

N°24 – 14^e année

Juin 2020

ISSN 1993-3134

À H Ñ H Ñ



REVUE DE GEOGRAPHIE DU LARDYMES

**Laboratoire de Recherche sur la Dynamique
des Milieux et des Sociétés**

Faculté des Sciences de l'Homme et de la
Société

Université de Lomé

Àhṣhṣ

Àhṣhṣ : que signifie ce vocable et pourquoi l'avoir choisi pour désigner une revue scientifique ?

Le mot ahṣhṣ prononcé àhṣhṣ, à ne pas confondre avec ahṣhlō, désigne en éwé le cerveau, au propre et au figuré, et aussi la cervelle. Il appartient au champ analogique de súśú "pensée", "idée" ; anyásā "intelligence" "connaissance". Anyásā désigne également la bronche du poisson.

Dans les textes bibliques, anyásā est mis en rapport synonymique avec núnya "savoir".

Mais pour exprimer le savoir scientifique, et la pensée profonde profane, on utiliserait Àhṣhṣ. Voilà pourquoi le vocable a été retenu pour nommer cette Revue de Géographie que le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie se propose de faire paraître annuellement.

La naissance de cette revue scientifique s'explique par le besoin pressant de pallier le déficit d'organes de publication spécialisés en géographie dans les universités francophones de l'Afrique subsaharienne.

Aujourd'hui, nous vivons dans un monde de concurrence et d'évaluation et le milieu de la recherche scientifique n'est pas épargné par ce phénomène : certains pays africains à l'instar des pays développés, évaluent la qualité de leurs universités et organismes de recherche, ainsi que leurs chercheurs et enseignants universitaires sur la base de résultats mesurables et prennent des décisions budgétaires en conséquence. Les publications scientifiques sont l'un de ces résultats mesurables.

La publication des résultats de la recherche (ou la transmission de l'information ou du savoir est la pierre angulaire du développement de la culture technologique de l'humanité depuis des millénaires : depuis les peintures rupestres d'animaux (destinées peut-être à la formation des futurs chasseurs ou à honorer un projet de chasse) en passant par les hiéroglyphes des Egyptiens jusqu'aux dessins et écrits de Léonard de Vinci (les premiers rapports techniques). L'apparition de techniques d'impression bon marché a induit une croissance explosive des publications, et une certaine évaluation de la qualité était devenue nécessaire. Les sociétés savantes ont commencé à critiquer les publications, qui étaient souvent sous forme manuscrite et lues en public ; ce procédé est la version ancestrale de l'évaluation que nous pratiquons de nos jours. Aujourd'hui, une publication électronique multimédia accessible par un hyperlien, comportant un code exécutable et des données associées, peut être évaluée par toute personne au moyen d'un commentaire en ligne.

Le fait d'extérioriser les concepts de l'esprit des chercheurs et enseignants universitaires, de les consigner par écrit (avec les résultats et observations qui y sont associés), permet une conservation posthume des travaux de ceux-ci et rend leurs résultats reproductibles et diffusables. Certains estiment que cette « conservation externe de la mémoire » est le signe distinctif de l'humanité.

C'est précisément pour parvenir à cette vision holistique de la recherche (et non seulement de ses résultats, dont les plus évidents sont les publications, mais aussi de son contexte), que nous éditons depuis 2007 la revue Ahṣhṣ afin que chaque géographe trouve désormais un espace pour diffuser les résultats de ses travaux de recherche et puisse se faire évaluer pour son inscription sur les différentes listes d'aptitudes des grades académiques de son université.

Puisse sa parution être transmise au sein des enseignants et chercheurs du LARDYMES de génération en génération.

Professeur Koffi A. AKIBODE

À H S H S

Revue de Géographie du LARDYMES

publiée par le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie, Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société, Université de Lomé.

Directeur :

Tchégnon ABOTCHI, Professeur à l'Université de Lomé

Secrétariat de rédaction :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Martin Dossou GBENOUGA**, Professeur à l'Université de Lomé

Secrétariat administratif :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Koku-Azonko FIAGAN**, Maître-Assistant à l'Université de Lomé

Comité scientifique :

- **Antoine Asseypo HAUHOUOT**, Professeur Honoraire à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Francis AKINDES**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Jérôme ALOKO-N'GUESSAN**, Directeur de Recherche à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Maurice Bonaventure MENGHO**, Professeur Honoraire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Benoît N'BESSA**, Professeur Honoraire à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Mamadou SALL**, Professeur à l'Université Cheick Anta Diop de Dakar, Sénégal
- **Joseph-Marie SAMBA-KIMBATA**, Professeur Honoraire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Yolande OFOUEME-BERTON**, Professeure à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Oumar DIOP**, Professeur à l'Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal
- **Henri MONTCHO**, Professeur à l'Université Zinder, Niger
- **Nébié OUSMANE**, Professeur à l'Université à l'Université Ouaga I Pr Joseph Ki Zerbo, Oagadougou, Burkina Faso
- **Céline Yolande KOFFIE-BIKPO**, Professeure à l'Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Paul Kouassi ANOH**, Professeur à l'Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Odile Viliho DOSSOU GUEDEGBE**, Professeure à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Arsène DJAKO**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

- **Tchégnon ABOTCHI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Wonou OLADOKOUN**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Joseph Pierre ASSI-KAUDJHIS**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Follygan HETCHELI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Sélom Komi KLASSOU**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo

Comité de lecture

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Follygan HETCHELI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Padabô KADOUZA**, Maître de Conférences à l'Université de Kara, Togo
- **Délali Komivi AVEGNON**, Maître de Conférences à l'Ecole Normale Supérieure d'Atakpamé, Togo
- **Moussa GIBIGAYE**, Maître de Conférences à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Pessièzoum ADJOUSI**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo

A ces membres du comité scientifique et de lecture, s'ajoutent d'autres personnes ressources consultées occasionnellement en fonction des articles à évaluer

Photo couverture : Vue partielle du paysage rural de Défalé au Nord du Togo
(Crédit M. SOKEMAWU)

Copyright © reserved « Revue À H Ñ H Ñ »

AVIS AUX AUTEURS

La *Revue Àh5h5*, Revue de Géographie du LARDYMES (Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés) diffuse de travaux originaux de géographie qui relèvent du domaine des « Sciences de l'homme et de la société ». Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et sciences humaines / CAMES (cf. dispositions de la 38^e session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016).

1. Les manuscrits

Un projet de texte soumis à évaluation, doit comporter un titre (Times New Romans, taille 12, Lettres capitales, Gras), la signature (Prénom(s) et NOM (s)) de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (300 mots au plus), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats.

Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : Introduction (problématique, objectifs, hypothèses compris), Approche méthodologique, Résultats et analyse des résultats, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques. Les notes infrapaginales, numérotées en chiffres arabes, sont rédigées en taille 10 (Times New Roman). Réduire au maximum le nombre de notes infrapaginales. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique (*Adansonia digitata*). Le volume du projet d'article (texte à rédiger dans le logiciel word, Times New Romans, taille 12, interligne 1,5) doit être de 30 000 à 40 000 caractères (espaces compris). Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante :

- **1. Premier niveau, premier titre (Times 12 gras)**
- **1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)**
- **1.1.1. Troisième niveau (Times 11 gras italique)**
- **1.1.1.1. Quatrième niveau (Times, 10 gras italique)**

2. Les illustrations

Les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré). La source (centrée) est indiquée au-dessous de l'élément d'illustration (Taille 8 gras italique). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

La présentation des illustrations : figures, cartes, graphiques, etc. doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

3. Notes et références

- Les passages cités sont présentés entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.
- Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit :
 - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées (K. Sokémawu, 2012, p. 251) ;
 - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples :

En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...) »

Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit :

Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socioculturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio-historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en continue et présentées en bas de page.

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Editions, Lieu d'éditions, pages (p.) **pour les articles et les chapitres d'ouvrage.**

Le titre d'un article est présenté entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre, le nom du traducteur et/ou de l'édition (ex: 2nde éd.).

Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteurs. Par exemple:

Références bibliographiques

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, 345 p.

BAKO-ARIFARI Nassirou, 1989, *La question du peuplement Dendi dans la partie septentrionale de la République Populaire du Bénin : Le cas du Borgou*, Mémoire de Maîtrise de Sociologie, FLASH, UNB, Cotonou, 73 p.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, PUF, Paris, 368 p.

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : *L'Espace Politique*, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogène*, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, L'Harmattan, Paris, 153 p.

LAVIGNE DELVILLE Philippe, 1991, Migration et structuration associative : enjeux dans la moyenne vallée. In : *La vallée du fleuve Sénégal : évaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements*, Karthala, Paris, p. 117-139.

SEIGNEBOS Christian, 2006, Perception du développement par les experts et les paysans au nord du Cameroun. In : *Environnement et mobilités géographiques*, Actes du séminaire, PRODIG, Paris, p. 11-25.

SOKEMAWU Koudzo, 2012, « Le marché aux fétiches : un lieu touristique au cœur de la ville de Lomé au Togo », In : *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Série « Lettre et sciences humaines », Série B, Volume 14, Numéro 2, Université de Lomé, Lomé, p. 11-25.

Pour les travaux en ligne ajouter l'adresse électronique (URL)

NOTA BENE

- ✚ Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article
- ✚ Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.
- ✚ Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45, par exemple et non pp. 2 45.
- ✚ En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.
- ✚ Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes, observer plutôt un espace entre les paragraphes.

4. Structuration de l'article

Introduction, Méthodologie (Approche), Résultats et analyses, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques.

Résumé

Dans le résumé, l'auteur fera apparaître le contexte, l'objectif, faire une esquisse de la méthode et des résultats obtenus. Traduire le résumé en Anglais (**y compris le titre de l'article**)

Introduction (A ne pas numéroter)

Elle doit comporter la problématique de l'étude (constat, problème, questions), les objectifs et si possible les hypothèses.

1. Outils et méthodes (Méthodologie/Approche)

L'auteur expose uniquement ce qui est outils et méthodes.

2. Résultats et analyses

L'auteur expose ses résultats, qui sont issus de la méthodologie annoncée dans **Outils et méthodes** (pas les résultats d'autres chercheurs). L'analyse des résultats traduit l'explication de la relation entre les différentes variables objet de l'article.

3. Discussion

La discussion est placée avant la conclusion. Dans cette discussion, confronter les résultats de votre étude avec ceux des travaux antérieurs, pour dégager différences et similitudes, dans le sens d'une validation scientifique de vos résultats. La discussion est le lieu où le contributeur dit ce qu'il pense des résultats obtenus, il discute les résultats ; c'est une partie importante qui peut occuper jusqu'à plus deux pages.

Conclusion (A ne pas numéroter)

Le texte devra être saisi en Word et enregistré sous version 97/2003 puis envoyé par courriel à : revueahoho@yahoo.fr et yves.soke@yahoo.fr. La Revue *Àh̄h̄* reçoit les articles du 1^{er} mars au 31 juillet des contributions et paraît deux fois dans l'année : juin et décembre. Un article accepté pour publication dans la Revue *Àh̄h̄* exige de ses auteurs, une contribution financière de 40 000 F CFA, représentant les frais d'instruction et de publication.

NB : Les auteurs sont entièrement responsables du contenu de leurs contributions.

N. D. L. R.

Sommaire

Bi Tozan ZAH

Politique de promotion du genre et autonomisation de la femme en Côte d'Ivoire p. 1-12

Jean Claude NDONG MBA

Gestion participative et appropriation du développement local : l'exemple du PDIL de la ville de Lambaréné (Gabon) p. 13-28

Pessièzoum ADJOUSI

La reconversion par les activités génératrices de revenus (AGR) comme solutions douces à l'érosion côtière au Togo p. 29-41

Sambi KAMBIRE

Etude des massifs forestiers atypiques dans le parc national de la Comoé (Nord-Est ivoirien) p. 42-54

Dogbo KOUDOU, David Pébanagnanan SILUÉ, Augustin Kouadio ALLA, Paul Kouassi ANOH

Répartition spatiale des points de vente du poisson et accès aux produits halio-aquacoles dans la ville de Korhogo (Côte d'Ivoire) p. 55-70

Iléri DANDONUGBO, Essozima TAGBA, Damitonou NANOINI, Follygan HETCHELI

Rôle socio-économique du carrefour-marché d'Agbonou dans la périphérie Est de la ville d'Atakpamé (Togo) p. 71-85

Tchan André DOHO BI

L'aménagement routier à Broukro et à Djézoukouamékro, quels effets d'entraînement ? p. 86-94

Brice Anicet MAYIMA

Evaluation d'impact des travaux d'aménagement des zones affectées par l'érosion hydrique dans l'arrondissement 9 Djiri à Brazzaville (Congo) p. 95-104

Frédéric Yao KOUASSI, Marie Jeanne Koco KANGA

Mutation des espaces ruraux périurbains d'Abidjan : transformation fonctionnelle et émergence d'une économie locale p. 105-116

N'Guessan Séraphin BOHOUSSOU, Iba Dieudonné DELY, Kouassi Ernest YAO

Le défi de l'eau potable dans les quartiers défavorisés de la ville de Man en Côte d'Ivoire p. 117-130

Abdoulaye DIAGNE, Papa SAKHO, Olivier NINOT

Le transport motorisé (routier) mixte, une spécificité dans le Ferlo p. 131-142

Jérémi ROUAMBA, Blaise OUEDRAOGO, Moctar TOUM, François de Charles OUEDRAOGO

Le SIG comme outil d'analyse de la dynamique de transmission de la fièvre typhoïde à Ouagadougou (Burkina Faso) p. 143-155

Kan Emile KOFFI, Nambégué SORO, Bolley Josué Aristide LOUKOU, Grah Félix BECHI

Caractéristiques du modelé et dégradation de la voirie bitumée par nids de poule à Bouaké p. 156-168

<i>Biaou Ibidun Hervé CHABI, Romaric OGOUWALE, Akibou Abanitche AKINDELE, Ibouaïma YABI, Euloge OGOUWALE</i>	
Caractérisation des exploitations agricoles familiales dans la zone agro-écologique III du Benin	p. 169-184
<i>Sabine Amenan TONAN, Ousmane DEMBELE</i>	
L'aménagement de logements à Abidjan : le cas du programme présidentiel de logements sociaux	p. 185-198
<i>Kolgma-Waye Jonas KOLGMA, Nayondjoa KONLANI, Wonou OLADOKOUN</i>	
Dynamique des pratiques foncières dans l'espace rural périurbain de la ville de Kara (Togo)	p. 199-209
<i>Rawelguy Ulysse Emmanuel OUEDRAOGO, Dayagnéwendé Edwige NIKIEMA</i>	
Latrines publiques et défis d'assainissement à Ouagadougou (Burkina Faso)	p. 210-220
<i>Atsé Calvin YAPI</i>	
Dynamique urbaine et assainissement dans les quartiers périphériques de la ville de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire)	p. 221-236
<i>Kuasi Apéléké ESIAKU, Komi Selom KLASSOU</i>	
Evolution des températures dans le Bas-Togo	p. 237-247
<i>Ali DIARRA, Aka Giscard ADOU, Aymard Romuald LIGUE</i>	
Mise en valeur agricole de la plaine alluviale Zotto dans le finage de Zepréguhé (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire) : entre usages et contraintes	p. 248-263
<i>Lorimpo BABOGOOU, Wonou OLADOKOUN</i>	
Assurance maladie et recours aux soins de santé modernes dans l'agglomération de Lomé	p. 264-278

LE SIG COMME OUTIL D'ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE TRANSMISSION DE LA FIEVRE TYPHOÏDE A OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

Jérémi ROUAMBA

Maitre-Assistant

Département de Géographie, Université JOSEPH KI-ZERBO, Ouagadougou

E-mail : jeremirouamba@gmail.com

Blaise OUEDRAOGO

Chargé de recherche

Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique,

E-mail : blaise32fr@yahoo.fr

Moctar TOUM

Master Professionnel

Département de Géographie,

E-mail : moctartoum@yahoo.fr

François de Charles OUEDRAOGO

Professeur Titulaire

Université de Ouagadougou

E-mail : resabo2000@yahoo.fr

Résumé : A l'instar des autres villes africaines, Ouagadougou connaît une évolution aussi démographique que spatiale. Ce changement impacte considérablement l'environnement et la ressource en eau, entraînant ainsi une précarité continue des conditions d'hygiène et de vie des populations. La présente recherche vise à comprendre la dynamique de la transmission de la fièvre typhoïde, à l'aide des outils du Système d'Information Géographique (SIG) dans la ville de Ouagadougou.

Le constat fait sur l'évolution des cas de fièvre typhoïde enregistrés et les données sur la provenance des patients ont orienté l'étude vers les secteurs urbains les plus touchés. L'enquête terrain a concerné les secteurs 17, 16, 19, 45, 40, 27, 10 et 41 à cause de leur proximité avec des quartiers spontanés et/ou des cours d'eau. Au total, 257 ménages des secteurs urbains fortement à risque ont permis de renseigner les questionnaires.

Ainsi, l'étude a révélé que la plupart des quartiers spontanés et ceux à proximité du barrage de la ville concentrent davantage des facteurs impliqués dans la transmission de la fièvre typhoïde. Par ailleurs, l'usage des outils SIG a permis d'identifier la répartition spatiale des cas de fièvre typhoïde dans la ville de Ouagadougou. Ces outils ont servi à mettre en lumière les zones à risque propice à l'apparition et la transmission d'endémies d'origine hydrique comme la fièvre

typhoïde et les différents facteurs de leur propagation dans notre zone d'étude.

Mots-clés : Fièvre Typhoïde, Eau, Assainissement, Ouagadougou, Burkina Faso.

THE GIS AS A TOOL FOR ANALYSING THE TRANSMISSION DYNAMICS OF TYPHOID FEVER IN OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

Abstract : Following the example of other African cities, Ouagadougou is experiencing an evolution in both its population and its space. This change has a significant impact on the environment and water resources, leading to continued precarious living and hygiene conditions for the population. This research aims to understand the dynamics of typhoid fever (TF) transmission, using Geographic Information System (GIS) tools in the city of Ouagadougou.

The findings on the evolution of recorded cases of typhoid fever and the data on the origin of the patients directed us towards the most affected urban areas. The field survey concerned sectors 17, 16, 19, 45, 40, 27, 10 and 41 because of their proximity to spontaneous neighbourhoods and/or waterways. A total of 257 households in high-risk urban areas completed the questionnaires.

Thus, the study revealed that most of the spontaneous neighbourhoods and those near the city's dam, had a higher concentration of factors involved in the transmission of typhoid fever. In addition, the use of GIS tools has helped to identify the spatial distribution of cases of typhoid fever in the city of Ouagadougou. These tools were used to highlight the risk areas conducive to the emergence and transmission of waterborne endemics such as typhoid fever and the various factors involved in their spread in our study area.

Keywords: Typhoid fever, Water, Sanitation, Ouagadougou, Burkina Faso.

Introduction

La fièvre typhoïde est une maladie négligée sévissant surtout dans les pays en développement où elle continue de faire des victimes en nombre croissant. En Afrique où 37% des pays sont en voie de développement (Banque Mondiale, 2016), l'incidence de la fièvre typhoïde reste extrêmement élevée car l'hygiène est constamment négligée. À la fin des années 1970, les pays comme le Congo, le Botswana et l'Afrique du Sud ont été fortement touchés par la fièvre typhoïde (O.

Viernes, 2016). Plus récemment, en août 2014, plus de 10 000 vaccins avaient été administrés contre la fièvre typhoïde dans la région du Hambol, au nord de la Côte d'Ivoire par la fondation Children of Africa (O.Viernes, 2016). Malgré les efforts de lutte, la maladie reste persistante.

Le Burkina Faso, n'est pas en marge de ce problème de santé publique car des cas de fièvre typhoïde sont enregistrés chaque année dans la plupart des centres de santé du pays, malgré les mesures de lutte. La situation reste préoccupante dans les grands centres urbains comme Ouagadougou, la capitale du pays, caractérisée par une démographie galopante. En 2016, 12 938 cas de typhoïde ont été enregistrés lors des consultations externes, dont 2 099 cas d'hospitalisation dans les centres médicaux et hôpitaux de la région du Centre et 8 décès à l'hôpital du district de Boulmiougou (Annuaire Statistique du Ministère de la Santé, 2016). Il est fort probable que ces cas notifiés soient en deçà de la réalité, car la maladie présente pratiquement les mêmes symptômes que le paludisme. Cette situation conduit souvent à des erreurs de diagnostic dont l'issue peut être fatale pour le malade.

D'une manière générale, c'est l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par des fèces humaines ou animales (notamment d'oiseaux), qui représente le plus grand risque sur le plan microbien (OMS, 2004). Or, l'extension de la ville accroît les difficultés d'accès aux ressources en eau (R. Bohbot, 2008). En effet, malgré les diverses initiatives pour la satisfaction des besoins des populations en eau potable (Barrages, projet ZIGA II réalisé en 2017 et prévu pour produire 75 000 m³/h), le déficit en eau potable dans la ville de Ouagadougou reste toujours une

préoccupation. Ainsi l'absence d'eau potable dans certains quartiers de la ville, contraint certains ménages à la consommation d'eau de qualité mauvaise. Une étude sur l'accès aux ressources en eau en zones informelles de Ouagadougou menée par A. B. Soura *et al.* (2015) de l'Observatoire de Population de Ouagadougou / Institut Supérieur des Sciences de la Population (OPO/ISSP), a révélé que la teneur de corps étrangers enregistrée dans l'eau de boisson est plutôt alarmante.

Si de nombreux écrits portent sur la fièvre typhoïde, on note cependant une insuffisance voire une absence d'études géographiques sur cette maladie au Burkina Faso. Quels sont donc les facteurs géographiques favorables à la persistance de la maladie ?

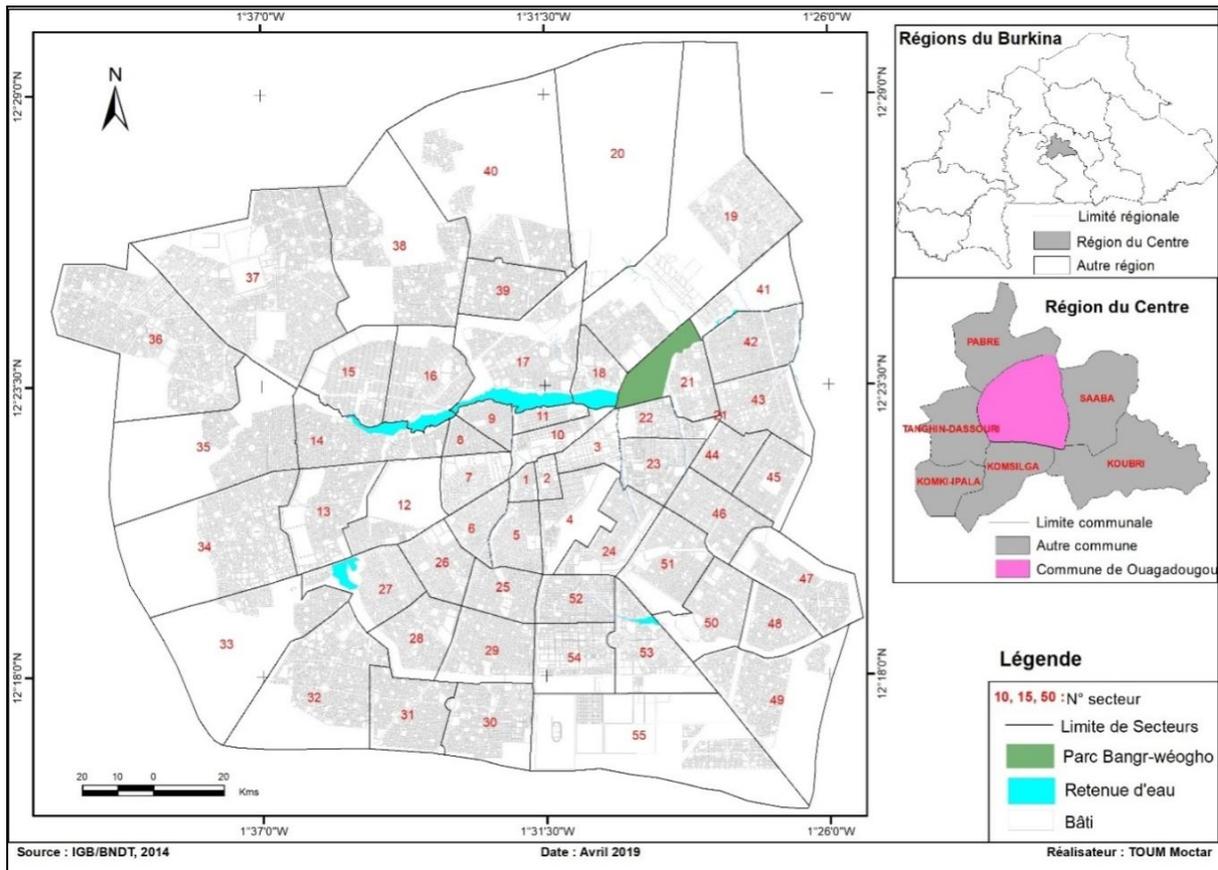
La présente étude qui a recours aux Systèmes d'Information Géographique (SIG), a pour objectif d'identifier les facteurs impliqués dans la dynamique de transmission de la fièvre typhoïde à Ouagadougou. L'article s'articule autour des points suivants : une description de la méthodologie mise en œuvre et les principaux résultats obtenus suivis d'une discussion.

1. Outils et méthodes

1.1. Présentation de la zone d'étude : la ville de Ouagadougou

Considérée comme un carrefour, Ouagadougou est une ville située au cœur de la province du Kadiogo, elle-même située au centre du Burkina. Toutes les routes nationales s'y croisent, ce qui lui permet d'avoir une position géographique favorable aux échanges commerciaux. Elle est située précisément entre les parallèles 12°15' et 12°30' de latitude Nord d'une part, et les méridiens 1°24' et 1°42' de longitude Ouest d'autre part (Figure n°1).

Figure n°1: Présentation de la zone d'étude

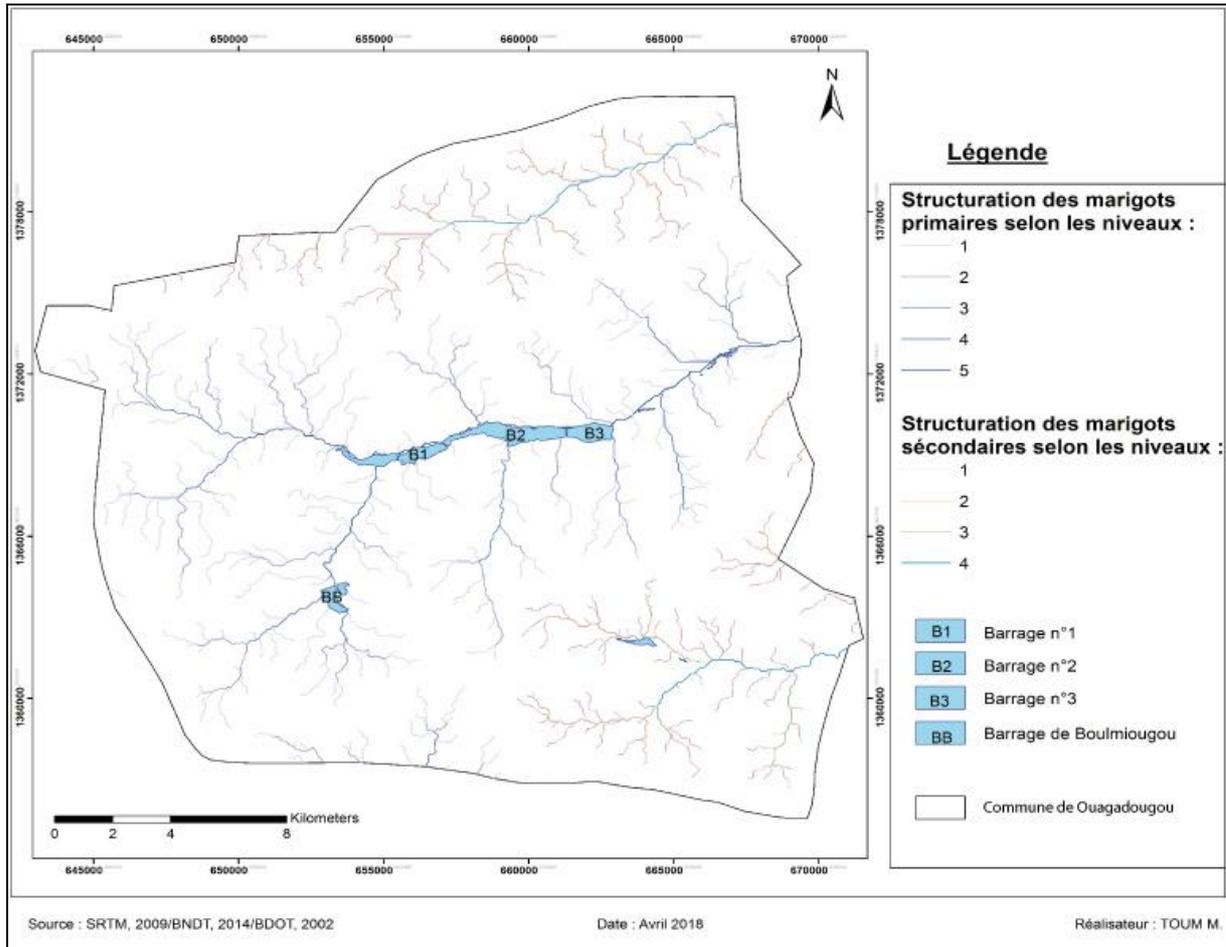


La ville est limitée au Nord par la commune rurale de Pabré et à l'Est par celle de Saaba, au Sud par celle de Koubri et de Komsilga et enfin à l'Ouest par la commune rurale de Tanghin-Dassouri (RGPH, INSD-2006). Elle couvre une superficie de 52 000 hectares (depuis 2008).

Les populations se sont souvent installées le long des cours d'eau. Historiquement, le souci de se protéger d'éventuels envahisseurs (les marigots étaient à l'origine difficilement franchissables) et d'avoir une bonne réserve d'eau, a certainement guidé les premiers

occupants dans le choix d'un tel site. Ouagadougou est située dans le bassin versant du Massili. Elle est traversée par quatre marigots du Sud vers le Nord : le marigot central (ou de Paspanga) et le marigot de Zogona aménagé en canal, le marigot du Moor Naaba (ou du Kadiogo) dont seulement un tronçon est aménagé en canal et celui de Wemtenga (ou de Dassago). En outre, Ouagadougou compte au total 4 barrages intra-urbains dont 3 participent à l'alimentation en eau potable de la ville (Figure n°2).

Figure n°2: Réseau hydrographique de la ville de Ouagadougou



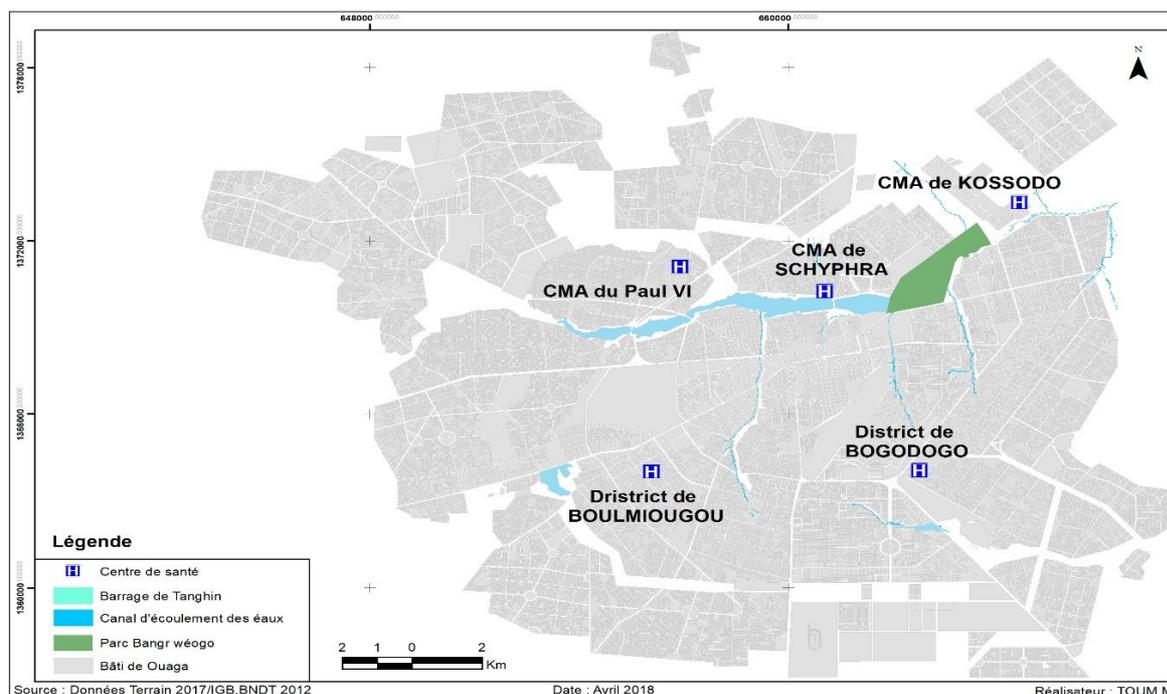
Malgré les efforts d'aménagement de ces cours d'eau, les risques d'inondation restent énormes pour les populations riveraines des marigots et des barrages lors des fortes pluies. Aussi, les diverses activités menées autour de ces marigots et barrages modifient leur écosystème pouvant mettre en péril la santé publique. En effet, le manque d'hygiène dans ces espaces peut favoriser le développement

de maladies hydriques comme la fièvre typhoïde.

1.2. Echantillonnage

Deux hôpitaux de district sanitaire (Bogodogo et Boulmiougou) et trois centres médicaux avec antenne chirurgicale CMA (Paul VI, Kossodo et Shyphra) ont été retenus pour une première phase d'enquête relative aux cas de fièvre typhoïde enregistrés et à leur provenance (Figure n°3).

Figure n°3: Répartition spatiale des structures sanitaires retenues pour l'étude



Les critères de choix ont été entre autres :

- l'existence d'équipements nécessaires pour les examens médicaux ;
- la prise en compte de la répartition spatiale de ces centres de santé dans la ville ;
- la disponibilité du personnel de santé lors des entretiens.

Une seconde phase d'enquête a couvert les zones vulnérables identifiées grâce au résultat de traitement des données de la première enquête. Cela a concerné l'identification des probables facteurs de vulnérabilité liés à la transmission de cette maladie.

Dans ces formations sanitaires, l'enquête a seulement concerné le personnel de santé en l'occurrence l'infirmier chef de poste. Un questionnaire a donc été administré à chacun des cinq infirmiers chefs de poste dans la zone d'étude. En outre, 257 chefs de ménage dans les zones à risque identifiées selon le critère de choix raisonné et aléatoire, ont été enquêtés.

1.3. Collecte des données

La collecte de données s'est basée sur la recherche documentaire, les entretiens avec le personnel de santé, l'administration de fiches d'enquête aux chefs de ménages et les observations directes sur le terrain. L'approche terrain a concrètement consisté en la prise de

coordonnées géographiques des formations sanitaires et des sources d'eau (forages, puits, latrines) à l'aide de GPS, en la collecte de données sur les cas mensuels et annuels de fièvre typhoïde (pour la période allant de 2014 à 2016) et les informations sur les malades (lieux de provenance, profils, etc.).

La fiche d'observation a permis de renseigner sur la population, l'eau et l'assainissement et le réseau de distribution d'eau potable de l'Office Nationale de l'Eau et Assainissement (ONEA). Un appareil photo numérique pour les prises de vues a également été utilisé sur le terrain.

1.4. Analyse des données collectées

Les outils SIG ont été indispensables pour la présentation spatio-temporelle et l'analyse des données collectées. Toutes les données collectées ont servi à la création d'une base de données géoréférencées. Sous Excel, un prétraitement des données collectées a été réalisé en vue d'obtenir la fréquence de nombre de malades selon leur provenance. Toutes ces données ont été intégrées dans Arc GIS, un logiciel SIG, pour la réalisation de cartes thématiques en lien avec la fièvre typhoïde. Les données sur le réseau de distribution d'eau potable de la ville, ont permis de réaliser les cartes sur le maillage du réseau.

2. Résultats et analyses

2.1. La répartition des cas de la fièvre typhoïde dans la ville de Ouagadougou

Entre 2014 et 2016, le nombre de cas de fièvre typhoïde notifiés par les formations sanitaires

sont passés de 3 570 à 5 894 (Tableau n°1). En trois ans, le nombre de cas enregistrés dans les centres de santé a presque doublé.

Tableau n°2: Fréquence de la fièvre typhoïde selon les formations sanitaires

Formations sanitaires	Années			Nombre total de cas	Proportion (%)
	2014	2015	2016		
Hôpital de District de Bogodogo	1932	1610	1950	5492	38,20
CMA de Kossodo	345	611	1516	2472	17,19
Hôpital de District de Boulmiougou	825	2029	1469	4323	30,07
CMA du Paul VI	292	307	505	1104	7,68
CMA de Schyphra	176	356	454	986	6,86
Total	3 570	4 913	5 894	14 377	100,00
Proportion (%)	24,83	34,17	41,00	100,00	

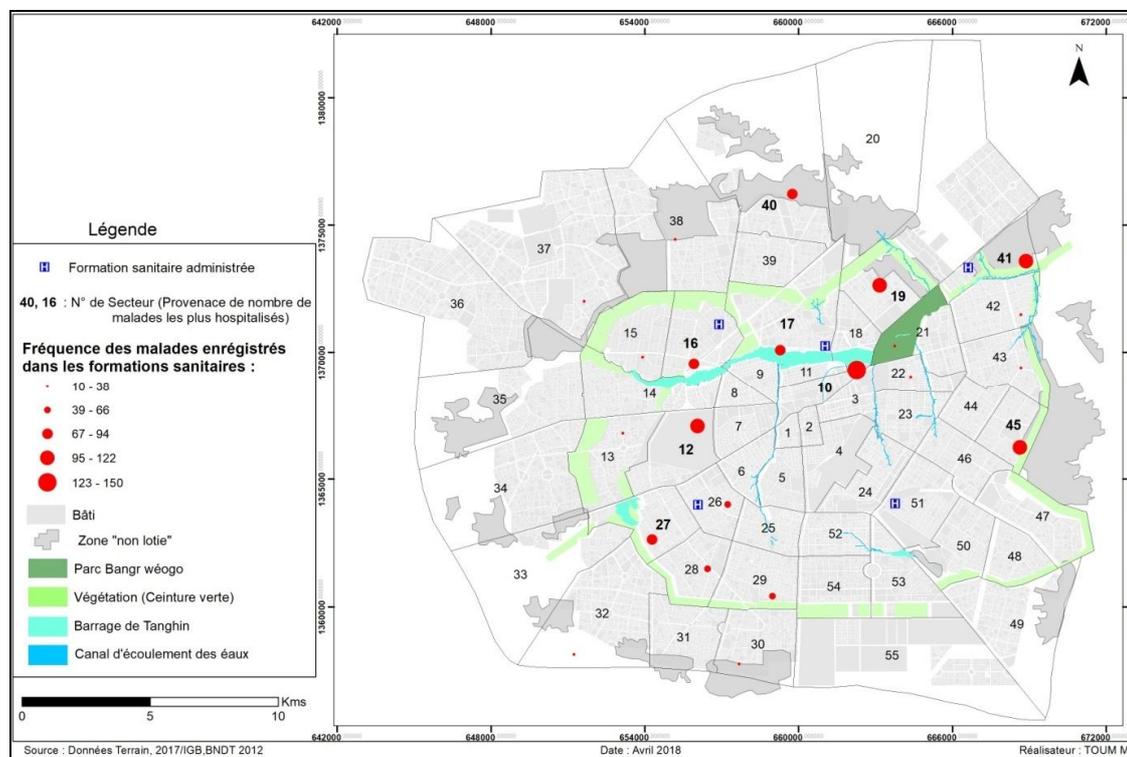
Source : Données terrain/service statistiques des centres de santé enquêtés, 2017.

Parmi ces centres, les hôpitaux des districts de l'hôpital de Bogodogo et de Boulmiougou ont reçu le plus grand nombre de malades avec respectivement 38,20% de cas et 30,07%. Ces résultats montrent une importante disparité spatio-temporelle entre les formations sanitaires dans la transmission de la maladie durant cette période.

2.2. La répartition des malades de la fièvre typhoïde selon le lieu de provenance

Les malades de la fièvre typhoïde proviennent tous de quartiers populaires à travers la ville (Figure n°4). Cependant les secteurs qui comptent le plus de malades de fièvre typhoïde sont situés au centre ville (secteurs 10 et 12) mais aussi en périphérie (secteurs 45, 41, 40).

Figure n°4: Répartition spatiale des malades dans la ville de Ouagadougou



Avec 150 cas, soit 11,92% du total de malades, le secteur 10 (quartier Dapoya) concentre le plus de malades. Une partie de ce secteur se trouve dans un bas-fond à proximité

du principal barrage de la ville. Les autres secteurs les plus touchés sont les secteurs 12, 16, 17, 19, 27, 40, 41 et 45. Tous ces secteurs

concentrent des facteurs favorables à la transmission de la fièvre typhoïde.

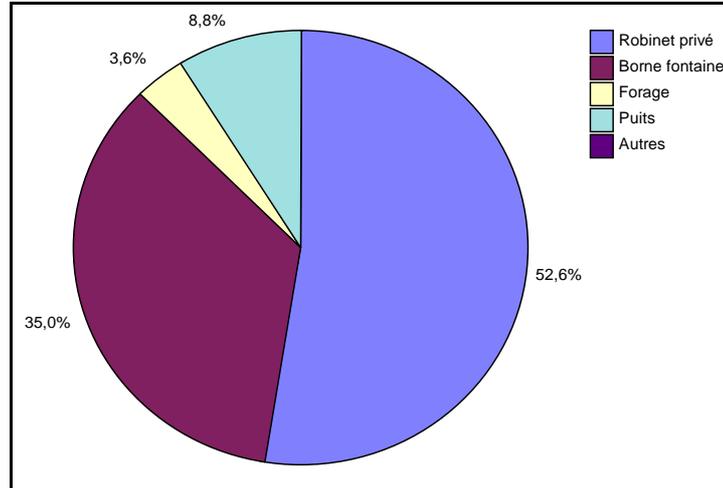
2.3. Les facteurs de transmission de la fièvre typhoïde dans la ville de Ouagadougou

2.3.1. Les sources d’approvisionnement en eau

La ville de Ouagadougou enregistre un déficit en eau potable situé autour de 15%. La

situation se complique surtout en période de forte chaleur (mars–mai). Bien que le pourcentage de robinet privé parmi les sources d’approvisionnement en eau dans les quartiers enquêtés soit élevé, la consommation d’eau de puits ou de forages reste non négligeable.

Graphique n°1: Les différentes sources approvisionnement en eau dans les ménages

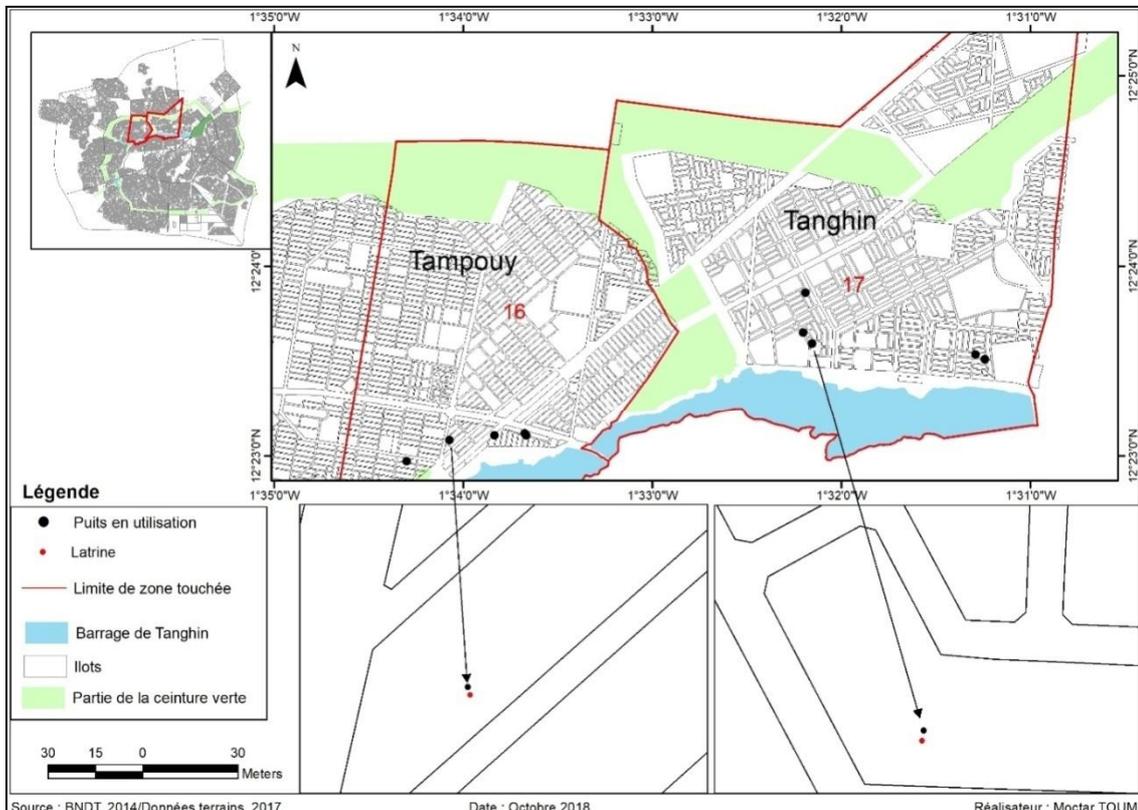


Source : Données terrain/service statistiques des centres de santé enquêtés, 2017.

Il ressort que 8,8% des ménages utilisent l’eau de puits pour leurs besoins ménagers comme la cuisine, la boisson et la toilette. Certains

puits se trouvent à proximité des latrines (Figure n°6); ce qui accroît le risque de pollution des eaux de ces puits.

Figure n°6: Localisation des puits à proximité des latrines



La distance qui sépare ces puits aux latrines oscille entre 5 à 7 m, alors que la norme internationale (OMS) reconnue par les décideurs publics nationaux (MEA) est de 15 m. Les eaux usées des latrines s'infiltrent facilement dans le sol puis atteignent l'eau de puits. Cela est lié à la faible épaisseur du sol et de sa porosité. Cependant, la présence de ces puits soulage les habitants de ces quartiers en cas de pénurie d'eau de robinet, période durant

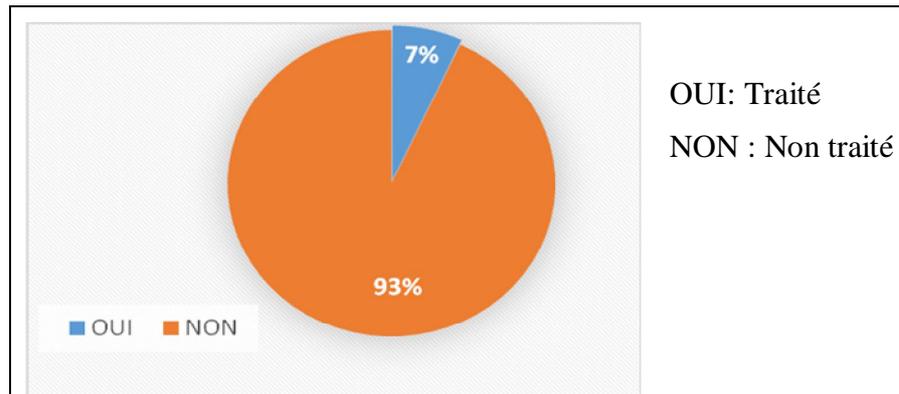
laquelle ces puits deviennent des ouvrages publics d'approvisionnement en eau.

2.3.2. Les conditions de vie dans les ménages

2.3.1.1. Le mode de traitement de l'eau en provenance des sources non protégées

L'eau des bornes fontaines qui semble être potable, est collectée, transportée puis stockée dans des conditions malsaines favorisant sa pollution. Malheureusement, peu de ménages procèdent à une désinfection de cette eau avant sa consommation (Graphique n°2).

Graphique n°2: Traitement de l'eau de consommation selon les enquêtés



Source : D'après les données de terrain, 2018.

L'eau utilisée par les ménages provient souvent de sources non protégées comme les puits (Photo n°1).

Photo n°1: Puits mal protégé et mal entretenu dans 1 ménage au secteur 17



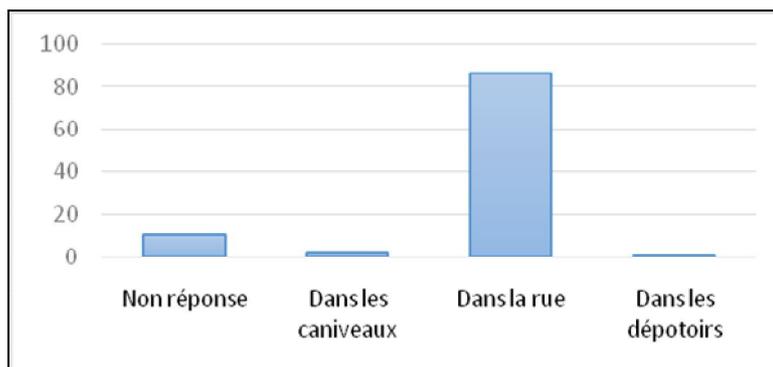
Source : TOUM M., photo prise en 2018.

Cette image montre un puits sans fermeture où les eaux de ruissellement peuvent s'infiltrer aisément. Cette eau qui sert de boisson sera donc souillée avec les fèces infectées, accroissant ainsi le risque de transmission de maladies hydriques pour les ménages.

2.3.1.2. Le mode d'évacuation des eaux usées

Le plus souvent dans les quartiers précaires, la gestion des eaux usées se fait de façon individuelle. Cette pratique se passe de l'intérieur de l'habitat vers l'extérieur (Graphique n°3).

Graphique n°3: Fréquence des lieux de rejet des eaux usées



Source : D'après les données de terrain, 2018.

Dans les quartiers les plus touchés par la maladie, 86,3% des ménages versent leurs eaux de lessive et de vaisselle dans la rue à cause de l'absence des fosses septiques dans la plupart des ménages. Ces eaux se stagnent par endroit dans la rue favorisant ainsi la prolifération des foyers de microbes dangereux pour la santé publique. De plus, dans certains foyers, les eaux de douche sont évacuées dans des puits perdus endommagés ou directement dans les caniveaux de drainage des eaux de pluie.

2.3.1.3. Le mode d'évacuation des déchets solides

En ce qui concerne le mode de vidange des latrines et des WC dans ces quartiers, la vidange se fait soit avec un camion à vidange, une charrette ou manuellement à l'air libre. Il ressort de l'enquête que les ménages dans leur majorité vident leurs latrines et WC à l'aide d'un camion conçu pour la vidange. Bien que la proportion des abonnés pour les camions soit importante, celle des autres moyens de vidange reste non négligeable (Tableau n°2).

Tableau n°3 : Modes de vidange des latrines et WC dans les quartiers enquêtés

Moyens de vidange	Nombre de ménage	Proportion (%)
Camion à vidange	161	62,6
Charette (fait manuellement)	37	14,5
Déverser à l'air libre (couramment derrière le mur)	35	13,7
Autres	24	9,2

Source : D'après les données de terrain, 2018.

Sur les 257 ménages enquêtés, 62,2% font appel à des camions de vidange tandis que 14,5% à des charretiers qui collectent manuellement les déchets. Les dépotoirs et les

caniveaux deviennent pour ces charretiers un déversoir d'excréments humains (Planche n°1).

Planche n°1: Dépôts anarchiques des vidanges



Source : TOUM, photos prises en 2018.

La vidange à l'air libre est pratiquée par 13,7% des ménages qui déversent leur vidange derrière leur concession, près des latrines ou

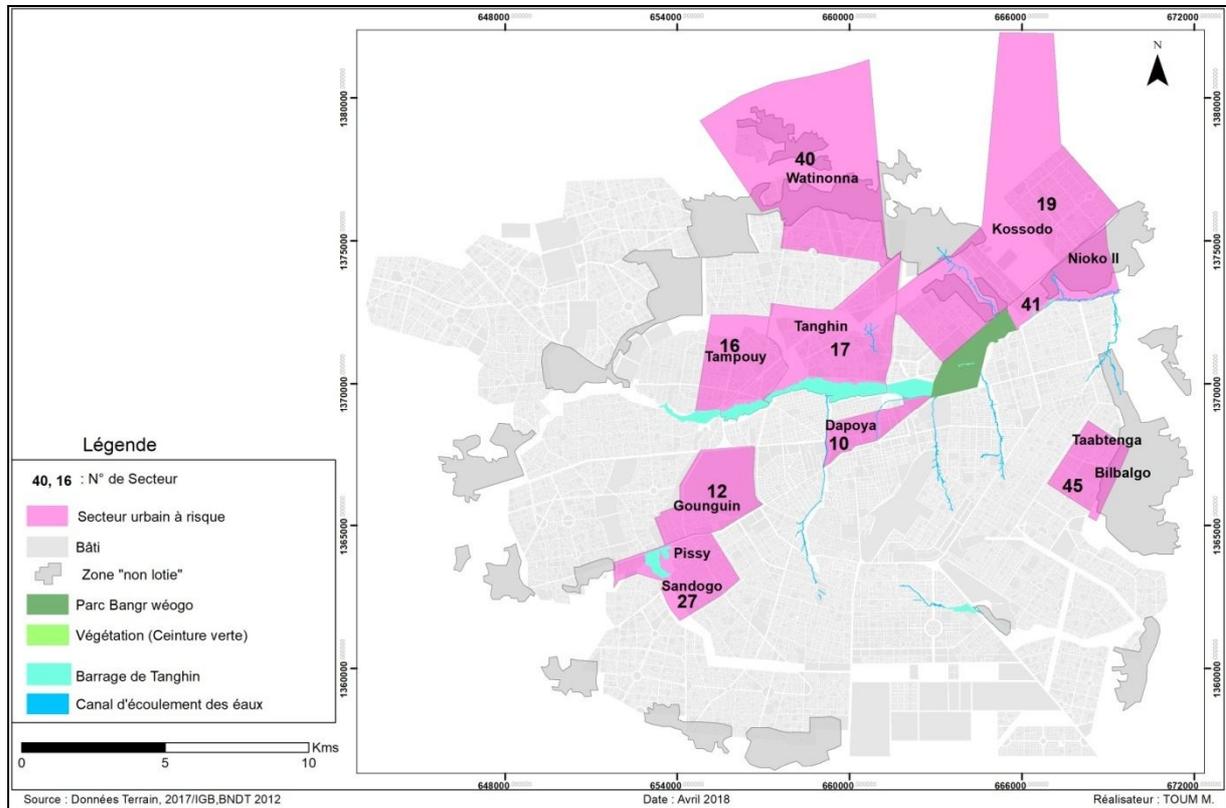
des WC comme l'illustre les photos de la planche n°1.

2.3. Les espaces à risque de la fièvre typhoïde dans la ville de Ouagadougou

La répartition spatiale des cas de fièvre typhoïde combinée à celle des principaux

facteurs favorisant la transmission de la maladie, a permis d'établir la carte des zones (secteurs) à risque de la fièvre typhoïde dans la ville de Ouagadougou (Figure n°5).

Figure n°5 : Espaces à risque de transmission de la fièvre typhoïde



La proximité des quartiers aux retenues d'eau et/ou des quartiers spontanés est un important facteur de risque de contamination des habitants à la fièvre typhoïde. En effet, les quartiers Tampouy et Nioko II occupent la première place dans le risque de contamination très élevé, les quartiers Pissy, Dapoya et Bilbalogo ont un risque élevé et des quartiers comme Watinoma et Tanghin présentent un risque faible.

3. Discussion

La présente étude a permis d'identifier plusieurs facteurs liés à la transmission de la fièvre typhoïde à Ouagadougou. La quasi-totalité des cas de fièvre typhoïde notifiés dans les formations sanitaires, proviennent des quartiers populaires, précisément des habitations situées à proximité de cours d'eau et aussi des zones non loties de ces quartiers. La présence de la maladie dans ces milieux s'explique par le fait que ces espaces concentrent des facteurs de transmission tels que la pollution des eaux superficielles et

souterraines, le manque d'hygiène résultant des mauvaises pratiques des hommes. Ces résultats convergent avec ceux d'une étude menée à Mayotte, sur la situation épidémiologique de la fièvre typhoïde (CIRE OCEAN INDIEN, 2016). Dans cette étude les investigations ont permis d'identifier la rivière de Longoni comme source de contamination probable des malades.

Une étude menée au Burkina Faso par L. Monjour (1997), sur les pathologies d'origine hydrique (Fièvre typhoïde, Choléra, maladie diarrhéique) a montré que 70% des ménages utilisent les puits traditionnels comme source d'approvisionnement en eau.

Le manque d'infrastructures d'assainissement (fosses septiques, caniveaux, etc.) conjugué aux mauvais comportements de la population accroît le risque sanitaire. En effet dans les quartiers les plus touchés par la maladie, 86,3% des ménages versent l'eau de lessive et de vaisselle dans la rue, faute de fosses septiques. Il existe un lien étroit entre

transmission de la fièvre typhoïde et présence d'eaux usées dans les rues comme l'a montré l'étude sur la fièvre typhoïde à Mayotte. Dans notre secteur d'étude, 99,2% des ménages disposent de latrines. Cependant, les conditions de construction, d'entretien et vidange de certaines latrines exposent les habitants aux infections bactériennes (*salmonella typhi*). C'est le résultat d'une autre étude portant sur les problèmes de santé dans le quartier Cissin de Ouagadougou (Y. Kafando, 2004).

L'eau distribuée par l'Office Nationale de l'eau, fait l'objet d'une trentaine de tests quotidiens avant d'être distribuée dans la ville (F. C. Ouédraogo *et al*, 2015). Cependant, l'eau potable subit d'énormes transformations dans les conduites de distribution liées à la vétusté du réseau et à la nature des matériaux utilisés. Pour l'analyse bactériologique de l'eau de robinet dans les zones à risque de Ouagadougou, nous nous appuyons sur des travaux de recherche existants, réalisés par l'équipe du projet OPO (Observatoire de la Population de Ouagadougou). L'analyse des eaux des bornes fontaines en 2013, a révélé une pollution par les coliformes totaux et plus inquiétants la présence de la bactérie *E. coli*. Nos résultats sont assez proches de ceux de cette étude de OPO et de ceux trouvés par N. Baziz. *et al* (2015) sur l'analyse et la modélisation de la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique dans l'espace urbain de la ville de Batna (Nord-Est algérien) où il a trouvé que l'état du réseau était vétuste à 60% avec des matériaux de conduite composés de acier (6%) amiante-ciment (20%), fonte (10%). La mauvaise qualité bactériologique de l'eau de boisson à Batna est due essentiellement à l'infiltration des eaux usées dans le réseau d'AEP (cross – connexion). Toute chose qui favorise l'apparition des foyers des maladies à transmission hydrique notamment la fièvre typhoïde.

L'application des outils d'analyse spatiale à travers le SIG, a permis de mettre en évidence les relations entre l'environnement et la présence de la maladie. Les résultats obtenus sont similaires à ceux de O. Mouhaddach *et al* (2015) dans l'étude sur la spatialisation de la fièvre typhoïde à Meknès au Maroc. Plusieurs études dont celle de J. Rouamba en 2001, sur

le paludisme et celle de M. Rezaeian *et al*, (2007), ont montré l'importance des systèmes d'information géographique dans l'étude des maladies transmissibles.

Conclusion

Cette étude est une contribution géographique pour une meilleure connaissance de la répartition spatiale de la fièvre typhoïde et des facteurs de risque susceptibles d'expliquer la persistance de la maladie dans la ville de Ouagadougou. Elle a aussi mis en exergue l'importance du SIG dans cette contribution. L'analyse spatiale des différents facteurs impliqués rendu possible grâce à la performance des outils SIG, a permis de mettre en lumière les espaces à risque de transmission de la fièvre typhoïde dans notre zone d'étude. Ce travail qui se veut une aide à la décision pour les autorités, devrait servir de base pour une meilleure approche dans la lutte contre cette maladie dans la ville de Ouagadougou.

Références bibliographiques

- BAZIZ Nafissa, KALLA Mahdi, DRIDI Hadda et BOUTRID Mohamed Lamine, 2015, « Analyse et modélisation de la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique dans l'espace urbain de la ville de Batna – nord-est algérien », *Rev. Roum. Géogr./Rom. Journ. Geogr.*, 59, (1), București, p. 41–53.
- BOHBOT Reine, 2008, *L'accès à l'eau dans les bidonvilles des villes africaines : Enjeux et défis de l'universalisation de l'accès (Cas de Ouagadougou)*, Mémoire de maîtrise, Institut des Hautes Études Internationales (IQHEI), Université Laval, Québec, 240 p.
- BOYER Florence et DELAUNAY Daniel, 2009, *Peuplement de Ouagadougou et Développement urbain*, Rapport provisoire, S.C.A.C, Ambassade de France, IRD, Ouagadougou, 249 p.
- BRENGUES Jacques et HERVE Jean Pierre, 1998, *Aménagements hydro-agricoles*, Collection colloques et séminaires, ORSTOM, Paris, 313 p.
- CIRE OCEAN INDIEN, 2016, « Situation épidémiologique de la fièvre typhoïde à Mayotte », *Point épidémiologique*, N°67, p. 1-3.

- DELMONT Jean et MOUTON Philippe, 2016, « Les enjeux de santé liés à la qualité de l'eau de boisson dans les pays en développement, Lyon », *Atelier d'information sur la qualité de l'eau dans les projets de développement des services d'eau potable*, p. 31.
- Direction des Etudes et de la Statistique (DEP), 2012, *Analyse synthétique des résultats de l'énumération de la population de Ouagadougou 2012*, MATDS et INSD, Ouagadougou, 20 p.
- Direction Générale de l'Urbanisme et des Travaux Fonciers (DGUTF), 2010, « Schéma Directeur d'Aménagement du Grand Ouaga Horizon 2025 », Rapport final, Vol 1, p. 216.
- DOS SANTOS Stéphanie, 2006, « Accès à l'eau et enjeux socio-sanitaires à Ouagadougou », *Espace, Populations, Sociétés*, 2-3, p. 271-285.
- DOS SANTOS Stéphanie, COMPAORE Yacouba, KERE D. Francis, MILLOGO Rock Modeste, 2015, « La qualité de l'eau en milieu urbain informel: une dimension majeure de l'accès à l'eau potable », In : SOURA Abdramane Bassiahi *et al.* (dirs), Les Presses Universitaires de Ouagadougou (PUO), p. 73-92.
- KAFANDO Yamba, 2004, *Environnement urbain et problèmes de santé à Ouagadougou: cas du quartier Cissin*, Mémoire de maîtrise, Université Ouaga 1 Pr J. KI ZERBO, Burkina Faso, 129 p.
- KHALILI Mohammed, HABBAR Zoheir et SEBIANE Sid Ahmed, 2014, *La fièvre typhoïde. Mémoire de fin d'étude 7^e année*, Faculté de médecine, Université Abou BakrBelkaid, Algerie ; 60p.
- LACHAUD Jean Pierre, 2003, *Dynamique de pauvreté, inégalité et urbanisation au Burkina Faso*, Pessac, Presses Universitaires de Bordeaux, 280 p.
- LEDEUR Stéphanie, 2004, *Utilisation d'un Système d'Information Géographique comme outil de compréhension des épidémies d'origine hydrique et comme outil d'aide à la décision: étude dans un contexte urbain, Ouagadougou, Burkina Faso*, Mémoire de l'ENSP, 66 p.
- MERINO Mathieu, 2008, « L'eau : quels enjeux pour l'Afrique Subsaharienne ? », *Fondation pour la recherche stratégique (FRS)*, n°20, p. 13.
- MONJOUR Loïc, (1997) : « Les pathologies d'origine hydrique et la potabilité de l'eau », *Les Cahiers du MURS*, n°33, 2^{ème} trimestre n°33, p. 26.
- MOUHADDACH Omar, VANWAMBEKE Sophie, KESTEMONT Marie-Paule, EL JAAFARI Samir et BEN-DAOUD Mohamed, 2015, « Analyse spatio-temporelle de la fièvre typhoïde au niveau de la ville de Meknès (Maroc) », *Revue francophone sur la santé et les territoires*, p. 19.
- ODOULAMI Léocadie et ZOUNMA Donacien, 2012, « Approvisionnement en eau potable et Equipement hydraulique dans la commune de GLAZOUE au Bénin », In : *RGO*, Revue de géographie de l'université Ouaga I Pr Joseph KI ZERBO, n°01, p. 161-174.
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2004, *Directives de qualité pour l'eau de boisson*, 1^{er} édition ; volume 1, Genève, p. 110.
- PNUEH/Division de la Coopération Technique et Régionale, 2005, *Profil urbain de Ouagadougou*, 40. p
- REZAEIAN Mohsen, DUNN Graham, LEGER SelwynSaint etAPPLEBY Louis, 2007, « Geographical epidemiology, spatial analysis and geographical information systems: a multidisciplinary glossary ». *Journal of Epidemiology & Community Health*, 61 (2), p. 98-102.
- ROUAMBA Jérémi, 2001, *La cartographie comme moyen de lecture de la dynamique du paludisme dans la province du Houet*, Mémoire de maîtrise, Université de Ouagadougou, 96 p.
- ROUAMBA Jérémi, 2011, *Peuplements, paysages et risque de maladie du sommeil à l'embouchure du Rio Pongo (Guinée-Conakry)*, Thèse de doctorat de géographie tropicale, Université Bordeaux 3, France, p. 252.

- ROUAMBA Jérémie, NIKIEMA Dagnagnewindé Edwige, ROUAMBA Songanaba Julien et OUEDRAOGO François de Charles, 2016, « Accès à l'eau potable et risques sanitaires à Zongo, un quartier périphérique de Ouagadougou », In: *RGO*, Revue de Géographie de Ouagadougou, 2, n°05, Université Joseph KI ZERBO, p. 287-303.
- SALEM Gérard et JEANNEE Emile, 1989, *Urbanisation et santé dans le tiers monde : transition épidémiologique, changement social et soins de santé primaire*, Collection colloques et séminaires, Edition ORSTOM, Paris, 549 p.
- SOMA Assonsi, 2015, *Vulnérabilité et résilience urbaines: perception et gestion territoriale des risques d'inondation dans la ville de Ouagadougou* », Thèse de doctorat, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, 420 p.
- SOURA Abdramane Bassiahi, DOS SANTOS Stéphanie et OUEDRAOGO François de Charles, dirs, 2015, *Climat et accès aux ressources en eau en zones informelles de Ouagadougou*, PUO (Les Presses Universitaires de Ouagadougou), 164 p.