagna P., p. 72, 1988). Il s'agit d'une disposition en ligne des formations nuageuses accompagnée en surface de coups de vent. C'est ce système, générateur de pluie en Afrique tropicale, qui est passé à Bignona et qui a provoqué des impacts sur le bâti.

Toutefois, la dégradation du couvert végétal constitue aujourd'hui un danger majeur. L'une des fonctions de l'arbre est de servir de brise-vents. En effet, « Les plantes réduisent la vitesse du vent en offrant une résistance au déplacement de l'air. Un écran dense formé de végétation peut permettre de créer, derrière lui, une zone d'accalmie. La vitesse peut être réduite de 50 % sur une distance de 10 à 20 fois la hauteur de l'écran. Le degré de réduction sera induit par la hauteur, l'épaisseur et la perméabilité des arbres utilisés » (Le Méné T., 2020). Ainsi, la déforestation participe à l'augmentation de la vitesse du vent. Ce phénomène est lié à la dégradation des conditions climatiques et à l'action anthropique (augmentation des surfaces agricoles, exploitation illégale des essences forestières et urbanisation galopante). 80 % de la déforestation mondiale est occasionnée par l'agriculture (Kissinger et al., p. 5, 2012). Dans le département de Bignona la coupe de bois illégale est fréquente ce qui participe à exposer les habitations en début et en fin d'hivernage à la vitesse du vent entraînant ainsi des sinistres très importants.

D'après l'évaluation du GIEC, p.12, 2014, des phénomènes climatiques vont s'aggraver et l'évolution du climat va modifier la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes comme les tempêtes, les inondations et les sécheresses. Chaque année, les vents violents, qui intéressent cette étude, touchent beaucoup de pays dans le monde. Ceux, affectant les pays de l'Afrique de l'Ouest, en particulier le Sénégal, participent à troubler la quiétude des populations. En effet, ces phénomènes naturels et dangereux ont entraîné des pertes en vie humaines et des dégâts matériels importants. Les vents violents, notés du 2 au 3 octobre 2019, ont entraîné l'effondrement d'un bâtiment du service régional du commerce et une victime à Thiès, deux pieds de caïlcédrat (*Khaya senegalensis*) déracinés sur l'avenue Lamine Guèye à Dakar, des panneaux publicitaires ont été emportés, des accidents de la circulation et des voitures de la société CCBM endommagés suite à l'effondrement d'un mur (atlanticactu.com, 2019). Cette situation est renforcée par la paupérisation des populations qui les pousse à avoir des habitats précaires qui, par conséquent, ne résistent pas aux phénomènes météorologiques extrêmes).

1. Présentation de la zone d'étude, des données et de la méthode

1.1 Présentation de la zone d'étude

La commune de Bignona est créée par arrêté n°79-88 du 2 décembre 1957. Situé dans la partie sud du Sénégal, elle se trouve dans le plus grand département de la région de Ziguinchor, avec une superficie de 5 295 km² et qui est aussi le plus peuplé avec une densité de 56 hbts/Km². Le taux d'évolution de la population entre 2013 et 2018 est de 16,8 % (SES, 2017-2018, p. 17 - 18). Elle est limitée au nord par le marigot de Bignona, à l'est, au sud et à l'ouest par la commune de Tenghory. La commune de Bignona compte six grands quartiers : Badioncoto, Kadiamor, Bassène, Manguline, Château d'eau et Médina plateau (figure 1). La Population communale est estimée à 33 857 habitants, soit 11,5 % de la population départementale.

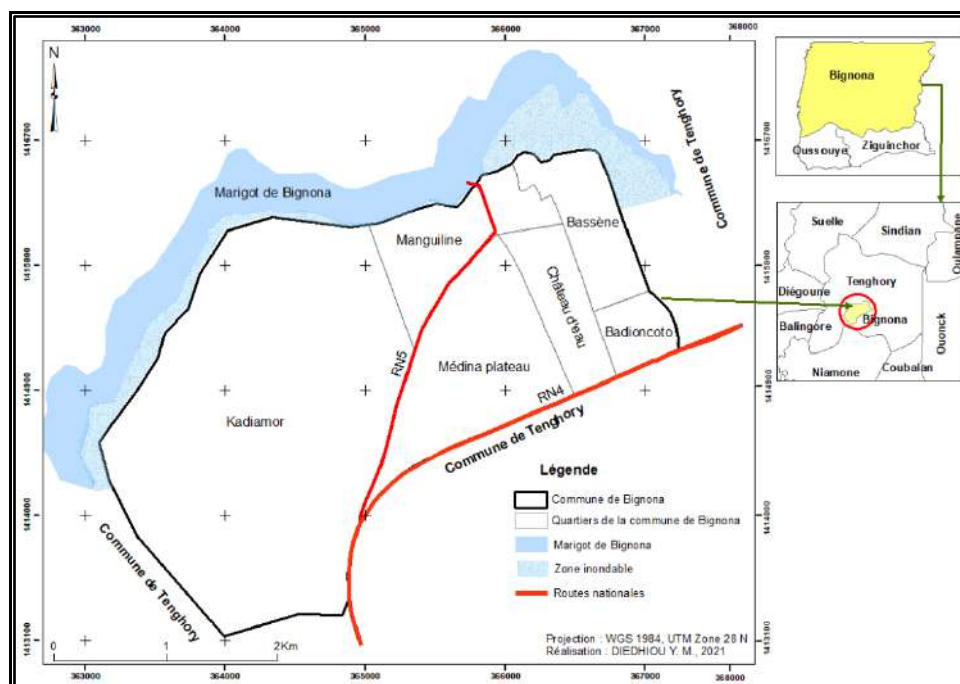


Figure 1 : Présentation de la zone de recherche

1.2 Données et méthode de l'étude

Les données utilisées dans la présente étude sont liées aux hauteurs pluviométriques, au bâti, à la ligne de grains et aux types de sinistres.

Les données de pluie sont celles du poste pluviométrique de la commune de Bignona et elles proviennent de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM). Le choix de ce poste s'explique par la longueur de la série des données disponibles. Ainsi, la période analysée est 1951-2020. Pour avoir les écarts à la normale (1981-2010) en pourcentage la formule suivante a été utilisée et le tableur Excel a servi pour le traitement des données :

$$\text{Ecart à la normale en \%} = \left(\frac{P_i}{P} * 100 \right) - 100$$

P_i = cumul annuel recueilli l'année **i** au poste considéré,

P = moyenne annuelle des hauteurs pluviométriques sur une période de 30 ans.

Les hauteurs pluviométriques annuelles des mois de juin de la série considérée ont été utilisées puis la formule ci-dessus appliquée. Ici **P_i** est considéré comme étant le cumul annuel recueilli pendant le mois de juin de l'année **i** au poste considéré et **P** la moyenne annuelle des hauteurs pluviométriques pendant les mois de juin sur une période de 30 ans.

Des enquêtes menées à Bignona ont permis d'établir une classification du bâti. Celle-ci est basée sur les matériaux de construction et sur la toiture. Ainsi, certaines sont construites en banco et d'autres en ciment. Pour ce qui concerne les toitures, on peut distinguer les toitures en tôles et les terrasses.

Le suivi de la perturbation a été réalisé à partir des images satellites Météosat d'archives. Ce dernier fait partie de la famille des satellites météorologiques géostationnaires. Il a la particularité d'être positionné à 0°. Autrement dit, il conserve toujours la même position par rapport à la terre et il fournit des informations essentiellement sur l'Afrique, l'Océan Atlantique et l'Europe. Les images recueillies permettent aux météorologues, à partir des observations des anticyclones, des dépressions atmosphériques, des masses nuageuses, etc., de réaliser les bulletins météorologiques mais aussi d'anticiper sur certains phénomènes météorologiques ravageurs : ouragans, tempêtes. Ces images servent aussi au suivi de l'évolution du climat.

Les données sur la nature des sinistres (toitures endommagées, toitures détruites, tôles emportées, lattes cassées, lattes détruites, clôtures endommagées, clôtures détruites et plafond endommagé) ont été obtenues à la préfecture de Bignona. Il s'agit des sinistres observés dans la commune du Bignona. Les données sur les montants attribués aux sinistrés proviennent du Conseil départemental de Bignona qui est né de l'Acte III de la décentralisation à travers la loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales. C'est sur la base de ces données que cet article a été réalisé.

2. Résultats et discussion

2.1 Analyse des hauteurs pluviométriques à Bignona

2.1.1 Evolution interannuelle des hauteurs de pluie à Bignona de 1951 à 2020

Deux périodes (1951-1967 et 1968-2020) peuvent être notées à l'analyse de la série pluviométrique de Bignona de 1951 à 2020 (figure 2). Par rapport à la normale 1981-2010 qui est de 1133,9 mm, la période 1951-1967 est humide avec 14 années excédentaires dont les plus pluvieuses sont 1954 (+59,3 %), 1958 (+93 %), 1965 (+53,3 %) et 1967 (+59,2 %) et 3 années déficitaires (1951, 1963 et 1964). La période 1968-2020, qui présente 29 années déficitaires et 24 années excédentaires, est plutôt sèche. L'année 2020, avec un écart à la normale de +45,9 % est la plus pluvieuse de cette période. La courbe de tendance révèle une baisse des hauteurs pluviométriques.

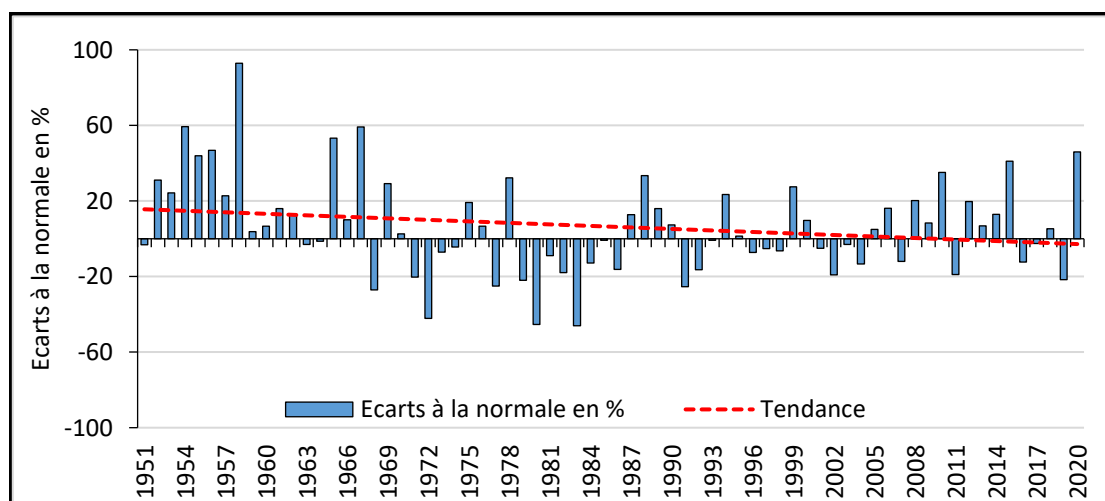


Figure 2 : Evolution interannuelles des hauteurs pluviométriques à Bignona de 1951 à 2020

2.1.2 Evolution des hauteurs de pluie du mois de juin à Bignona de 1951 à 2020

L'analyse des hauteurs de pluie du mois de juin de 1951 à 2020, par rapport à la normale 1981-2010 qui est de 99,4 mm, montre deux grandes périodes (figure 3). La période 1951-1967 est globalement pluvieuse avec 12 années présentant des mois de juin excédentaires et 5 années avec des mois déficitaires. Les excédents les plus importants sont notés en 1955 (+116,3 %), 1958 (+121,9 %), 1964 (+77,4 %) et 1967 (+97 %) et les déficits les plus marqués sont observés en 1957 (- 43 %) et 1963 (- 47,2 %). La période 1968-2020 est plutôt sèche avec 38 années ayant des mois de juin déficitaires sur les 53 années. Par rapport à la dernière décennie juin 2020 est particulier avec un écart de + 26,6 %. Ainsi, l'année 2020 garde une certaine particularité aussi bien à l'échelle mensuelle (mois de juin) qu'à l'échelle annuelle par rapport aux dernières années pluviométriques à Bignona.

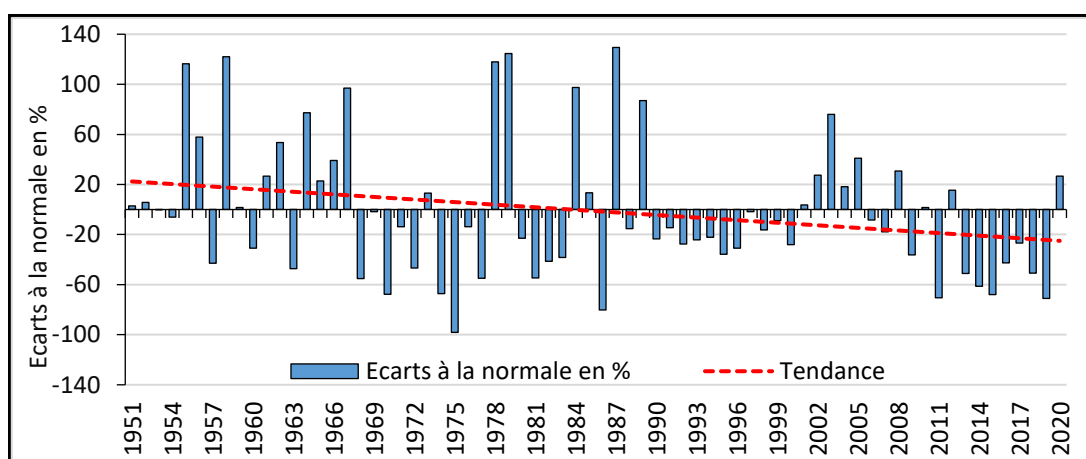


Figure 3 : Evolution pluviométrique du mois de juin à Bignona de 1951 à 2020

2.1.3 Précipitations journalières du mois de juin 2020 à Bignona

L'analyse des précipitations journalières du mois de juin 2020 à Bignona met en évidence 8 jours de pluie (figure 4). Le total pluviométrique enregistré pendant ce mois est de 125,8 mm avec une moyenne de 15,7 mm. Les précipitations ont débuté dans la première décade de juin notamment le 9 juin avec 12,2 mm. La deuxième décade a enregistré 4 jours de pluie. Il s'agit du 12 juin avec 20,2 mm, du 14 juin avec 22,3 mm, du 19 juin avec 1,4 mm et du 20 juin avec 13,2 mm. La troisième décade a enregistré 3 jours de pluie avec 3,4 mm le 21, 27,6 mm le 25 et 25,5 mm le 27. La journée du 14 vient en troisième position en termes d'importance des précipitations et pourtant c'est elle qui a enregistré des dégâts importants sur le bâti.

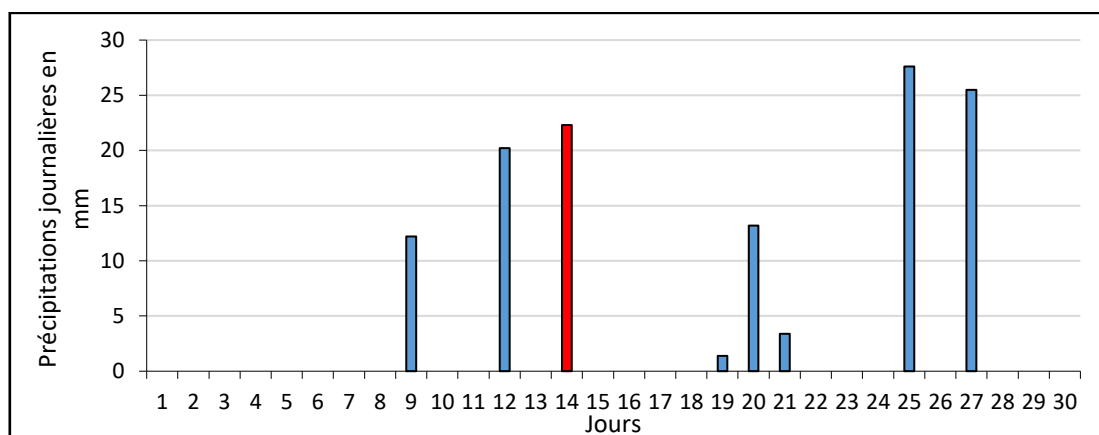


Figure 4 : Evolution des précipitations journalières du mois de juin 2020

2.2 Typologie des bâtiments dans la commune de Bignona

Dans la commune de Bignona il a été distingué les maisons en banco, les maisons en banco enduites de ciment, les maisons en dur et les maisons en dur à étage. Les maisons les plus exposées sont celles construites en banco et dont la toiture est en tôle (photos 1 et 2). Les maisons en dur et en dur à étage sont néanmoins parfois exposées à des dégâts surtout lorsque la toiture est en tôle (photos 3 et 4). Il existe aussi des maisons complètement en dur qui sont plus résistantes aux intempéries (photos 5 et 6).



Photo 1 : Maison en banco avec une toiture en tôle



Photo 2 : Maison en banco enduite de ciment avec vieille toiture en tôle



Photo 3 : Maison en dur avec toiture en tôle



Photo 4 : Maison en dur à étage avec toiture en tôle



Photo 5 : Maison en terrasse



Photo 6 : Maison à étage en terrasse

Planche 1 : Typologie des bâtiments dans la commune de Bignona

Prise de vues : Y. M. Diedhiou, mai 2021

Par rapport aux différents quartiers de la Commune de Bignona, on constate une prédominance de :

- maisons en banco à Badioncoto, Kadiamor, Bassène et Manguiline
- maisons en dur à Médina plateau et Château d'eau

Ces bâtiments subissent parfois une extension horizontale ou verticale ou les deux à la fois. En effet, l'extension horizontale est une augmentation de la surface au sol. C'est une adjonction de pièces dans la construction principale soit pour avoir plus d'espace dans le cadre d'une famille nombreuse soit pour avoir plus de confort. Elle se fait parfois de façon illégale avec comme

exemple la prise d'une partie de la ruelle et sans une consultation des services de l'urbanisme. La surélévation est une extension verticale qui ne modifie pas l'emprise au sol.

La construction de ces maisons ne prend pas parfois en compte les paramètres climatiques comme par exemple la direction du vent. Ainsi, la disposition de la maison en direction de l'est ou de l'ouest et sa qualité contribuent à sa vulnérabilité par rapport aux vents violents. En effet, lorsque la devanture de l'habitation est orientée vers l'est, cette maison reste exposée aux vents violents surtout en début d'hivernage. En fin d'hivernage, les maisons orientées vers l'ouest sont souvent les plus impactées. C'est dire que l'orientation dans l'une des directions précitées peut être un facteur à risque et/ou de vulnérabilité de la maison.

2.3 Ligne de grains et ses impacts dans la commune de Bignona

La situation météorologique s'apprécie à travers le suivi de la ligne de grains et son passage à Bignona dans la nuit du 14 au 15 juin 2020 et la nature et les coûts des impacts sur le bâti.

2.3.1 Suivi de la ligne de grains

La ligne de grains est née le 13 juin 2020 au sud de Zinder, dans la zone de Daura, au nord du Nigéria vers 18 heures. Les différentes images Météosat IR, à différentes heures d'observations, ont permis de suivre son déplacement d'est en ouest. C'est ainsi que la perturbation a traversé successivement le sud du Niger, le Burkina Faso, le Mali avant d'atteindre l'est du Sénégal le 14 juin 2020 à 20 heures (figures 5 et 6). Elle est arrivée, dans la nuit du 14 au 15 juin 2020, dans la Commune de Bignona en y occasionnant des dégâts très importants liés à la vitesse du vent qui n'est malheureusement pas mesurée à Bignona car il s'agit d'un poste pluviométrique. L'état de la végétation à l'est de Bignona, par où est venue la perturbation, montre que celle-ci, surtout en début d'hivernage, n'a pas pu constituer un frein significatif au vent. L'image de Google Earth, prise le 17 juin 2021, montre une végétation relativement clairsemée (image 1).

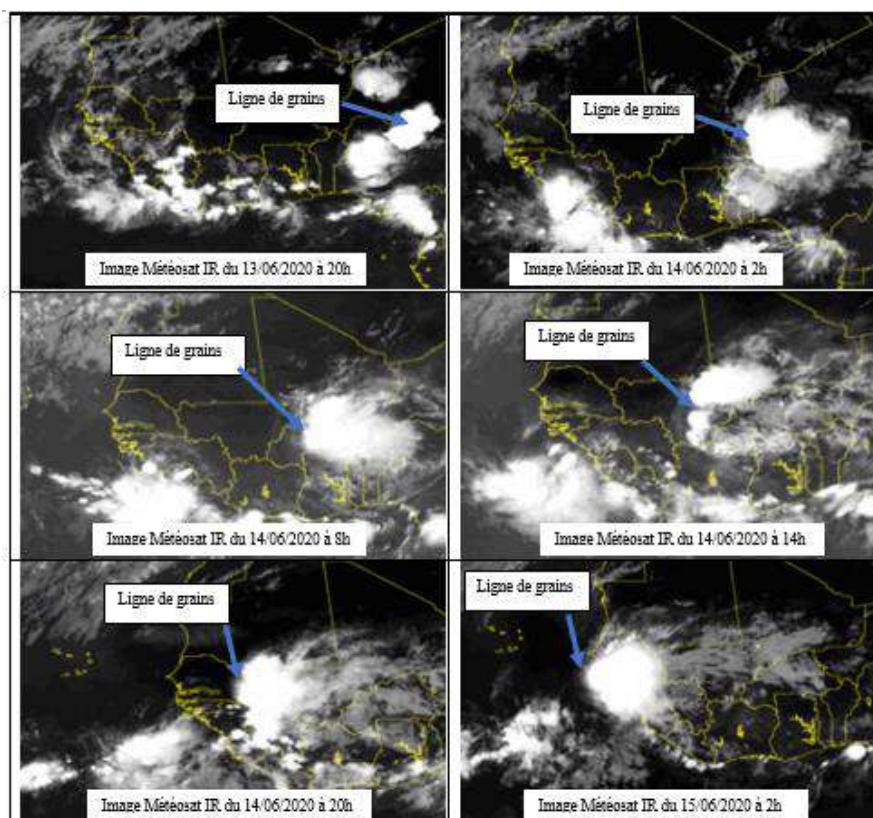


Figure 5 : Images Météosat IR montrant le déplacement de la ligne de grains
Source : Google Earth, 17 juin 2021

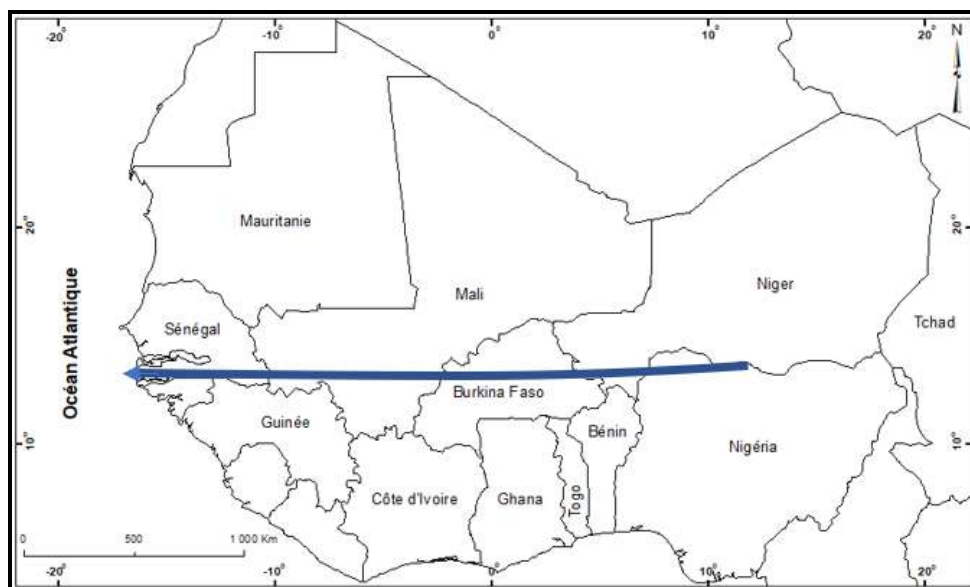


Figure 6 : Déplacement de la ligne de grains du 13 juin 2020 à 20 h au 15 juin 2020 à 2 h

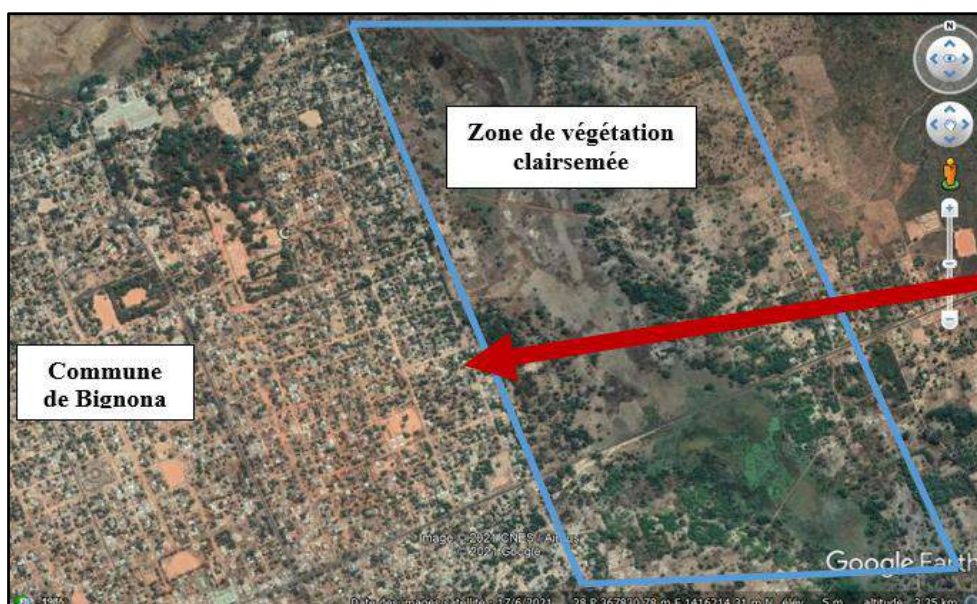


Image 1 : Zone de végétation clairsemée à l'Est de la commune de Bignona
Source : Google Earth, 17 juin 2021

2.3.2 Impacts du passage de ligne de grains à Bignona et coûts des sinistres en 2020

Le passage de la ligne de grains dans la commune de Bignona dans la nuit du 14 au 15 juin 2020 a fait 214 sinistres. En effet, 135 toitures de maisons, soit 63,1 %, ont été endommagées par les coups de vent. Les toitures détruites sont au nombre de 20, soit 9,3 %. Les bâtiments dont les tôles ont été emportées sont au nombre de 48, soit 22,4 %. Les lattes cassées, les clôtures endommagées ou détruites représentent chacune 1,4 % des sinistres (figure 7).

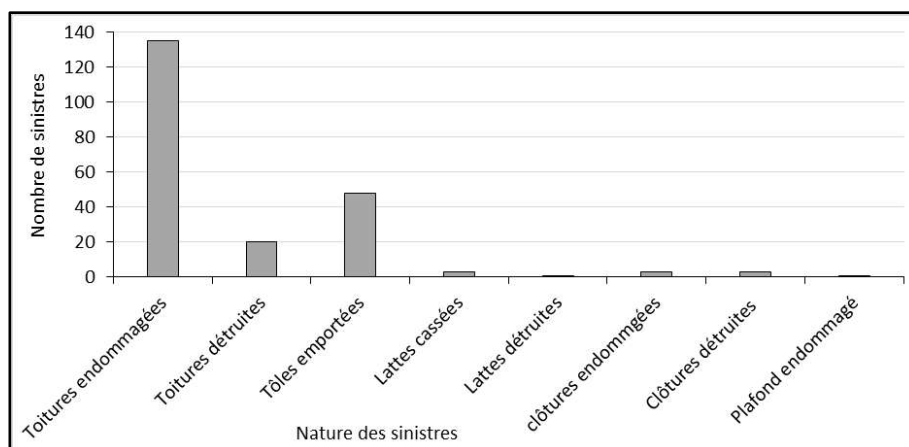


Figure 7 : Nombre de sinistres en fonction de la nature

La planche 2 ci-après donne quelques aperçus des sinistres enregistrés (Photos 7, 8, 9 et 10).



Photo 7 : Mur détruit en reconstruction



Photo 8 : Salle de classe à la toiture ouverte



Photo 9 : Toiture endommagée d'une maison



Photo 10 : Plafond endommagé d'une maison

Planche 2 : Dégâts causés par la ligne de grains dans la commune de Bignona
Prise de vues : Y. M. Diedhiou, photos 7 et 10, mai 2021 ; photos 8 et 9, 15 juin 2020

De l'observation de la planche 2, il est à constater qu'un mur détruit est en reconstruction (photo 7), la toiture d'une salle de classe a été détruite (photo 8), la toiture d'une maison a été endommagée (photo 9) et le plafond d'une maison a été endommagé (photo 10).

Il est à noter que, tous les quartiers de la commune de Bignona ont été négativement impactés par la ligne grains mais de façon variable. Le quartier Badioncoto avec 87 sinistres (40,7 %) a été le plus touché par la ligne de grains. Parmi ces sinistres, 43 sont des tôles emportées, 22 des toitures endommagées et 15 des toitures détruites. Les lattes cassées et les clôtures endommagées représentent respectivement 3 sinistres. Les lattes détruites représentent 1 sinistre. Le quartier Kadiamor a enregistré 53 sinistres, soit 24,8 %. Ces sinistres sont tous des toitures endommagées. 42 sinistres (19,6 %) ont été observés au quartier Bassène. Il s'agit essentiellement de 37 toitures endommagées et de 2 toitures détruites. On y a noté aussi, une seule fois, une clôture endommagée, une clôture détruite et un plafond endommagé. Manguiline a enregistré 22 sinistres, soit 10,3 %. Dans ce quartier, 21 toitures ont été endommagées et une

toiture détruite. Les quartiers Château d'eau et Médina plateau ont été les moins touchés avec respectivement 7 et 3 sinistres. A château d'eau, cinq maisons ont vu leurs tôles emportées par le vent et deux toitures ont été endommagées. A Médina plateau, deux toitures ont été endommagées et les tôles d'une maison ont été emportées par la ligne de grains. La figure 8 donne un aperçu de l'ampleur des impacts selon les différents quartiers de la commune.

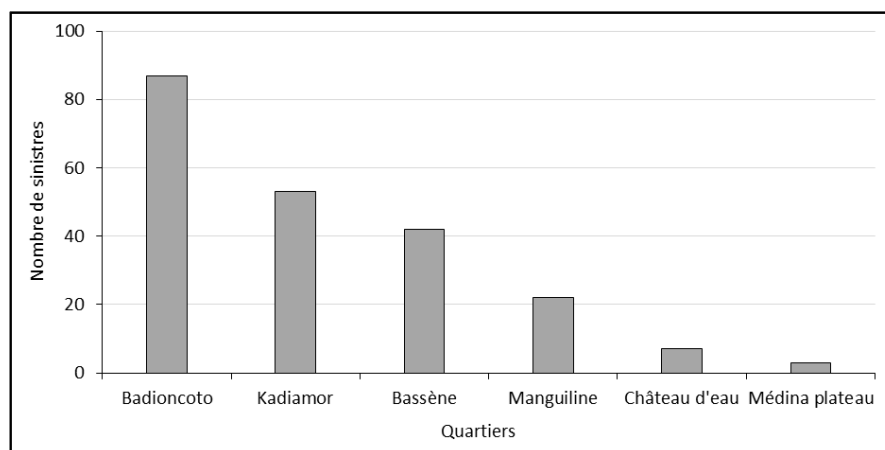


Figure 8 : Nombre de sinistres en fonction des quartiers de la commune

2.3.3 Aide aux populations pour faire face aux effets de ligne de grains

L'aide apportée par le Conseil départemental aux sinistrés est de 11 000 000 Francs CFA pour le département de Bignona. La commune de Bignona a reçu 4 675 000 Francs CFA, soit 42,5 %, réparties comme suit : tôles 3 625 000 Francs CFA, ciment 600 000 Francs CFA et sacs de riz 450 000 Francs CFA (figure 9). Il faut noter qu'une partie de la réfection des maisons a été prise en charge par les sinistrés.

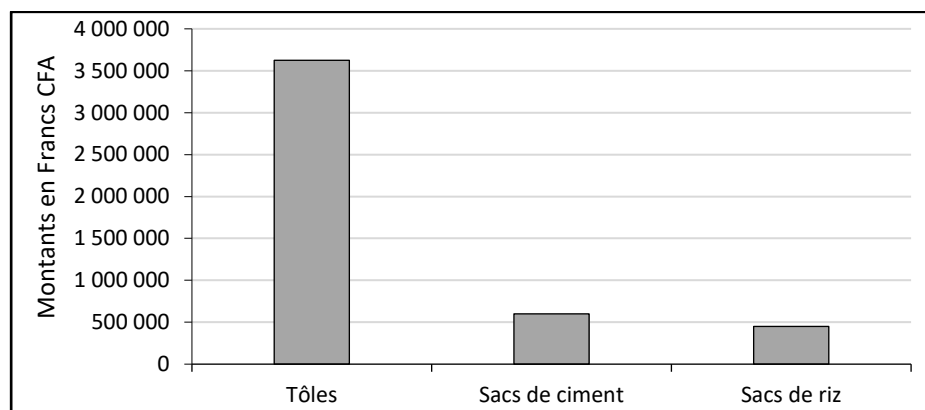


Figure 9 : Valeurs monétaires en Francs CFA selon le type d'aide

Conclusion

La récurrence des vents violents en Casamance attire l'attention des populations et des décideurs. Ainsi, l'année 2020 reste une référence dans l'analyse et la connaissance de ce type de phénomène et de ces impacts. Certes, son existence est réelle et d'actualité, mais ses impacts sont accentués par le type d'habitat observé dans la commune de Bignona lié aux moyens des populations.

Le passage de la ligne de grains dans la commune de Bignona dans la nuit du 14 au 15 juin 2020 a entraîné 214 sinistres. Parmi les types de sinistres trois sont les plus observés. Il s'agit des toitures endommagées qui représentent 63,1 %, des tôles emportées 22,4 % et des toitures détruites 9,3 %. Tous les six quartiers de la commune de Bignona ont été impactés même si

c'est à des degrés divers. Les plus impactés sont ceux de Badioncoto qui a enregistré 87 sinistres, de Kadiamor qui a noté 53 sinistres, de Bassène qui a observé 42 sinistres et de Manguiline avec 22 sinistres. Les populations pauvres et vulnérables sont les plus affectées par les vents violents. Pour soutenir les populations touchées, par ce phénomène naturel, le Conseil départemental a injecté dans la commune de Bignona la somme de 4 675 000 Francs CFA.

Une étude de cette nature permet d'informer et de sensibiliser les décideurs sur les impacts des vents violents. Il s'agit en effet, de permettre aux autorités de prendre conscience du degré de paupérisation des populations, du manque d'informations climatiques et des conséquences des vents violents sur le bâti afin de réorienter la politique sociale et la protection de la nature.

Références bibliographiques

Atlanticactu.com, 2020. <https://atlanticactu.com>, *Conséquences des pluies au Sénégal : Des arbres déracinés à Dakar, plusieurs accidents de la route, une femme tuée dans l'effondrement d'un bâtiment (Photos)* | publié le 3 octobre 2019, consulté le 16/03/2021 à 00h 22mn.

DIEDHIOU Yaya Mansour, 2018, *Impacts de l'évolution climatique récente dans les communes de Bona et Diacounda, dans le département de Bounkiling et stratégies d'adaptation des populations*. Thèse de doctorat unique de géographie, FLSH, UCAD, 355 p.

GIEC, 2007, « Bilan 2007 des changements climatiques », *Rapport de synthèse*, 114 p.

GIEC, 2012, « Rapport spécial sur la gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au changement climatique », *Résumé à l'intention des décideurs, Rapport des Groupes de travail I et II du GIEC*, 32 p.

GIEC, 2014 « Changements climatiques (5^e rapport AR5) 2014 » *Rapport de synthèse*, 161 p.

KISSINGER Gabrielle, HEROLD Martin, DE SY Veronique, 2012, *Drivers of deforestation and forest degradation: a synthesis report for REDD+ policymakers*. Vancouver (Canada), Lexeme Consulting, 48 p.

LE BORGNE Jean. 1988, « La pluviométrie au Sénégal et en Gambie ». UCAD, FLSH-Dakar, ORSTOM ; *Ministère Français de la Coopération*, 95 p.

LE MENE Théophile. 2020 « 27 raisons de planter et entretenir des arbres », <https://ecotree.green/blog/Comment-planter-et-entretenir-des-arbres-27-bonnes-raisons-EcoTree> mis en ligne le 30 janv. 2020, consulté le 14/03/2021 à 17h 30 mn.

LE ROUX Marcel, 1995. « La dynamique de la Grande Sécheresse sahélienne ». *Revue de Géographie de Lyon*, vol. 70, n° 3-4, p. 223-232.

OLUFEMI Adedeji, OKOCHA Reuben and OLUFEMI Olatoye. 2014. « Global Climate Change », *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 2014, 2, 114-122 Published Online April 2014 in SciRes. <http://www.scirp.org/journal/gep> <http://dx.doi.org/10.4236/gep.2014.22016>

REPUBLIQUE DU SENEGAL, « Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales », *Exposé des motifs*, 44 p.

REPUBLIQUE DU SENEGAL, MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DU PLAN, AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE, (2013), *Situation Economique et Sociale régionale*, ANSD/SRSD Ziguinchor, 126 p.

REPUBLIQUE DU SENEGAL, MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DU PLAN, AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE, (2017-2018) « Situation Economique et Sociale régionale », ANSD/SRSD Ziguinchor, 129 p.

SAGNA Pascal. 1988. *Etude des lignes de grains en Afrique de l'Ouest*. Thèse de Doctorat de 3^e cycle de géographie, F LSH, UCAD, Tome I, 291 p.