

Université de Ouagadougou

École Doctorale Lettres, Sciences Humaines et Communication

**Laboratoire d'Études et de recherches sur les Milieux et les Territoires
(LERMIT)**

Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou



Numéro 004 - Septembre 2015
Volume 1

R-G-O



Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou

R-G-O est une revue scientifique annuelle. Éditée et diffusée par le Laboratoire d'Études et de recherches sur les Milieux et les Territoires (LERMIT), elle est dotée d'un comité scientifique. Les numéros sont publiés soit en version papier, soit en ligne, soit enfin les deux à la fois.

Les opinions émises dans les articles n'engagent que leurs auteurs. La revue n'est pas responsable des manuscrits qui lui sont confiés et se réserve le droit d'y opérer des modifications, pour des raisons éditoriales

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

**École doctorale Lettres, Sciences
Humaines et Communication**

**Laboratoire d'Études et de
Recherches sur les Milieux et
Territoires (LERMIT)**



Burkina Faso

Unité - Progrès - Justice

Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou (RGO)

Directeur de publication : Professeur ZOUNGRANA Tanga Pierre

Rédacteur en chef : Professeur OUEDRAOGO François de Charles

Comité scientifique

- AKIBODE Koffi Ayéchoro, Professeur, Université de Lomé
- ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, Directeur de recherche, Univ. Cocody, Abidjan
- BOKO Michel, Professeur, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou
- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, Professeur, Université Abdou Moumouni, Niamey
- HOUSSOU Segbè Christophe, Professeur, Université d'Abomey Calavi
- OUEDRAOGO François de Charles, Professeur, Université de Ouagadougou
- TCHAMIE Thiou Tanzidani Komlan, Professeur, Université de Lomé
- ZOUNGRANA Tanga Pierre, Professeur, Université de Ouagadougou
- AMADOU Boureima, Professeur, Université Abdou Moumouni, Niamey

Comité de lecture

- OUEDRAOGO François de Charles (géographie de la santé),
- ZOUNGRANA Tanga Pierre (géographie, aménagement et SIG),
- DIPAMA Jean-Marie (géographie, environnement, SIG & Télédétection),
- YAMEOGO Lassane (géographie rurale),
- LOMPO Olivier (géographie et environnement)

Conseil scientifique

- IGUE O. John (géographie économique, Cotonou)
- MENGHO Maurice Bonaventure (géographie humaine, Brazzaville)
- SAMBA-KIMBATA Joseph Marie (climatologie, Brazzaville)
- SOME P. Honoré (géographie rurale et télédétection, Ouagadougou)

SOMMAIRE

KOFFIÉ-BIKPO Céline Yolande et ADAYE Akoua Assunta : Géographie des conflits fonciers dans la région du Bas-Sassandra, en Côte d'Ivoire	1
GBESSO François G. H., AKOGNONGBE Arsène J. S. & VISSIN Expédit W. : Contamination de <i>Tilapia guineensis</i> par le cadmium dans le chenal de Cotonou.....	23
ALOKO-N'GUESSAN Jérôme & BOSSON Eby Joseph : Étude géographique du système sanitaire de Côte d'Ivoire.....	43
AZONHE Thierry : Paramètres climatiques et infections respiratoires aiguës dans la ville de Parakou.....	61
TRAORE Issouf, SIE Ali, YE Maurice, OUEDRAOGO François de Charles, KAPPAS Martin : Impact de la logique paysanne de l'espace-assainissement sur la demande de latrines familiales dans la vallée du Sourou, nord-ouest du Burkina Faso.....	75
VODOUNOU K. Jean Bosco : La dynamique urbaine de Parakou au moyen des images satellitaires Landsat.....	97
KADOUZA Padabô : Croissance urbaine et mutations agricoles autour de la ville de Kara, au Nord-Togo.....	119
ADO SALIFOU Arifa Moussa : Le rôle des acteurs locaux dans la résistance des territoires face au processus de décentralisation, dans la commune de Guidimouni, au Niger.....	135
YAO BELI Didier : La crise malienne et l'approvisionnement en bétail et viande du marché abidjanais.....	157
NGOUALA Mabonzo Médard, MBILOU Urbain Gampio, SAMBA-KIMBATA Marie Joseph : Contribution des systèmes d'information géographique et de la modélisation des écoulements à la connaissance de l'aquifère côtier du bassin versant de la Loémé (Congo Brazzaville).....	173

PARAMETRES CLIMATIQUES ET INFECTIONS RESPIRATOIRES AIGÜES DANS LA VILLE DE PARAKOU

AZONHE Thierry

Département de géographie et aménagement du territoire

Université d'Abomey-Calavi

azonheth@yahoo.fr

RESUME

Le climat, les types d'habitation, les conditions d'hygiène et d'assainissement sont autant de facteurs qui conditionnent la prévalence des infections respiratoires aiguës (IRA) dans les communautés. Si la part des déterminants comme les moisissures et autres microorganismes a fait l'objet de nombreuses études cliniques, l'influence des paramètres du climat (température, humidité relative et hauteurs de pluies) constitue un terrain de recherche qui reste encore à approfondir dans différents contextes climatiques. La présente étude vise donc à analyser les liens entre lesdits paramètres et la prévalence des infections respiratoires aiguës dans la ville de Parakou. Les données ont été collectées sur un échantillon de 261 ménages (échantillonnage aléatoire et simple). Les données de température, de hauteurs de pluie et d'humidité relative ainsi que les données épidémiologiques des centres de santé (2008-2012) ont été collectées. Le traitement des données a consisté en la détermination de statistiques descriptives, l'appréciation des relations entre les données épidémiologiques et les paramètres du climat (corrélation de Pearson).

Les résultats révèlent que le profil épidémiologique de la zone d'étude place les IRA en deuxième position, après le paludisme, tant selon les statistiques officielles (20 639 cas de paludisme et 9 955 cas d'IRA) que dans l'analyse de l'état de santé des ménages au moment de l'enquête (49% de cas de paludisme et 34% de cas d'IRA). Il s'établit également une différenciation nette entre saison pluvieuse et saison sèche : 1 166,8 cas en octobre, contre 574,6 cas en avril en fin de saison sèche. A 51% d'humidité relative en mars, on enregistre 700 cas d'IRA qui évoluent jusqu'à plus de 1 100 cas en octobre où le taux d'humidité relative est d'environ 74%. L'analyse statistique de l'intensité des liens (corrélation de Pearson) entre IRA montre une relation forte avec la pluie ($r = 0,5$) et l'humidité ($r = 0,6$), et une relation faible ($r = 0,3$) avec la température. Vu l'importance des types de temps, il est nécessaire de poursuivre les études sur leurs effets ainsi que ceux de l'état général de l'habitation sur la survenue des IRA dans différents contextes climatiques.

Mots clés : paramètres environnementaux, IRA, prévalence, Parakou, Bénin

ABSTRACT

Climatic parameters and acute respiratory infections in Parakou city

Climate, types of housing, hygiene and sanitation are all factors that influence the prevalence of ARI in communities. While the share of determinants such as mold and other microorganisms has been the subject of many clinical studies, the influence of climate parameters (temperature, relative humidity and rainfall amounts) is a research field that has yet to be explored in different climatic contexts. So this study is to analyze the relationship between the said parameters and prevalence of acute respiratory infections in the city of Parakou. Data were collected on a sample of 261 households (random sampling and simple). The data of temperature, rainfall amounts and relative as well as epidemiological data from health centers (2008-2012) were collected moisture. Data processing consisted of determining descriptive statistics, assessment of relations between the epidemiological and climate parameters (Pearson correlation).

The results reveal that the epidemiological profile of the study area instead ARI second, after malaria, as according to official statistics (20639 malaria cases and 9955 ARI) in the analysis of the state household health at the time of the survey (49% of malaria cases and 34% of ARI cases). It also makes a clear distinction between rainy and dry season in October 1166.8 case, against 574.6 cases in April in the late dry season. A 51% relative humidity in March, 700 cases of ARF were recorded progressing to more than 1,100 cases in October when the relative humidity is about 74%. The statistical analysis of the intensity relationships (Pearson correlation) between IRA shows a strong relationship with the rain ($r = 0.5$) and humidity ($r = 0.6$) and a weak relationship ($r = 0.3$) with temperature. Given the importance of weather types, it is necessary to continue studies on their effects and those of the general condition of the home on the occurrence of ARI in different climatic contexts.

Key words: environmental parameters, acute respiratory infection, prevalence, Parakou, Benin

INTRODUCTION

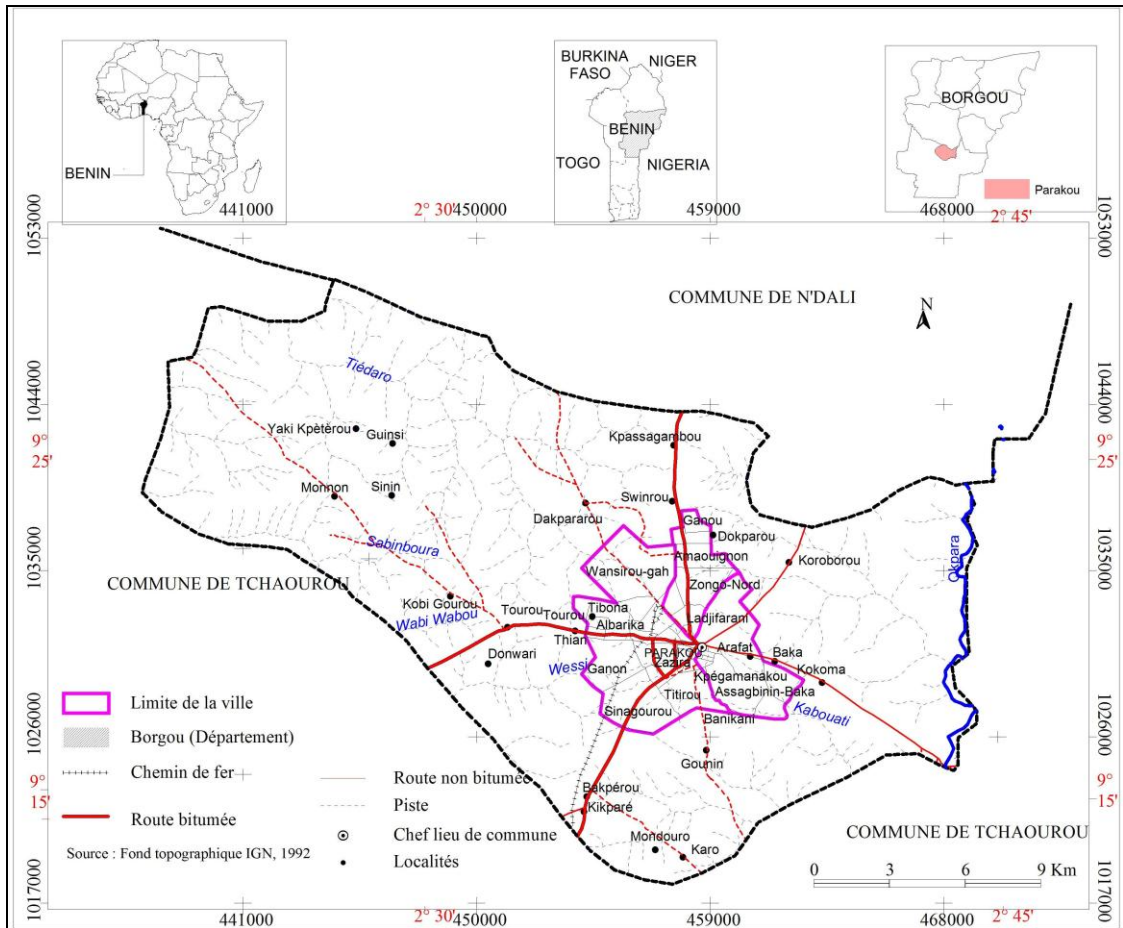
La santé, définie par l'OMS comme un « état complet de bien-être physique, mental et social ne consistant pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité », est influencée par plusieurs facteurs au nombre desquels le climat qui est l'ensemble des phénomènes météorologiques (température, humidité, vent, précipitations, insolation, etc.). Le rôle de ces paramètres est multiple et varié, chaque type de climat créant des conditions particulières qui permettent le développement des micro-organismes pathogènes ou des vecteurs responsables de certaines maladies. Le climat influe sur l'organisme humain et sa capacité à résister aux affections (Boko, 1988). Au nombre de ces affections, les maladies respiratoires aiguës qui sont l'une des principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde. Près de 4 millions de personnes en meurent chaque année, 98 % de ces décès étant dus à des infections des voies respiratoires inférieures. Les taux de mortalité sont particulièrement élevés chez les nourrissons, les enfants et les personnes âgées, principalement dans les pays à revenu faible ou moyen (OMS, 2007). Approximativement, un enfant sur cinq de 0 à 5 ans meurt dans le monde chaque année de l'influence du climat sur leur santé (OMS, 2008). Les infections respiratoires, la diarrhée et le paludisme, responsables à plus de 50 % des tableaux épidémiologiques en Afrique, sont une conséquence directe des changements climatiques (Üss-Üstun and Corvalan, 2007).

1. MILIEU D'ETUDE

Située dans la partie septentrionale, pratiquement à mi-distance de l'axe Nord-Sud du Bénin, la ville de Parakou s'étend entre 9°18' et 9°22' de latitude nord, et entre 2°33' et 2°35' de longitude est. Elle couvre une superficie d'environ 441 km² et ses limites sont la commune de N'dali au nord et la commune de Tchaourou au sud (Figure 1).

Ses fonctions administratives, bancaires et industrielles et sa 3^{ème} position dans l'armature urbaine du pays, après Cotonou et Porto-Novo, lui confèrent un rôle de capitale de la région septentrionale. Elle est organisée en arrondissements et quartiers urbains. Son climat, de type tropical humide, se caractérise par l'alternance d'une saison pluvieuse (mai à octobre) et d'une saison sèche. La ville est influencée par la mousson, vent du sud qui souffle de juin à octobre, et par l'harmattan, un vent froid et sec du nord, provenant de l'anticyclone continental du Sahara. C'est en décembre-janvier que l'on enregistre les températures les plus basses à Parakou (24,89 °C et 30,02°C en moyenne).

Figure 1 : Situation géographique de la ville de Parakou



La population de la commune de Parakou est passée de 103.577 habitants en 1992 à 149.819 habitants en 2002 (INSAE, 2002), soit un taux d'accroissement intercensitaire de 3,76%. Les trois quarts de cette population sont installés dans la zone urbanisée, le dernier quart se retrouvant dans les zones périphériques.

2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

2.1. Collecte des données

2.1.1. Données collectées et outils de collecte

Les données collectées sont épidémiologiques et climatologiques. Les premières sont obtenues auprès des centres de santé de la zone d'étude et concernent les totaux mensuels des affections les plus fréquentes dont les IRA. Quant aux données du climat, elles ont été obtenues à l'ASECNA-Bénin. Certaines données comme la durée d'insolation, la vitesse des vents n'ont pas été prises en compte puisqu'étant plus intéressantes dans une étude plus approfondie sur les types de temps. A cet effet, les données disponibles sur la vitesse des vents, corrélées à la température de l'air ou à l'humidité relative, permettront d'appréhender les effets de l'harmattan dans la survenue des IRA. Ces données collectées (épidémiologiques et climatiques) couvrent une période de cinq années (2008-2012). Une grille d'observation et un questionnaire ont été utilisés à cet effet.

2.1.2. Echantillonnage

Pour une connaissance sur l'influence de l'environnement et les comportements des ménages sur la survenue des IRA, la cible visée est constituée d'hommes ou femmes chefs de ménage. Le choix des ménages est complètement aléatoire et simple. Pour la détermination de la taille de l'échantillon, les estimations de la population de la ville de Parakou l'année pour l'année 2012 ont été utilisées. A cet effet, la taille de l'échantillon a été déterminée suivant la méthode de Schwartz (1995) avec la formule :

$$N = Z\alpha^2 * P * Q / d^2,$$

avec:

N : taille de l'échantillon par arrondissement ;

$Z\alpha$: écart fixé à 1,96 qui correspond à un degré de confiance de 95% ;

$p = 16222 / 37072 = 0,437$;

$Q = 1 - P = 1 - 0,437$;

$Q = 0,563$;

$Z^2 = a$;

d : marge d'erreur qui est égale à 5%.

En rapportant le résultat à 15%, on obtient un échantillon de 261 ménages.

2.2. Traitement des données

Les données épidémiologiques ont été apurées et les moyennes intermensuelles des affections ont été calculées suivant la formule ci-après :

$M = \sum(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) / 30$, avec:

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ les différentes valeurs prises par la donnée épidémiologique considérée pendant les 30 jours de chaque mois et M cette moyenne. Les données des cinq dernières années (2008-2012) ont été considérées. La même formule a été appliquée aux paramètres climatiques. Un rapport entre les données épidémiologiques et les paramètres climatiques a été établi. Pour faire ressortir l'existence de ces liens entre la prévalence des IRA et les paramètres climatiques, la formule de corrélation r de Pearson ci-après a été utilisée :

$$r = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y},$$

avec :

$\text{Cov}(XY)$: covariance de XY ;

σ_X : écart-type de X ;

σ_Y : écart-type de Y .

Le coefficient de corrélation r est toujours compris entre -1 et $+1$. Il faut noter que les données ont auparavant subi une transformation logarithmique de base 10 afin de stabiliser la variance.

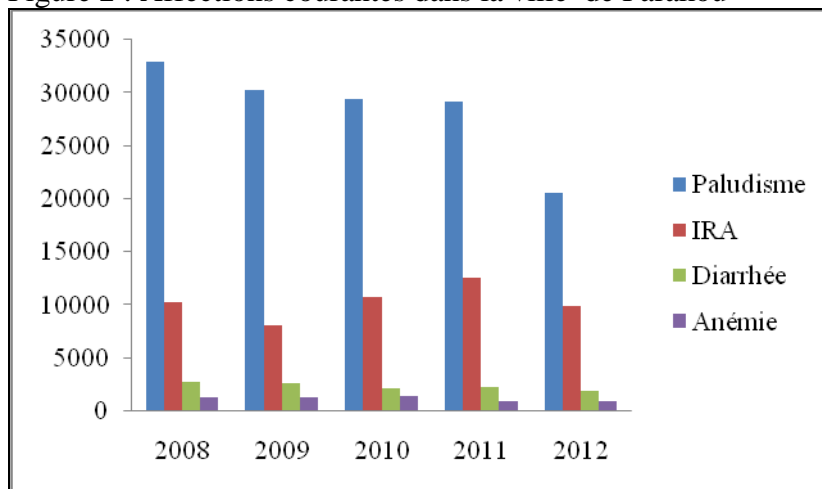
3. RESULTATS

Les résultats concernent le profil épidémiologique de la ville de Parakou et les liens entre paramètres climatiques et survenue des IRA.

3.1. Profil épidémiologique de la ville de Parakou

D'après les informations recueillies dans les centres de santé et à la Direction Départementale de la santé (DDS), le paludisme et les IRA constituent les principales causes de consultation des populations dans la ville, suivis des diarrhées et autres maladies (figure 2).

Figure 2 : Affections courantes dans la ville de Parakou



Source : DDSP-MS

L'observation de cette figure 2 renseigne clairement que les IRA sévissent dans la ville, après le paludisme. On constate également que de 2008 à 2012, les cas d'IRA évoluent en dents de scie. On observe pour les années 2008, 2010 et 2011, que les cas d'IRA dépassent la barre des 10.000 consultations tandis que pour les années 2009 et 2012, ils sont en dessous de ce chiffre. Ce constat de la prégnance du paludisme et des IRA est également observé dans les ménages enquêtés comme le montrent les figures 3 et 4.

Figure 3 : État de santé des ménages durant les 15 derniers jours avant les enquêtes

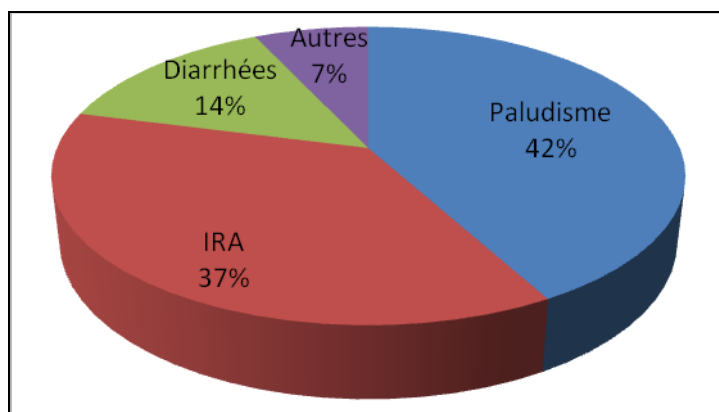
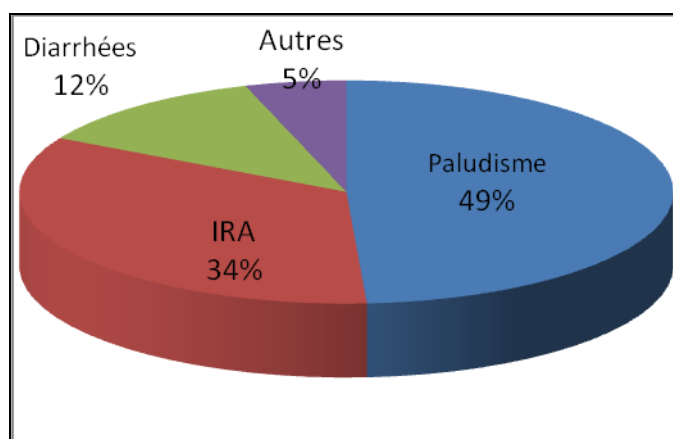


Figure 4 : État de santé des ménages durant les 30 derniers jours avant les enquêtes



Source : résultats d'enquêtes, novembre 2012

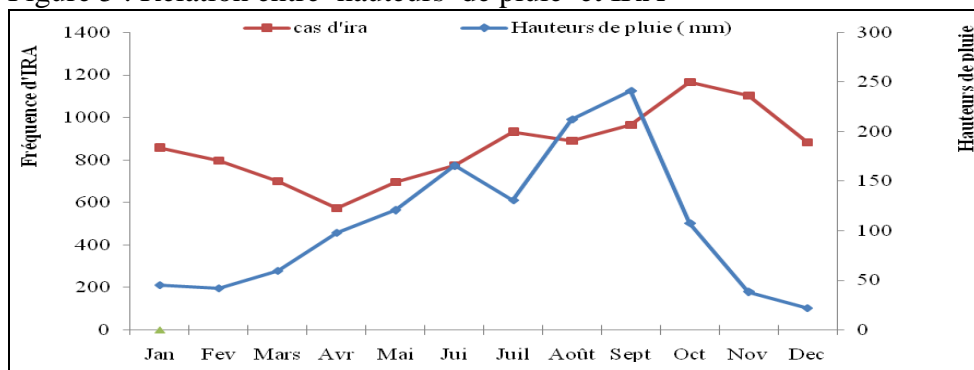
Il ressort des figures 3 et 4 que le paludisme est l'affection dominante durant la période d'étude avec 42 % au cours des 15 derniers jours avant l'enquête et 49 % lorsqu'on remonte aux 30 derniers jours avant l'enquête. Les infections respiratoires (37 % et 34 %) et les diarrhées (14 % et 12 %) ont beaucoup plus sévi que les autres affections durant les mêmes périodes. Ceci confirme les données épidémiologiques des centres de santé et montre la prédominance du paludisme et des IRA dans ce milieu.

3.2. Paramètres climatiques et IRA

3.2.1. Pluie et IRA

Le climat est un déterminant important de l'environnement dont les manifestations peuvent conduire à des atteintes graves à la santé, de manière directe ou indirecte. La figure 5 présente l'évolution comparée des moyennes mensuelles de pluies avec la fréquence des IRA sur les cinq dernières années (2008 à 2012).

Figure 5 : Relation entre hauteurs de pluie et IRA



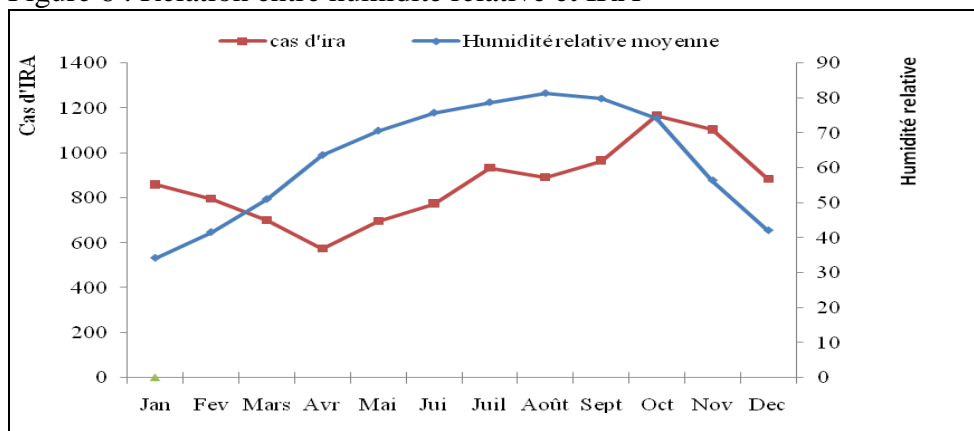
Source : ASECNA, 2012

Il ressort de la figure 5 que, de mai à octobre, période correspondant à la saison pluvieuse, on enregistre une augmentation progressive des moyennes d'IRA qui passent de 217 cas à 390 cas. De novembre à avril, période sèche de l'année, les moyennes d'IRA connaissent une baisse progressive, passant de 342 cas à 216 cas en mars avant de descendre à 163 cas en avril. Le coefficient de corrélation $r = 0,5$ exprime une forte corrélation entre les deux caractères étudiés qui, de ce fait, évoluent de la même façon.

3.2.2. Humidité et IRA

La figure 6 présente les données mensuelles d'humidité relative et de cas d'IRA dans la zone d'étude.

Figure 6 : Relation entre humidité relative et IRA



Source : ASECNA, 2012

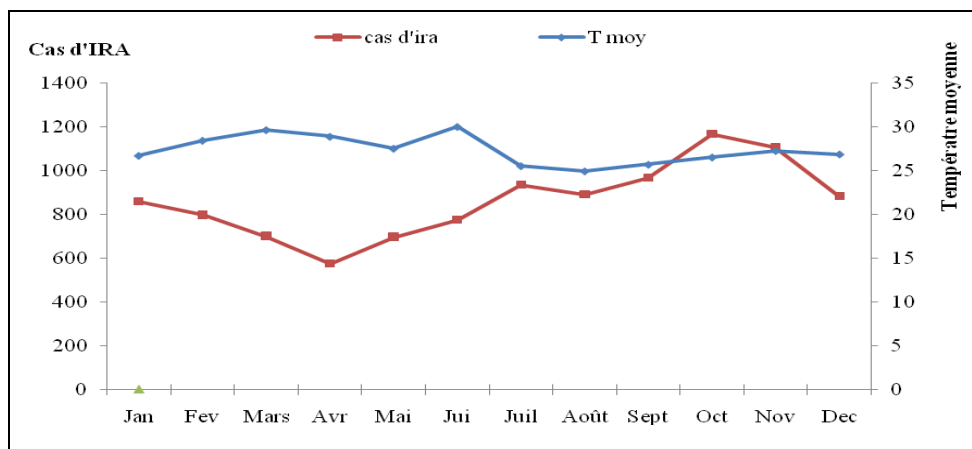
L'observation de cette figure 6 montre que de janvier à septembre, le taux d'humidité augmente progressivement, passant de 34% à 81%.

D'octobre à décembre, on observe une chute brutale de l'humidité relative qui passe de 74% à 42%. En ce qui concerne les IRA, l'augmentation observée au mois d'avril se poursuit jusqu'en octobre, avec des moyennes de 574 cas en avril et 1168 cas en octobre. La baisse de l'humidité relative au dernier trimestre de l'année correspond également à la baisse des cas d'IRA, laquelle baisse se produit jusqu'en avril, malgré le relèvement du taux d'humidité au premier trimestre de l'année. Le coefficient de corrélation $r = 0,6$ exprime une corrélation forte et confirme que l'humidité relative et les fréquences d'IRA évoluent dans le même sens.

3.2.3. Température et IRA

La figure 7 affiche les données mensuelles de la température et des infections respiratoires aigües, permettant ainsi d'observer la relation entre les deux caractères.

Figure 7 : Relation entre température et IRA



Source : ASECNA, 2012

Il en ressort une élévation progressive des moyennes de température qui passent de 26,6°C en janvier à 30°C en juin. Au cours de la saison des pluies qui intervient aussitôt, on observe une baisse relative de la température qui varie entre 25°C et 26°C. En ce qui concerne les IRA, on constate une évolution presque contraire. En effet, alors qu'entre janvier et juin où la température baissait, on observe une première phase de diminution des cas d'IRA jusqu'en avril, suivie d'une hausse qui va se poursuivre jusqu'en octobre. Le coefficient $r = 0,3$ traduit une indépendance des deux caractères. Cependant, cette indépendance est relative puisque la période de l'harmattan reste favorable à un taux élevé d'IRA dans le milieu.

4. DISCUSSION

L'analyse des résultats révèle que les paramètres climatiques, comme la température, les précipitations ou l'humidité relative, influent sur la prévalence des IRA. L'augmentation de la fréquence des IRA intervient en saison des pluies, avec l'augmentation des hauteurs de pluies et de l'humidité relative, ainsi que la diminution des températures. Dans le même temps, on observe une augmentation des cas d'IRA durant la saison sèche et notamment durant l'harmattan ce qui justifie l'importance des types de temps sur la prévalence des IRA. Cette référence aux types de temps est également relevé par Curwen (1990) qui établit que l'augmentation hivernale du nombre des consultations pour maladies respiratoires, enregistrées par les réseaux de surveillance sanitaire, est manifestement en liaison avec des ambiances froides générées par certains types de temps. Des études menées dans d'autres régions par Chippaux *et al.* (2000) révèlent que le contexte climatique caractéristique des périodes fraîches des régions sahéliennes (cas du Niger) présente des conditions favorables au développement de la méningite : la sécheresse et les vents forts, chargés de poussières, peuvent stimuler l'inoculation du méningocoque en lésant directement la barrière muqueuse ou en inhibant les défenses immunitaires de surface. La saisonnalité des IRA est également observée avec les travaux de Bezandry (1990) qui trouve une fréquence plus élevée des IRA hautes en saison sèche allant du mois d'avril au mois de septembre à Madagascar : saison marquée par un vent frais et sec favorisant la transmission des infections notamment respiratoires. Tall *et al.* (1994) au Burkina Faso, et Tessier *et al.* (1986) au Sénégal ont obtenu les mêmes résultats. La zone d'étude s'inscrit dans ce schéma où alternent deux saisons contrastées : une humide et une sèche qui, au vu des résultats, influencent la fréquence des IRA. Cependant, Hountondji (2013) observe en ce qui concerne le nord du Bénin, des conditions froides et sèches sont associées à des taux d'infections respiratoires aiguës basses élevés. Les mois de mai, juillet, août en saison humide et de décembre et janvier en saison sèche (période d'harmattan) n'enregistrent pas de corrélations significatives. Aux mois de septembre et de novembre, des valeurs d'humidité relative minimale élevées ont tendance à être associées à des taux d'infections respiratoires aiguës basses plus élevés. En avril, des températures particulièrement faibles, des humidités relatives particulièrement élevées et/ou de fortes précipitations sont concomitantes à l'observation d'une hausse des IRA basse. En juin, ce sont des températures particulièrement élevées qui sont associées à des taux d'IRA basse élevés. L'auteur explique que la diversité de ses résultats, tant entre les zones sanitaires qu'au sein d'une année, pourrait plutôt être apparentée à une meilleure précision de ces résultats et souligner alors la pertinence de travailler à des échelles spatiales et temporelles assez fines, particulièrement

quand les contrastes régionaux et/ou saisonniers sont marqués. Les présents résultats viennent donc compléter ceux de Hountondji (2013) et révèlent donc les liens entre paramètres du climat et infections respiratoires aigües. Cependant, il apparait au terme de cette étude que les paramètres climatiques pris de manière isolée ne peuvent expliquer l'importance des IRA. Il est donc nécessaire de poursuivre les études sur les effets des types de temps et de l'habitation sur la survenue des IRA dans différents contextes climatiques.

CONCLUSION

Les paramètres climatiques constituent des facteurs environnementaux importants qui déterminent l'endémisme des infections respiratoires aigües dans les ménages de la ville de Parakou. Leur dynamique est largement corrélée à l'évolution des fréquences intermensuelles des infections respiratoires aigües. Ces déterminants agissent très souvent directement par action sur l'organisme en raison de l'exposition de l'homme. La poursuite de travaux sur la relation entre ces déterminants ainsi que le cadre de vie, les effets conjugués de divers déterminants sur l'incidence de ces affections ou encore les aspects bioclimatiques des IRA apportera une contribution certaine à l'amélioration des politiques sanitaires.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AHOKPOSSI (R. G. C.), 2007. *Environnement et profil épidémiologique des enfants dans la commune de Comè*, mémoire de maitrise, UNB, Abomey Calavi, 99 p.
- BEZANDRY (R.), 1990. *Infections ORL en Pédiatrie Générale Marfan. Hôpital Befelatanana*. Thèse en Médecine Antananarivo, 1990, 2192 p
- CHIPPAUX (J. P.), CHABALIER (F.), 2000. « Niger: une épidémie de méningite dévastatrice » in *Sciences Sud*, vol. 6, n° 3, p. 3.
- CURWEN (M.), 1990. « Excess winter mortality: a British phenomenon? », in *Health Trends*, n° 22, pp. 169–175.
- FRENETTE (Y.), 2001. « Les moisissures dans les classes mobiles : un examen s'impose » in *Travail et santé*, vol. 17/n°3, pp. 6-10.
- INSAE (2002). *Résultats descriptif du recensement général de la population et de l'habitation. Cotonou*, Ministère du plan et de la restructuration économique, 74p.
- KALKSTEIN (L. S.), 2001. « Biométéorologie : étude des liens unissant le temps, le climat et la santé » in *Bulletin de l'OMM*, vol. 50/ n° 2, pp.147-154.

DE LONGUEVILLE (F.), HOUNTONDI (Y. C.), DJIVO (V. P.), HENRY (S.), 2013. « Relations potentielles entre infections respiratoires aiguës basses et conditions météorologiques au Bénin » in *Environ Risque Santé* n° 12, pp. 139-50.

OMS, 1999. *Rapport sur les maladies infectieuses : faire tomber les obstacles au développement dans la santé*. WHO/CDC/99.1

OMS, 2007. *Prévenir et combattre les maladies respiratoires aiguës à tendance épidémique ou pandémique dans le cadre des soins. Recommandations provisoires de l'OMS, 108 p.* disponible sur la page http://whqlibdoc.who.int/hq/2009/WHO_CDS_EPR_2007.6_fre.pdf

PASCUAL (M.), RODO (X.), ELLNER (S.) et al., 2000. « Cholera dynamics and El Niño-Southern oscillation » in *Science* 2000, n° 289, pp.1766-1769 disponible sur le www.uta.edu/math/utter/course4150/Pascual2000.pdf

ROBBINS (C. A.), SWENSON (L. J.), NEALLY (M. L.), GOTSET (R. E.), KELMAN (B. J.), 2000. « Health effects of mycotoxins in indoor air: a critical review » in *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, Vol. 15, n°10, pp. 773-784.

RODO (X.), PASCUAL (M.), FUCHS (G.), FARUQUE (A. S.), 2002. « ENSO and cholera: a non-stationary link related to climate change? » in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, n° 99, <http://www.pnas.org/content/99/20/12901.full.pdf+html> pp. 12901-12906.

SCHWARTZ (D.), 1995. *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. Éditions médicales Flammarion, 4e édition, Paris, 314 p.

TALL (F. R.), VARIAN (A.), CURTIS (V.), TRAORE (.A), NAC (R. O. B.), COURSENS (S.), DIALLO (I.), TRAORE (E.), MERTENS (T. U.), 1994. « Les Infections Respiratoires Aiguës en milieu hospitalier pédiatrique de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) » in *Archive Française de Pédiatrie*, Mar 1(3), pp. 249-254.

TESSIER (J.), LALLEMENT (A. M.), IMBERT (P.), DIAINE (C.), TERRISSOL (M.), 1986. « Etude de la Morbidité et Mortalité dans un service de Pédiatrie à Dakar (Sénégal) » in *Médecine Tropicale*, n°46, pp. 51-61.

PRÜSS-ÜSTÜN (A.), CORVALÁN (C.), 2007. « How much disease burden can be prevented by environmental interventions » in *Epidemiology & Society*, n 18, pp. 167-178.

VERNIER (J.), 2001. *L'environnement*, collection Que sais-je ?, 6^{ème} édition, 120 p.