

JOURNAL
de la
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
de
L'UNIVERSITÉ DE LOMÉ



LOME - TOGO

Le Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé est
référéncé dans African Journal on Line (AJOL) [www.inasp.org/ajol]

VOLUME 19
(2017)

Numéro 4

Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé (Togo)

COMITE DE LECTURE:

Professeur M. GBEASSOR (Togo)
Professeur K. AHADZI-NONOU (Togo)
Professeur K. TCHAKPELE (Togo)
Professeur B. SINSIN, (Bénin)
Professeur T. T. K. TCHAMIE (Togo)
Professeur K. AKPAGANA (Togo)
Professeur A. K. C. JOHNSON (Togo)
Professeur M. L. BAWA (Togo)
Professeur K.M. NUBUKPO (Togo)
Professeur M. DAVID-PRINCE (Togo)
Professeur K. KOUMAGLO (Togo)
Professeur K. JONDO (Togo)
Professeur K. SANDA (Togo)
Professeur K. KADANGA (Togo)
Professeur K. KOKOU (Togo)
Professeur K. BATAWILA (Togo)
Professeur P. SANKARA (Burkina Faso)
Professeur M.GOEH-AKUE (Togo)
Professeur K. KOSSI-TITRIKOU (Togo)
Professeur M. MOUDACHIROU (Bénin)
Professeur B.TCHAM (Togo)
Professeur K. BEDJA (Togo)
Professeur K. KILI, (Togo)
Professeur G. DJANEYE-BOUNDOU (Togo)
Professeur G. TCHANGBEDJI, (Togo)
Professeur N. BIGOU-LARE (Togo)
Professeur A. SANTOS (Togo)
Professeur M. KPODAR (Togo)
Professeur A. VOVOR (Togo)
Professeur K. AMOUZOU (Togo)
Professeur B. GNON (Togo)
Professeur K. NUBUKPO (Togo)
Professeur E. AGBODJI (Togo)
Professeur A.-R. AGBERE (Togo)
Professeur D. DOSSEH (Togo)
Professeur K. A. BALOGOUE (Togo)
Professeur M. A. MOHOU (Togo)
Professeur K. NAPO (Togo)
Professeur M. BANNA (Togo)

COMITE DE REDACTION:

Rédacteur en Chef : Dr Essohanam BATCHANA (Maître de Conférences)

Membres :

- Dr Milohum Mikesokpo DZAGLI (Maître de Conférences)
- Dr Marra DOURMA (Maître de Conférences)
- M Tata Koffi KUWONU

Traitement et Mise en page : M Komi AGBAVON

**JOURNAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
DE L'UNIVERSITE DE LOME (TOGO)**

VOLUME 19, Numéro 4, (2017)

SOMMAIRE

SCIENCES NATURELLES ET AGRONOMIQUES

1. KPEMISSI AMANA A. & *al.*, (Togo)

Propriétés antifongiques des extraits de trois espèces d'anacardiaceae introduites au Togo, 1

2. ADDEN A. K., MAWUSSI G. et KOKOU K. (Togo)

Effets de doses modérées d'azote sur les performances des plantules de cacaoyers (*theobroma cacao* linn.) dans la zone forestière du Togo, 13

3. DOSSA B.A.K. & *al.* (Bénin)

Caractéristiques écologiques et impacts socio-économiques de l'exploitation de *azadirachta Indica* A. juss dans la commune de Glazoué au Bénin, Afrique de l'ouest, 29

4. EBOUAT KMEV et al, (Côte d'Ivoire)

Toxicité mortelle directe ou indirecte au Méthanol : à propos de deux cas survenus sur un bateau en haute mer, 39

5. HONVOU S.H.S & *al.* (Bénin)

Effet des granules de feuilles de *moringa oleifera* sur les oocystes et la croissance pondérale des lapereaux au Bénin, 45

Sciences de l'Homme et de la Société

6. MAFOU K. C. (Côte d'Ivoire)

Fréquentation des établissements de loisirs dans l'espace remblais (Marcory Koumassi, ville d'Abidjan), 57

7. ALEZA S. (Togo)

Pourquoi l'éducation ? Une question locale et globale, 65

8. DOSSOU-YOVO A. C., ALINENOU I. & N'BSSAN B. (Bénin)

Caractérisation des déchets solides des grandes manifestations publiques : cas du pèlerinage annuel à la grotte mariale d'Arigbo de Dassa-Zoumé (République du Bénin), 77

9. KALINA K. & *al.* (Togo)

Répercussions psychologiques de la drépanocytose et coping chez les adolescents à Lomé, 91

10. LOKONON P. & AHODEKON S. C. C. (Bénin)	
Contribution à l'étude des déterminants socioculturels et économiques de la faible scolarisation des filles dans le département du Couffo (Bénin),	103

11. KELANI R. R., GADO I. et AFFO F. (Bénin)	
Gestion de classe dans l'enseignement secondaire au Bénin : quels sont les perceptions des enseignants débutants et les problèmes rencontrés ?	117

Géographie

12. ETENE C. G. & <i>al.</i> (Bénin)	
Impacts des changements climatiques et de la dynamique du couvert végétal sur les ressources en eau dans le bassin de l'Okpara à l'exutoire de Kaboua à l'horizon 2025,	129

13. TCHABI A., ZONDJI G., AGOSSOU B., HOUSSOU C. (Bénin)	
Impacts des déchets liquides des navires sur l'écosystème marin : cas des larves de crevettes de saumure, <i>artemia salina leach</i> ,	137

Sciences Economiques et de Gestion

15. KOUNDE D.	
Un autre regard sur la responsabilité pénale des personnes morales en droit OHADA,	157

GOUMBERA M.W. & <i>al.</i>	
Déterminants socio-économiques de l'adoption des innovations diffusées à travers la vidéo : cas des femmes transformatrices de soja au Bénin,	165

Sciences de la Santé

16. PADONOU S. G. R. & <i>al.</i> (Bénin)	
Diminution de l'effet de l'infection placentaire palustre sur le risque de prématurité et de retard de croissance intra-utérin chez des nouveau-nés béninois,	179

17. DEMBÉLÉ B. & <i>al.</i> (Côte d'Ivoire)	
Prévalence de l'alloimmunisation anti-érythrocytaire chez des patients adressés au laboratoire du centre national de transfusion sanguine (CNTS) d'Abidjan (Côte d'Ivoire),	187

18. DOUAGUIBE B. & <i>al.</i> (Togo)	
Accouchement par forceps : indications et pronostic materno-fœtal au CHU-SO,	197

19. WATEBA M.I. & <i>al.</i> (Togo)	
Evaluation de la qualité de la riposte à l'épidémie de choléra d'octobre à décembre 2013 dans la région centrale du Togo,	203

20. DOUAGUIBE B. & <i>al.</i> (Togo)	
Suivi de la femme enceinte séropositive au VIH à l'hôpital de Bè à Lomé,	209

21. TRAORE F. et al, (Burkina Faso) La prévalence de l'anémie dans l'insuffisance cardiaque à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan,	219
22. KAMBIRE J.-L. et al. (Burkina Faso) Étiologies et résultats de la prise en charge des occlusions intestinales aiguës mécaniques au Centre Hospitalier Universitaire de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso,	229
23. KOMI KOUKOURA K. et al, (Togo) <i>In vitro</i> antiradical and antibacterial properties of <i>acanthospermum</i> and <i>euphorbia</i> species plants-based recipe,	237
24. N'DRAMAN-DONOU E. et al, (Côte d'Ivoire) Évaluation de l'activité antifalcimiant de différents extraits des graines de <i>cajanus cajan</i> (fabacees) sur les drépanocytes à Abidjan-Côte d'Ivoire,	247
25. SISSINTO-SAVI DE TOVÉ Y. & al. (Bénin) Prévalence des parasitoses intestinales au CNHU-HKM de Cotonou, sud du Bénin de 2003 à 2015,	257
26. TRAORE D. & al., (Mali) Pronostic des accidents vasculaires cérébraux en médecine interne du CHU du point G.,	265
27. BALAKA A et al. (Togo) Facteurs de risque associés aux accidents vasculaires cérébraux ischémiques (AVCI) à la réanimation médicale du CHU Sylvanus Olympio (CHU SO) de Lomé,	271
28. GBADAMASSI A. G. et al, (Togo) Connaissances, attitudes, et pratiques des étudiants inscrits en licence professionnelle en éducation physique et sportive sur l'asthme au Togo,	281
Pédiatrie	
29. TAKASSI E. & al. (Togo) État nutritionnel des nourrissons sains du 2 ^{ème} au 6 ^{ème} mois de vie reçu pour vaccination au Togo,	291
30. AKE-ASSI et al, (Côte d'Ivoire) Caractéristiques des malnutris aigus sévères décédés en milieu hospitalier à Abidjan (République de Côte d'Ivoire),	301

31. GERALDO A. & <i>al.</i> (Togo)	
Santé et résultats scolaires des écoliers de la commune III de Niamey (Niger),	311
32. DJAGADOU KA et al, (Togo)	
Les ascites en milieu hospitalier à Lomé : Aspects épidémiologiques, cliniques et étiologiques, ..	321
33. GUEDEHOUSOU & <i>al.</i> (Togo)	
Evaluation de la gestion des déchets issus des activités de vaccination de routine dans le District Sanitaire n° 3 de Lomé Commune, Togo,	332

**CARACTERISATION DES DECHETS SOLIDES DES GRANDES
MANIFESTATIONS PUBLIQUES : CAS DU PELERINAGE ANNUEL
A LA GROTTTE MARIALE D'ARIGBO DE DASSA-ZOUME
(REPUBLIQUE DU BENIN)**

**CHARACTERIZATION OF MAJOR EVENTS SOLID WASTE: CASE OF
THE ARIGBO MARIAN CAVE ANNUAL PILGRIMAGE IN DASSA-ZOUME
(REPUBLIC OF BENIN)**

DOSSOU-YOVO A. C.^{1*}, ALINENOU I.² & N'BESSA B.¹

1- Département de Géographie et d'Aménagement du Territoire, FLASH UAC.

Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR),

(*) Courriel : *dosadrien@yahoo.fr*

Email : *benoitnbessa@yahoo.fr*

2- Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR)

Courriel : *alinidus@yahoo.fr*

(Reçu le 12 Septembre 2017 ; Révisé le 23 Octobre 2017 ; Accepté le 28 Octobre 2017)

RESUME

A l'instar des grandes manifestations exceptionnelles, cycliques ou saisonnières, le pèlerinage annuel à la grotte d'Arigbo de Dassa-Zoumé entraîne la production d'importantes quantités de déchets. La présente étude contribue à une meilleure connaissance de ces déchets en vue de leur gestion rationnelle.

La méthode utilisée est basée sur des entretiens et la caractérisation des déchets générés par les pèlerins à partir de l'analyse directe du contenu des poubelles. Les données collectées ont été traitées à l'aide de quelques outils de la statistique descriptive.

Les résultats ont révélé que chaque pèlerin produit en moyenne 0,951 kg de déchets solides par jour dont 52 % de déchets putrescibles, 35 % de plastiques, 7 % de métaux, 5 % de papiers et 2 % des autres types de déchets, y compris les déchets dangereux. Bien que présentant certaines spécificités, les déchets produits par les pèlerins sont assimilables aux déchets ménagers banals. Le pèlerinage dure trois jours mais expose les responsables communaux à gérer l'équivalent de 10% du gisement annuel et de plus de 36 fois la production journalière des résidents. Cette situation aggrave le dénuement structurel des gestionnaires et plonge la ville dans un état d'insalubrité déplorable. Le contenu de la poubelle d'un pèlerin se comporte comme un miroir qui reflète ses habitudes de consommation, son attitude vis-à-vis d'une manifestation de piété dans l'espace public, considéré à la fois comme espace de chacun et n'appartenant à personne.

Mot clés : Dassa Zoumé, pèlerinage, caractérisation, déchet, enjeux environnementaux

ABSTRACT

Like the exceptional, cyclical or seasonal major events, the Arigbo annual pilgrimage in Dassa-Zoumé leads to the production of huge quantity of waste. This study aims at contributing to a better knowledge of these waste deposit with a view to their rational management.

The applied method is based on interviews and the characterization of the waste generated by the pilgrims from the direct analysis of the contents of the bins. The data collected were processed using a few descriptive statistics tools.

The results revealed that each pilgrim produces an average of 0.951 kg of solid waste per day of which, 52% of putrescible waste, 35% of plastics, 7% of metals, 5% of papers and 2% other waste, including hazardous waste. Although there are certain specificities, the waste produced by pilgrims is comparable to ordinary household waste. The pilgrimage lasts three days, but exposes the municipal authorities to manage the equivalent of 10% of the annual deposit and more than 36 times the daily production of the residents. This situation aggravates the structural inadequacy of the city managers and leads to unsanitary. The content of a pilgrim's trash behaves like a mirror reflecting his consumption habits, his attitude towards a manifestation of piety in the public space considered as private area as well as a no man's land.

Keywords: Dassa Zoomé, pilgrimage, characterization, waste, environmental issues

INTRODUCTION

L'organisation des événements exceptionnels, cycliques ou saisonniers pose souvent l'épineuse question de la gestion des déchets générés. Ces manifestations bien qu'éphémères, laissent derrière elles d'importantes quantités de déchets de toutes sortes. C'est le cas des pèlerinages religieux, occasions de piété populaire par excellence (L. SABUNI KITUTU, 2010, p.6). L'arrivée massive de pèlerins sur une courte période de l'année exerce en effet, une pression parfois très importante sur l'environnement du lieu de pèlerinage par la grande quantité de déchets laissés sur place.

La ville de Dassa-Zoumé, haut lieu de pèlerinage pour les catholiques du Bénin et de l'Afrique de l'Ouest est particulièrement exposée à cette problématique. Déjà en difficultés face aux déchets générés au quotidien par la population résidente, les structures en charge de la gestion du cadre de vie sont littéralement débordées par les déchets produits par les pèlerins. Au lendemain du pèlerinage, tout le centre-ville se retrouve dans un état d'insalubrité désolant. Cette situation découle en partie de la méconnaissance du gisement des déchets (MAIRIE DE DASSA-

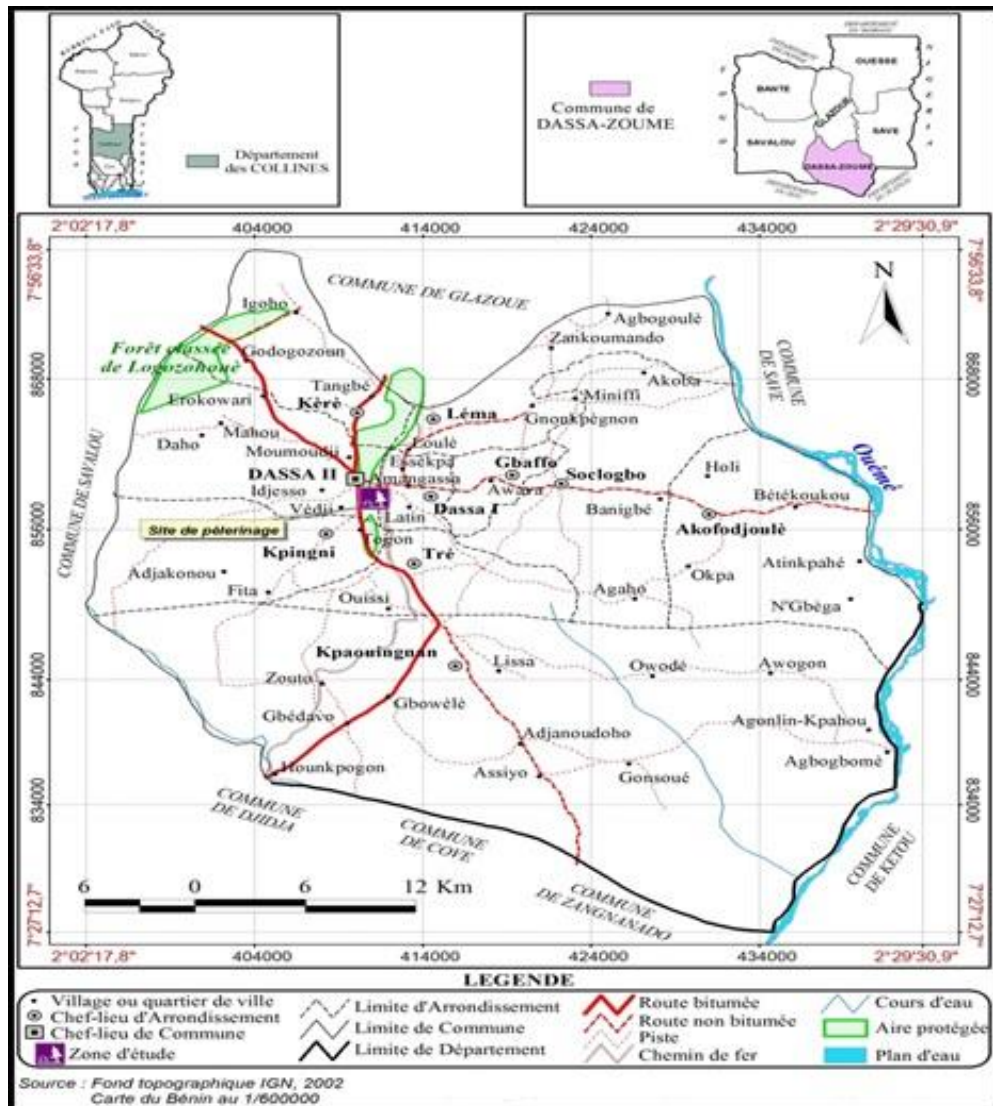
ZOUME, 2010, p. 18). Il est en effet admis que l'existence de données précises et actualisées sur les quantités et les caractéristiques des déchets constitue le pivot de toute planification et de la gestion rationnelle des déchets produits à l'échelle du territoire (ADEME, 2005, p. 9 ; A. B. DIAWARA, 2009, p 546 ; A.C. DOSSOU-YOVO, 2012, p. 406).

Cet article pose la question des caractéristiques du gisement de déchets issu des pèlerinages religieux, afin de tester l'hypothèse que ce gisement présente des spécificités qui imposent des contraintes particulières à sa gestion. L'étude se fonde sur la méthode d'analyse directe des déchets générés par les pèlerins de l'Edition 2015. De ce fait, quelle est la composition des déchets produits par les pèlerins ? En quelle quantité sont-ils générés ? Que deviennent-ils ? Telles sont les questions auxquelles cet article apporte des réponses.

1. Cadre géographique

Le cadre géographique de cette étude est la ville de Dassa-Zoumé (figure 1). Cette ville est située à mi-parcours entre Cotonou, capitale économique du Bénin et Parakou, métropole du nord Bénin entre 7°27' et 7°56' de latitude Nord et 2°02'17'' et 2°29'30'' de longitude Est. C'est le chef-lieu de la commune du département des Collines.

Figure 1 : Situation du cadre géographique de l'étude



Au plan biophysique, la ville de Dassa-Zoumé présente un relief très accidenté caractérisé par des collines, des affleurements rocheux granitiques et des plateaux. Les sommets des collines atteignent 450 m par rapport au niveau de la mer (MAIRIE DE DASSA-ZOUME, 2010, p. 17).

Le climat de la ville appartient à la zone de transition entre le climat subéquatorial et le climat soudanien humide à saisons contrastées.

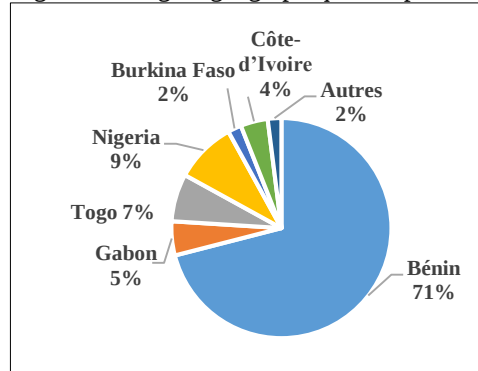
On distingue une saison pluvieuse qui dure d'avril à octobre et une saison sèche entre novembre et mars, marquée par le règne de l'harmattan (masse d'air sec de direction nord est, sud-ouest). La pluviométrie varie entre 650 et 1491mm/an avec une moyenne de 1033,83mm d'eau par an. (MAIRIE DE DASSA-ZOUME, 2010, P. 18). La ville de Dassa-Zoumé offre une grande variété de formations végétales allant des îlots forestiers

à la savane claire en passant par des forêts classées d'*Issalou*, de *Tré* et d'*Essèkpa* d'une superficie globale de 5702 ha.

Au plan humain, la population compte 112118 habitants et est majoritairement composée d'ethnies *Idaacha* et *Mahi*, *Adja*, *Fon*, *Yoruba* et dans une moindre mesure, les *peuls* et les *Yom-Lokpa* (INSAE, 2016). La ville voit l'effectif de sa population tripler chaque année, entre le 15 et le 20 août du fait de l'arrivée massive des pèlerins. Selon les travaux de

terrain, l'Édition 2015 du pèlerinage a enregistré environ 200000 pèlerins. Ceux-ci sont venus de différentes localités du Bénin : Cotonou, Bohicon, Abomey, Covè, Zangnanado, Ouinhi, Lokossa, Glazoué, Parakou, Natitingou, Kandi, Kalalé, Bétérou, Manigri, etc. De nombreux pèlerins viennent également des pays voisins : Côte-d'Ivoire, Gabon, Burkina-Faso, Togo, Nigéria etc. La figure 2 indique l'origine géographique des pèlerins

Figure 2 : Origine géographique des pèlerins



Source : Enquêtes de terrain, août 2015

L'analyse de la figure 2 indique que les pèlerins en provenance des différentes localités du Bénin sont les plus nombreux (71 % de l'ensemble des pèlerins). Les autres pèlerins proviennent surtout de l'Afrique de l'ouest.

Le site du pèlerinage à proprement parler est

créé en 1954 par la Conférence épiscopale. Depuis sa création il reçoit chaque année (au mois d'août) des fidèles des quatre coins du monde pour adorer Dieu et la vierge Marie. Il couvre une superficie d'environ 22,50 hectares et est composé de trois principaux compartiments (planche 1).

Planche 1 : Principaux édifices du site de pèlerinage



Prise de vue : auteur, août 2015

La place de la grotte s'étend sur 14 hectares et est entièrement clôturée. Elle dispose d'un grand crucifix en béton à l'entrée principale (photo 1), d'un autel fait en béton sur un grand podium (photo 2) et d'une statue de la vierge Marie d'environ 1,5 mètre de haut dans une cavité à gauche de l'autel appelé sanctuaire Marial (photo 3). On distingue en outre, un calvaire à l'entrée Sud Est du domaine et un presbytère, deux séries de quatorze stations de chemin de croix dont l'une, sur les collines derrière l'autel et l'autre sur l'aile gauche du sanctuaire. En face de la grotte Mariale, se situe le CAFOD (Centre d'Accueil et de Formation de Dassa-Zoumé), encore appelé village des pèlerins. Cette structure est chargée de l'organisation des pèlerinages. Il compte cinq bâtiments qui logent les pèlerins venus de

loin.

2. METHODE ET MATERIELS

La démarche méthodologique adoptée a consisté en la collecte, le traitement des données et l'analyse des résultats.

2.1. Données collectées

Les données collectées sont de natures quantitative et qualitative. Les données démographiques ont été fournies par l'Institut National des Statistiques et de l'Analyse Economique (INSAE). Le Laboratoire des Sciences des Sols, Eau et Environnement (LSSEE) a fourni les données biophysiques. Quant aux données climatologiques, elles ont été fournies par l'Agence de Sécurité pour la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA). Enfin, les données

sur l'organisation du pèlerinage et la gestion des déchets qui en sont issus ont été fournies par le Centre d'Accueil et de Formation (CAFOD) et des services techniques de la mairie de Dassa-Zoumé.

2.2. Techniques et outils de collecte des données

L'observation directe et la technique d'immersion ont permis d'apprécier de près l'état du site avant, pendant et après le pèlerinage, les dispositions prises sur le site pour la gestion des déchets ainsi que les comportements des pèlerins pendant l'évènement. La caractérisation par la méthode directe a permis de déterminer la nature et la quantité des déchets générés par les pèlerins. Les outils utilisés sont principalement des guides d'entretien, un canevas de relevé des caractéristiques des déchets collectés ; une balance électronique, des sacs poubelles et un appareil photographique numérique.

2.2.1. Collecte des données

- *Recherche documentaire*

Cette étape a permis de faire le point des connaissances sur le sujet à travers les publications disponibles dans les rayons des centres de documentation du Département de Géographie et Aménagement du Territoire, du Laboratoire des Sciences des Sols, Eau et

Environnement, de l'Agence de Sécurité pour la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA), etc.

Les données obtenues au niveau de ces centres ont été complétées par les enquêtes de terrain.

- *Caractérisation des déchets*

L'opération a duré trois jours (durée du pèlerinage) et a porté sur un échantillon de 100 pèlerins choisis parmi les plus motivés à participer à l'enquête (du fait des contraintes liées à ce type d'enquête). L'approche utilisée repose sur l'analyse directe des déchets à partir du contenu des poubelles.

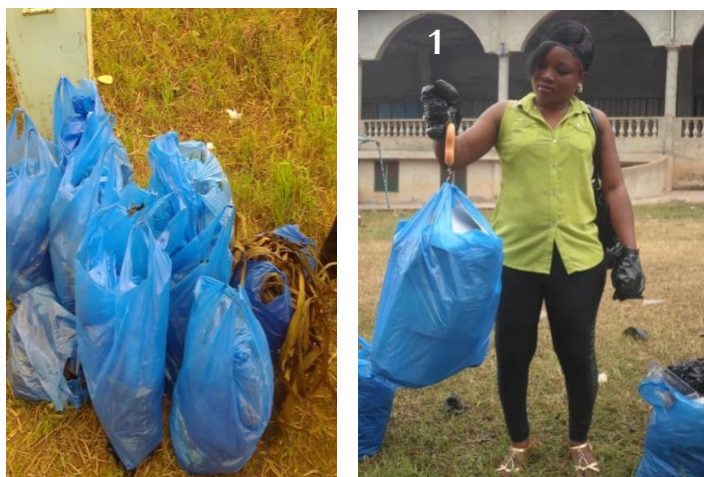
La caractérisation proprement dite a comporté trois principales étapes (planche 2) :

- *La collecte sélective* : les enquêtés ont reçu chacun des sacs poubelles dans lesquels ils ont été conviés à mettre tous leurs rejets.

- *Le tri pesage* : les déchets collectés sont triés et repartis dans des sacs poubelles selon leur nature : putrescibles, métaux, verre, papier, etc.

- *Le pesage* : le contenu de chaque sac poubelles est pesé et les résultats reportés sur le canevas de caractérisation.

Planche 2 : Quelques séquences de la caractérisation des déchets



Prise de vue : auteur, août 2015

Cette planche illustre les principales étapes des opérations de caractérisation des déchets. La photo 1 montre les sacs poubelles contenant les déchets triés. Quant à la photo 2, elle montre une

séquence du pesage des déchets.

- *Entrevues*

Les interviews ont été tenues avec des personnes ressources directement impliquées ou non dans l'organisation des pèlerinages et/ou la gestion des déchets. Il s'agit des responsables des services techniques de la mairie de Dassa-Zoumé, les responsables du CAFOD, les responsables de structure non gouvernementales de pré-collecte des déchets.

2.2.2. Traitement des données et analyse des résultats

Les données recueillies ont été traitées avec le logiciel SPSS 11.01 et le tableur Excel 1.10. La production moyenne journalière est obtenue en divisant la somme des productions relevées sur la période de référence par le nombre de relevés. Quant au gisement global, il est obtenu par extrapolation des résultats issus de l'échantillon en tenant compte de variation de l'effectif des pèlerins sur les trois jours que dure le pèlerinage. L'immersion dans le milieu réel a permis l'analyse des modes de gestion des déchets produits par les pèlerins. Quant à l'analyse de l'incidence socio-économique et environnementale des modes de gestion actuelles, elle s'est appuyée sur l'utilisation du modèle FFOM (Forces-Faiblesses-Opportunités-Menaces).

3. RESULTATS

3.1. Nature des déchets produits par les pèlerins

La typologie des déchets produits par les pèlerins a été établie sur la base de la grille d'analyse du MEDECOM. Les déchets produits ont été répartis en 6 grandes catégories : les fermentescibles, les papiers et cartons ; les plastiques ; les métaux, les verres, les autres types déchets.

Les déchets fermentescibles regroupent les déchets végétaux ou animaux. Ils sont constitués essentiellement de restes alimentaires : épluchures, peaux d'oranges, de bananes, des feuilles d'akassa, des légumes, des restes de fruits, restes de céréales, etc. (photo 1).

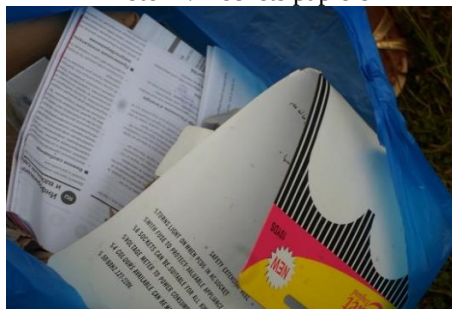
Photo 1 : Déchets fermentescibles



Prise de vue : auteur, août 2015

Les déchets papiers et cartons sont constitués de journaux, d'emballages, de cartons, des cartons à pizza, des boîtes en carton, des enveloppes, papiers imprimés, etc. (photo 2)

Photo 2 : Déchets papiers



Prise de vue : auteur, août 2015

Les déchets plastiques sont constitués des sachets, des sachets d'emballages, des sacs poubelles, des bouteilles d'eau minérale, des pots de yaourt vides, etc. (voir photo 3).

Photo 3 : Déchets plastiques



Prise de vue : auteur, août 2015

Les déchets métalliques sont surtout des métaux non ferreux. Ils comprennent les emballages aluminiums comme les boîtes de sardine, de lait, des canettes vides, etc.

Photo 4 : Déchets métalliques



Prise de vue : auteur, août 2015

Les déchets issus des verres ont des origines diverses. On distingue essentiellement: le verre creux (gobelets, bocaux, bouteilles, pots) ; le verre plat (bris de verre, miroir, etc.)

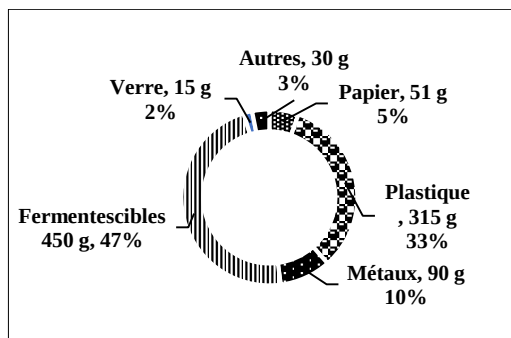
Les autres déchets regroupe tous les autres types de déchets non classés à savoir : les cuirs, les textiles, les cheveux, les mèches, les déchets dangereux (piles, batteries, lampes torches, téléphones portables usagés, etc.).

3.1. Gisement de déchets générés sur le site du pèlerinage

Par gisement, il faut entendre la quantité (avec une répartition par nature) des déchets produits et collectés lors du pèlerinage. L'analyse porte aussi bien sur la quantité déchets produit par pèlerin que sur le gisement global.

La production journalière de déchets par pèlerin est définie à partir du tri-pesage du contenu de la poubelle individuelle (figure 3).

Figure 3 : Quantité de déchets par pèlerin

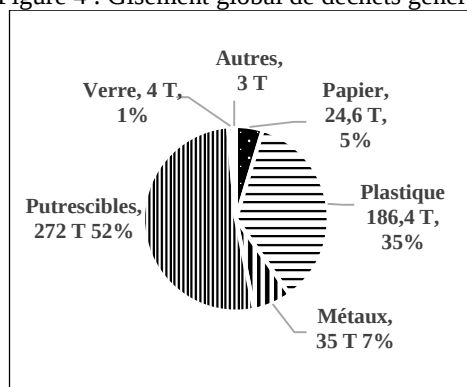


Source : Enquêtes de terrain, août 2015

Chaque pèlerin a produit en moyenne 0,951 kg de déchets par jour dont 51 % de déchets putrescibles, 35 % de plastiques, 7 % de métaux, 5 % de papiers et 2 % des autres types de déchets, y compris les déchets dangereux (piles, batteries, téléphones portables hors d'usage, etc.).

La figure 4 illustre le gisement global de déchets générés par l'ensemble des pèlerins durant les trois jours qu'a duré l'évènement. Il a été obtenu par extrapolation des valeurs moyennes calculées auprès de l'échantillon.

Figure 4 : Gisement global de déchets générés



Source : Enquêtes de terrain, août 2015

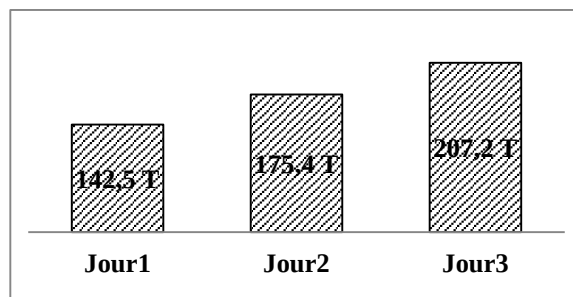
Selon les données de la figure 4 l'ensemble des pèlerins génère un total de 525 tonnes de déchets de toutes sortes. Ce gisement est marqué par la prépondérance des matières putrescibles et des emballages alimentaires (plastiques et papiers) qui représentent plus de 90 % du poids des déchets collectés.

3.2. Part du pèlerinage dans la production

« rudogène » de la ville

Selon les données fournies par les services techniques en charge des questions environnementales, la ville génère en moyenne 14 tonnes de déchets par jour. En comparaison, le pèlerinage génère 142,5 tonnes le premier jour, 175,4 tonnes le deuxième jour et 207,2 tonnes le troisième jour (figure 5).

Figure 5 : Evolutions des gisements de déchets pendant le pèlerinage



Source : Enquêtes de terrain, août 2015

Ces valeurs représentent respectivement dix, douze et quatorze fois la production journalière moyenne des résidents. Rapportée à l'échelle annuelle, la production de déchets du pèlerinage représente à elle seule plus de 10 % de la production totale de la ville, ce qui est considérable.

3.3. Destination et impacts des déchets

L'élimination est aujourd'hui le mode le plus courant de gestion des déchets issus du

pèlerinage. Dès lors les déchets des pèlerins connaissent trois sorts : le brûlage, la mise à la décharge sauvage ou l'abandon.

3.3.1. Brûlage à l'air libre

Le brûlage est l'une des pratiques courantes mais non orthodoxe utilisées pour «se débarrasser » des déchets générés par les pèlerins. Environ 35 % des déchets produits par les pèlerins sont ainsi éliminés (photo 5).

Photo 5 : Brûlage des déchets générés par les pèlerins après le balayage du site



Prise de vue : auteur, août 2015

3.3.2. Mise en décharge sauvage

Une partie des ordures collectées (25 % environ) fait l'objet d'une pré-collecte par les éboueurs de la mairie et de l'ONG

BETHESDA et évacuée sur le dépotoir sauvage de Mahou à quelques kilomètres de la ville de Dassa-Zoumé, sur la voie de Savalou (planche 3).

Planche 3 : Mise en décharge des déchets sur le dépotoir de Mahou



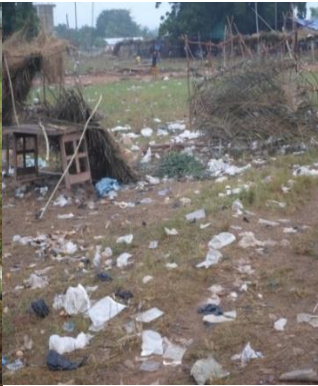
Prise de vue : auteur, août 2015

3.3.3. Abandon

Les pèlerins génèrent de grandes quantités de déchets jetés de façon sauvage, malgré la présence de nombreuses poubelles disposées sur le site. Cette situation plonge les alentours du site mais aussi l'ensemble du centre-ville

dans un état d'insalubrité déplorable. Des tas d'ordures se constituent un peu partout dégageant une odeur nauséabonde, des sachets plastiques de toute sorte, des papiers, des bois, des branchages jonchent le sol (planche 4).

Planche 4 : Insalubrité des abords du site au lendemain du pèlerinage



Prise de vue : auteur, Août 2015

Il faut signaler que les modes de gestion actuelle des déchets ne sont pas sans dommages pour l'environnement et la santé humaine. Le brûlage à l'air libre par exemple, entraîne des émissions de particules, de fumées et d'odeur dans l'atmosphère. Cette pratique est également source d'émission des composés carbonés avec dégagement de dioxyde de carbone (CO_2) ou de monoxyde de carbone (CO) susceptibles de provoquer des troubles

cardiaques, respiratoires, ou reproductifs. Quant à la mise en décharge sauvage, elle est susceptible d'entraîner la pollution des sols et des eaux. En effet, le mélange de l'eau de pluie avec les déchets organiques pollue les différentes sources d'eau comme les rivières, les fleuves et les nappes phréatiques et peut être à l'origine de nombreuses maladies humaines comme le choléra, la fièvre typhoïde, etc.

4. DISCUSSION

Le gisement de déchets de pèlerinage est caractérisé par la prépondérance des déchets fermentescibles (restes de repas) et des emballages alimentaires. Cette composition du gisement résulte de la combinaison de facteurs liés aux enjeux économiques et sociaux de grandes manifestations. Le pèlerinage est un phénomène religieux bien entendu, mais il recouvre aussi des enjeux économiques et sociaux. Vu sous son angle économique, le pèlerinage donne lieu, en effet, à une véritable foire commerciale marquée par la vente de produits de toutes sortes. Comme on le sait, le petit commerce utilise beaucoup d'emballages pour servir les produits échangés: boissons fraîches, yaourt, cacahuètes, fruits, épices, etc. (A. C. DOSSOU-YOVO, 2013, p. 214). Dans la pratique, le sachet plastique a totalement supplanté le papier, devenant un accessoire incontournable des transactions, la condition de l'achat ou de la vente d'un produit. Ainsi, le réflexe de tout vendeur est de posséder différents formats de sacs plastiques. Bien souvent on assiste à un suremballage. Suivant les cas, le produit acheté est conditionné dans un petit sachet transparent ou un petit sac noir lequel est lui-même transporté à l'aide d'un grand sac plastique presque toujours noir. D'énormes quantités de sacs plastiques sont ainsi vendues ou distribuées gratuitement lors des transactions commerciales (A. C. DOSSOU-YOVO, 2013, p. 232). Cette pratique contribue à accroître l'usage des emballages, en particulier celui des sachets plastiques. Le commerce de détail apparaît ainsi comme un élément important d'explication du contenu des poubelles.

Par ailleurs, la prépondérance des matières fermentescibles ou organiques dans le gisement des déchets générés par les pèlerins est liée à la forte présence de la restauration ainsi que de la vente et de la transformation des produits agroalimentaires locaux (céréales, tubercules, fruits et légumes etc.). Dans la plupart des cas, les pèlerins demandent à emporter les repas. Des milliers de repas sont alors servis dans des plastiques et les

emballages sont jetés de façon sauvage dans les espaces publics. D'un autre côté, l'évolution des techniques culinaires contribue à la production des déchets plastiques. En effet, les emballages végétaux qui servaient jadis à conditionner certaines variétés de pâtes sont systématiquement remplacées par des sachets plastiques. Ces différents lieux de restauration génèrent de grandes quantités de déchets alimentaires. A tout cela s'ajoutent les grandes quantités de déchets organiques provenant des fruits et légumes ainsi que des céréales et tubercules avariées. Comme on le voit, la connaissance de la composition des déchets est une donnée essentielle pour la prise de décisions opérationnelles en vue de la gestion des déchets. Elle permet en effet d'orienter le choix des mécanismes de traitement et/ou d'élimination finale. Elle permet également de comprendre les modes de consommation des pèlerins.

Du fait de leur caractère sacré, les lieux de culte sont généralement bien entretenus, mais aussi, très peu salis par les fidèles. Cette situation tient de raisons mystiques. Les fidèles pensent souvent qu'un rejet délibéré de déchets aussi petits et anonymes soit-il, exposerait son auteur aux remontrances de ses coreligionnaires mais aussi et surtout à un courroux divin certain. Les propos de dame A. M., une pèlerine venue du Togo illustre bien la place du mystique dans le comportement des pèlerins vis-à-vis du déchet « *Ici c'est la maison de Dieu et on devrait la garder propre, on ne devrait pas jeter des ordures n'importe comment... Même si personne ne te voit, Dieu voit tout et les gens devraient faire attention...* ». De ce fait, certains fidèles vouent un respect ultime à ces « *Maisons de Dieu* » encore plus que pour leur propre domicile (A. B. DIAWARA, 2009, p. 256 ; L. SABUNI KITUTU, 2010, p.6). Dans le cas de la grotte mariale d'Arigbo, l'entretien des lieux est assuré au quotidien par les membres des associations religieuses ou de simples fidèles, bénévoles dévoués (habitant souvent à proximité du site), qui se relayent au besoin sur la base d'un calendrier. Pour cette raison, l'entretien des lieux de culte est globalement irréprochable. Les déchets produits sont

déposés dans de bacs à ordures modernes ou de confection artisanale.

Cette quotidienneté de la gestion des déchets sur le site de pèlerinage est mis à mal lors des pèlerinages. A cette occasion, la grotte mariale, le centre-ville ainsi que tous les autres espaces dédiés aux pèlerinages deviennent de véritables lieux de melting-pot favorable à la multiplication des contacts et influences. Les lieux d'accueil des pèlerins deviennent ainsi un terrain de prédilection de comportements déviants en matière de rejets des déchets qui vont à l'encontre des exigences confessionnelles. On assiste dès lors à des pratiques de « défolement » sur l'espace public. Le pèlerinage donne lieu au phénomène du « littering », anglicisme défini comme la pratique qui consiste à laisser traîner ou jetés négligemment des déchets de manière consciente ou inconsciente, dans les rues, les places, les parcs ou dans les moyens de transports publics (AGORAH, 2016, p. 27)

Le caractère éphémère d'un pèlerinage ne rend pas pour autant simple la gestion des déchets produits par les pèlerins. Le pèlerinage est une action culturelle « concentrée et dense », notamment par la brièveté de son déroulement et par l'importance numérique du public accueilli. En effet, les pèlerinages entraînent une affluence humaine inhabituelle avec comme corollaire la variation de la « production rudologique » de la ville lors de ces événements religieux et culturels (A. B. DIAWARA, 2009, p. 291). Le triplement de la population de la ville dû à l'arrivée massive de pèlerins aux habitudes de consommation parfois différentes de celles des résidents influent à la fois sur la quantité et la nature des déchets générés. Il en résulte un manque criard de ressources humaines et matérielles pour la collecte des énormes quantités de déchets. Ceci dénote de la difficulté des acteurs locaux chargés de la gestion des déchets à faire face à ces pics de production. Aux termes de la loi n°97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en République du Bénin l'assainissement du cadre de vie des populations, la gestion des déchets revient à

l'administration communale. Mais on assiste à une situation paradoxale marquée par une réduction des budgets alors que les coûts de gestion des déchets ne cessent d'augmenter. Le Chef du service des affaires domaniales et environnementales de la Mairie de Dassa Zoumé avoue son dépit en ces termes « *les gens pensent que les recettes faites par la mairie lors du pèlerinage suffisent pour supporter les charges financières qu'impose la salubrité* ». Les difficultés auxquelles se heurtent les autorités communales dans la gestion des déchets des pèlerins imposent la nécessité d'intégrer dans le système de collecte des déchets ménagers, certains événements saisonniers ou ponctuels impliquant en un temps donné une augmentation exceptionnelle de la population.

CONCLUSION

Cette étude a revêtu un caractère tridimensionnel en jetant le pont entre l'espace public (le site de pèlerinage), le spirituel (le pèlerinage lui-même) et l'environnement (le déchet et ses impacts). De ce point de vue, il apporte des éléments intéressants pour l'approfondissement du débat sur la place que tiennent les grandes manifestations publiques dans la production et la gestion des déchets solides urbains.

Les résultats montrent que le gisement de déchets produits que l'ensemble des pèlerins génère un total de 525 tonnes de déchets de toutes sortes, soit 10 % de la production totale de la ville. De par leur nature, ces déchets sont assimilables aux déchets ménagers banals. L'analyse de sa composition révèle une écrasante prédominance des matières putrescibles et des emballages alimentaires (plus de 90 % du poids des déchets collectés). La production « rudogène » journalière des pèlerins fait 10 à 14 fois celle des résidents de la ville, ce qui constitue un énorme défi pour les gestionnaires du cadre de vie. Ces résultats illustrent la spécificité du gisement étudié, confirmant ainsi l'hypothèse formulée à l'entame de ce travail.

Par ailleurs, la production de gisement de déchets est fortement tributaire des habitudes de consommation des pèlerins ainsi que des enjeux économiques et sociaux liés à ce genre d'évènement. De ce point de vue, le contenu de la poubelle d'un pèlerin se révèle être un

indicateur réel et direct, non seulement de son comportement lors du pèlerinage, mais aussi des pratiques populaires de « défoulement » qui poussent à rejeter des déchets dans l'espace public, considéré à la fois comme espace de chacun et n'appartenant à personne.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADEME 1993, MODECOM: *Méthode de caractérisation des ordures ménagères*, 61 pages

ADEME, 2005, *Mieux connaître les déchets produits à l'échelle du territoire d'une collectivité locale, Guide Méthodologique*. Paris, ADEME 111 p.

AGORAH (Agence d'Urbanisme de la Réunion), 2016, *Etat des lieux des dépôts sauvages à la Réunion*. Rapport d'étude, 199 p.

DIAWARA Amadou Belal, 2009. Les déchets solides à Dakar. Environnement, sociétés et gestion urbaine. Thèse de Doctorat en Géographie. Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 2009. 791 p.

DOSSOU-YOVO Coffi Adrien, 2012, «Caractérisation des déchets issus des activités économiques de rue : Proposition de guide méthodologique» *Mélanges en l'honneur du Professeur Alfred Mondjannagni*, pp 405-421.

DOSSOU-YOVO Coffi Adrien, 2013, *Activités économiques de rue et gestion des déchets à Cotonou (République du Bénin)*. Thèse de Doctorat Unique. Abomey-Calavi, 362 p.

INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), 2016, *Principaux indicateurs sociodémographiques et économiques du département des Collines (RGPH-4, 2013)*, Cotonou, 29 p.

MAIRIE DE DASSA-ZOUME, 2010, *Plan de Développement Communal de Dassa-Zoume*, 20 p.

SABUNI KITUTU Léon, 2010, *La notion de religion populaire appliquée au catholicisme en Afrique : Regards sur les conditions et les enjeux actuels de la piété populaire dans le champ religieux du continent africain*. Thèse de Doctorat en Théologie. Université de Strasbourg. 363 p.