

Université de Montréal

Les maladies fébriles non paludiques à Ouagadougou : prévalence, facteurs associés et évolution du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016

par

Bénébamba Diane Gwladys DONDBZANGA

Département de médecine sociale et préventive
École de santé publique

Mémoire présenté

en vue de l'obtention du grade de Maître ès science (MSc) en Santé Publique

Option Mémoire

Avril, 2018

© Bénébamba Diane Gwladys DONDBZANGA, 2018

Résumé

En Afrique subsaharienne, une préoccupation majeure de santé publique est la prise en charge de la fièvre. L'application en 2010 des recommandations de l'OMS d'une prise en charge du paludisme, basée sur une preuve biologique, a permis de déceler une proportion importante de maladies fébriles non paludiques (MFNP) mal diagnostiquées. Les objectifs de cette recherche visent à décrire la prévalence, identifier les facteurs associés et décrire l'évolution des MFNP de 2015 à 2016. Le devis de l'étude est une étude observationnelle à visée descriptive et analytique dans trois CSPTS de la capitale (Pazani, Zongo et Juvénat fille). Nous avons effectué des analyses descriptives puis analysé la relation entre le nombre mensuel de cas de MFNP et les facteurs associés a été étudiée en utilisant la régression binomiale négative. L'analyse de la tendance a été faite à l'aide des séries temporelles interrompues.

La prévalence générale des MFNP dans l'échantillon était de 35,16%. Les moins de cinq ans représentaient 56% et les moins de sept ans 69,71% de l'échantillon. Les analyses descriptives montrent que toutes les variables sauf le sexe semblent être associées à la survenue des MFNP. Les résultats révèlent une prévalence des MFNP variant en fonction de la méthode diagnostique utilisée, elle est plus élevée lorsque la goutte épaisse a été utilisée (53,05%) contre 47% quand la clinique a été utilisée et 22,22% en cas d'utilisation des tests de diagnostic rapide du paludisme. Un lien a été trouvé entre le nombre de cas de MFNP et le jeune âge, le sexe, la saison sèche, les températures chaudes et la politique de gratuité des soins. Plus de cas de MFNP ont été observés parmi les moins d'un an d'âge et les moins de sept ans; les ratios de taux incidence (IRR) respectifs sont (IRR=1,36 et IC à 95%= [1,01; 1,71]); (IRR=1,36 et IC à 95%= [1,07; 1,56]). La saison sèche et les périodes de hausse thermique sont également associées à une augmentation du nombre de cas de MFNP. L'analyse de la tendance en tenant compte de la politique de gratuité des soins à partir d'avril 2016 montre une hausse de la tendance des MFNP. Nos résultats révèlent la nécessité de renforcer les capacités du système de soins afin d'améliorer la prise en charge des maladies fébriles non paludiques pour le bien-être des populations.

Mots-clés : maladie fébrile non paludique, prévalence, tendance, pays tropicaux, Burkina Faso.

Abstract

In sub-Saharan Africa, a major public health concern is the management of fever. In 2010, the application of WHO's recommendations for the management of malaria based on biological evidence, has revealed a significant proportion of non-malarial diseases misdiagnosed. The objectives of this research are to describe the prevalence, identify associated factors and describe the evolution of non-malarial febrile illnesses (NMFI) from 2015 to 2016. The study design is an observational one aiming for a descriptive and analytical purpose within three of the CSPS of the capital city (Pazani, Zongo and Juvenat fille). We performed descriptive analyzes and analysed relationship between the monthly cases number of NMFI and the associated factors was studied using negative binomial regression. The trend analysis was done using interrupted time series.

The overall prevalence of NMFI in the sample was 35.19%. The under five age accounted for 56% and those under seven for 69.71% of the sample. The descriptive analyzes show that all variables except sex appear to be associated with the occurrence of NMFI. The results reveal a prevalence of NMFI varying according to the diagnostic method used, it is higher when the thick drop has been used (53.05%) against 47% when the clinic was used and 22.22% if malaria's rapid diagnostic tests are used. A link was found between the number of cases of NMFI and young age, sex, dry season hot temperatures and free care policies.

More cases were observed among children under's one and under's seven year (s); the respective incidence risk ratio (IRRs) are (IRR = 1.36 and 95% CI = [1.01, 1.71]); (IRR = 1.29 and 95% CI = [1.07, 1.56]). The dry season and increase's thermal periods are also associated with an increase in the number of cases of NMFI. The analysis of the trend, considering the free healthcare policy implemented from April 2016, shows an increase in the trend of NMFI.

Our results reveal the need to strengthen healthcare system capacity's, to improve the management of non-malarial febrile illnesses for the well-being of the population.

Keywords: Non- malarial febrile illness, prevalence, trend, tropical countries, Burkina Faso

Table des matières

Résumé	i
Abstract.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures.....	vii
Liste des sigles	viii
Dédicace	ix
Remerciements	x
INTRODUCTION.....	1
Problématique	1
CHAPITRE 1 : CONTEXTE DU PAYS ET PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DU BURKINA FASO	4
1.1 Contexte du pays.....	4
1.2 Profil épidémiologique.....	11
CHAPITRE 2 : RECENSION DES ECRITS.....	14
1.1 Recherche documentaire	14
2.2 État des connaissances.....	14
2.2.1 Définition des maladies fébriles non paludiques (MFNP).....	14
2.3 Les facteurs associés à la survenue des MFNP et le cadre conceptuel de l'étude ...	19
2.4 Problématique de santé publique	25
CHAPITRE 3 : METHODES	26
3.1 Devis du projet de recherche	26
3.2 Échantillonnage.....	26
3.4 Variables de l'étude	28
3.4.1 Variable dépendante.....	28
3.4.2 Variables indépendantes	29

3.5 Source des données	30
3.5.1 Données sanitaires.....	30
3.5.2 Données climatiques.....	30
3.5.3 Collecte des données.....	31
3.5.4 Saisie / collecte des données.....	32
3.5.5 Considérations éthiques.....	32
3.6 Méthodes statistiques.....	33
3.6.1 Description des données manquantes et données aberrantes	33
3.6.2 Imputation des données manquantes	36
3.6.3 Analyses descriptives	37
3.6.4 Modélisation statistique : régression binomiale négative.....	38
3.6.5 Séries temporelles interrompues	40
CHAPITRE 4 : RESULTATS	41
4.1 Caractéristiques des patients fébriles.....	41
4.2 Prévalence des MFNP.....	44
4.3 Prévalence mensuelle des MFNP	46
4.5 Analyses de régression	53
4.5.1 Analyse univariée	53
4.5.2 Analyse multivariée	56
4.5.3 Analyse de la tendance de la prévalence des MFNP.....	59
CHAPITRE 5: DISCUSSION.....	63
5.1 Principaux résultats	63
5.2 Interprétation des résultats	64
5.3 Forces et limites	69
5.4 Retombées	70
5.5 Recommandations pour la santé publique au Burkina Faso	71
CONCLUSION	72
BIBLIOGRAPHIE.....	73
ANNEXES	i

Annexe 1 : Prévalences annuelles des maladies fébriles non paludiques.....	ii
Annexe 2 : Modèles multivariés M1 et M3	vi
Annexe 3 : Fiche de collecte des données	x
Annexe 4 : Formulaire d'information.....	xiii
Annexe 5 : Cibles des ODD santé	xvii

Liste des tableaux

Tableau I.	: Données du SNIS sur les pathologies fébriles	9
Tableau II.	: Prévalences calculées à partir des données du SNIS	11
Tableau I.	: Populations desservies par chaque CSPS	27
Tableau II.	: Description des variables de l'échantillon	34
Tableau III.	: Résultats du test de multicollinéarité des variables indépendantes	38
Tableau IV.	: Caractéristiques des individus selon l'année de consultation.....	42
Tableau V.	: Prévalence des MFNP selon les caractéristiques individuelles, sociodémographiques, cliniques et climatiques	45
Tableau VI.	: Facteurs associés à la survenue de fièvre non paludique : analyse univariée	54
Tableau VII.	: Modèle multivarié M ₂ ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes et la température et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire.....	57
Tableau VIII.	: Résultats du modèle d'estimation de l'effet de la politique de gratuité	60
Tableau IX.	: Modèle multivarié M ₁ ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes, individuelles, sociodémographiques et cliniques et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire.....	vi
Tableau X.	: Modèle multivarié M ₃ ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes et la pluviométrie et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire.....	viii

Liste des figures

Figure 1.	: Schéma conceptuel du lien entre les différents facteurs et les MFNP	24
Figure 2.	: Évolution de la prévalence mensuelle globale des MFNP du 1 ^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016.....	48
Figure 3.	: Évolution de la prévalence mensuelle globale des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1 ^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016.....	49
Figure 4.	: Évolution de la prévalence mensuelle générale des MFNP et de la température moyenne mensuelle du 1 ^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016	50
Figure 5.	: Évolution la prévalence mensuelle des MFNP du 1 ^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016 et de la température moyenne mensuelle par formation sanitaire	51
Figure 6.	: Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1 ^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016 par formation sanitaire ..	52
Figure 7.	: Évolution de la tendance de la prévalence mensuelle des MFNP	61
Figure 8.	: Autocorrélations partielles des résidus du modèle	62
Figure 9.	: Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la température moyenne mensuelle du 1 ^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2015 par formation sanitaire	ii
Figure 10.	: Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1 ^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2015 par formation sanitaire ...	iii
Figure 11.	: Évolution de la prévalence des MFNP et de la température moyenne mensuelle du 1 ^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016 par formation sanitaire.....	iv
Figure 12.	: Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1 ^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016 par formation sanitaire	v

Liste des sigles

AGIR : Action, gouvernance, intégration et renforcement.

CERES : Comité d'éthique de la recherche en santé de l'Université de Montréal.

CMA : Centre de santé avec antenne chirurgicale

CHR : Centre hospitalier régional

CHU : Centre hospitalier universitaire

CSPS : Centre de santé et de promotion sociale

DRS : Direction régionale de la santé

GDT : Guide de diagnostic et de traitement

GE : Goutte épaisse

HD : Hypothèse diagnostique

IDH : Indice de développement humain

MFNP : Maladie fébrile non paludique

MNT : Maladies non transmissibles

MTN : Maladies tropicales négligées

NMFI: Non-malarial febrile illness

ODD: Objectifs du développement durable

ODK: Open Data Kit

OMD: Objectifs du millénaire pour le développement

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PNDS : Plan national de développement sanitaire

PNLP : Programme national de lutte contre le paludisme

PNS : Politique nationale de santé

SNIS : Système national d'information sanitaire

TDR : Test de diagnostic rapide

VIH : Virus de l'immunodéficience

SIDA : Syndrome de l'immunodéficience acquise

Dédicace

À toi Éternel pour ta bienveillance !

Remerciements

À mon directeur de recherche Valéry RIDDE,

Je vous remercie tout d'abord pour votre accessibilité et votre disponibilité sans faille, vos conseils et corrections. Ensuite mes sincères remerciements pour votre soutien financier par l'octroi de deux compléments de bourse dont j'ai bénéficié. Cet appui financier a été possible grâce au soutien des Instituts de Recherche en Santé du Canada (IRSC), qui ont financé le programme [ROH-115213] dans le cadre du projet de recherche intitulé « Études de recherche et interventions communautaires pour l'équité en santé au Burkina Faso », auquel notre étude fait partie. Ces multiples soutiens ont sans nul doute contribué à l'accomplissement de ce projet.

À Drissa SIA codirecteur,

Je vous remercie pour avoir accepté de codiriger ce travail. Merci pour votre appui, vos conseils et corrections, votre disponibilité pour me guider tout au long de ce projet et surtout de vous montrer si chaleureux.

À Mabel CARABALI,

Je vous remercie du fond du cœur pour votre soutien inconditionnel, vous avez été d'un appui inestimable dans l'aboutissement de ce travail.

À Emmanuel BONNET,

Merci pour votre appui pour la collecte de données et pour vos conseils.

À toute l'équipe de AGIR/Burkina Faso, mes vifs remerciements pour l'accueil et pour le soutien lors de ma collecte de données sur le terrain.

Je remercie Mr Dansiné DIARRA pour la formation sur l'outil de collecte de données (Application ODK). Merci pour ta disponibilité et ton appui inconditionnel.

Je remercie les enquêteurs qui n'ont ménagé aucun effort durant la collecte de données.

J'exprime ma reconnaissance et ma gratitude à l'équipe professorale et l'administration de mon programme pour la qualité de l'enseignement et les services dont nous avons bénéficié.

Je remercie du fond du cœur mes amis pour leur soutien inestimable, merci d'avoir été là.

Enfin à ma famille, merci pour tout ce sacrifice inestimable.

INTRODUCTION

Problématique

La fièvre est le symptôme le plus couramment rencontré en consultation dans les pays tropicaux [1-3]. En Afrique, les épisodes de fièvre ont été estimés à 870 millions de cas par an chez les enfants [4]. L'Afrique subsaharienne, et particulièrement le Burkina Faso, sont une zone de forte endémicité palustre qui passe difficilement du paradigme de traitement présomptif du paludisme au traitement basé sur une preuve biologique. Cela est dû au fait qu'en Afrique, depuis trois générations, toute fièvre de l'enfant, de la femme enceinte et du voyageur a toujours été considérée comme un paludisme jusqu'à preuve du contraire [5-7]. Différentes mesures de prévention et de prophylaxie anti palustre sont mises en œuvre en Afrique à travers des programmes nationaux de lutte contre le paludisme (PNLP), ce qui a entraîné une diminution non négligeable de la prévalence du paludisme [3, 5]. De plus, des études récentes ont mis au jour un sur-diagnostic du paludisme depuis l'application des nouvelles recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur la prise en charge du paludisme [4, 8-11]. Ces études démontrent également qu'une proportion importante des maladies fébriles sont non paludiques et qu'elles constituent une préoccupation majeure de santé publique actuellement, car elles sont mal diagnostiquées [4, 12, 13]. Les maladies fébriles non paludiques (MFNP) représentent l'ensemble des maladies pour lesquelles une personne développe une fièvre aiguë d'une durée d'au plus 14 jours, autre que le paludisme, et pour lesquelles l'origine infectieuse n'est pas évidente [14, 15]. Les erreurs diagnostiques et de prise en charge des MFNP qui ont été décelées ont de lourdes conséquences à savoir un gaspillage de ressources et une inefficience en matière de soins et dans le système de santé [16-18]. Plus spécifiquement, au niveau du système de soins, les traitements inadéquats créent un abus de ressources par une utilisation inappropriée d'antipaludiques qui pourraient notamment entraîner une chimiorésistance au *Plasmodium falciparum* [16, 17]. Ces erreurs augmentent l'inefficience du système de soins et de surveillance des maladies infectieuses par une notification erronée de cas non justifiés de paludisme et une iniquité des allocations budgétaires [18]. Le fardeau sociétal est aussi considérable, car des études ont révélé une augmentation de la morbidité et de la mortalité associées aux MFNP comparativement au paludisme [15, 19-21]. Au niveau mondial, on a

estimé en 2008 à 4,199 millions par an, le nombre de décès chez les moins de cinq ans et les causes de ces décès sont dominées par les infections (68%) parmi lesquelles, la part attribuée au paludisme est de 16% [21]. D'une manière générale, en Afrique, les gastroentérites aiguës fébriles occupent la première place des maladies fébriles avec 19%, ensuite la pneumonie et le paludisme qui représentent respectivement 18% et 16% [21].

Dans les pays à faible revenu, les maladies fébriles constituent une préoccupation majeure de santé publique en raison de la complexité de leurs prises en charge dans un contexte aux moyens diagnostiques très réduits [12].

Au Burkina Faso particulièrement, excepté dans les centres de référence ou les hôpitaux ; outre les tests de diagnostic rapide (TDR) du paludisme qui sont disponibles à l'échelle nationale dans toutes les formations sanitaires depuis 2010, le diagnostic biologique des autres maladies fébriles est rare, voire inexistant. Leurs diagnostics et leurs prises en charge se fondent sur les guides de diagnostic et de traitement (GDT) [13].

Les étiologies des MFNP sont d'origine virale, bactérienne et fongique, mais aujourd'hui, les fléaux infectieux en Afrique sont pourtant dominés par les fièvres émergentes et ré émergentes parmi lesquelles la fièvre Ebola, les arboviroses tels que la dengue, le chikungunya, la fièvre jaune et la fièvre de Lassa [22-25]. Au Burkina Faso, des études ont montré la présence de MFNP à transmission vectorielle, en l'occurrence une épidémie de dengue en 2013 [26] ; qui sévit depuis ce temps de manière endémique et récurrente [27-29] et la présence de la fièvre jaune [30]. À l'endémicité palustre, s'ajoute maintenant celle de la dengue et ces deux infections constituent dans les pays tropicaux et au Burkina Faso un lourd fardeau en termes de morbidité et de mortalité [7, 29, 31, 32].

À ce jour, il n'existe aucune étude à notre connaissance mettant en évidence l'ampleur des MFNP comparativement au paludisme ainsi que les facteurs qui leur sont associés au Burkina Faso. L'intérêt de notre étude exploratoire vise donc à recueillir des données probantes sur les MFNP, d'étudier les facteurs sociodémographiques et environnementaux associés à leur survenue et leur évolution dans le temps. Une meilleure connaissance du fardeau que représentent les MFNP est indispensable pour une orientation efficiente des stratégies de prise en charge des cas fébriles et en particulier des maladies fébriles autres que le paludisme à survenue récurrente.

Question de recherche et objectifs

✓ Question de recherche

Quelles sont la prévalence et la tendance des MFNP dans trois aires de santé de la capitale Ouagadougou du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2016 et quels sont les facteurs associés à cette tendance ?

✓ Objectifs

- Décrire la prévalence des MFNP dans trois centres de santé et de promotion sociale (CSPS) de la ville de Ouagadougou ;
- Identifier les facteurs associés à la prévalence des MFNP;
- Décrire l'évolution des MFNP de 2015 à 2016 dans les trois CSPS de la ville de Ouagadougou.

CHAPITRE 1 : CONTEXTE DU PAYS ET PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DU BURKINA FASO

1.1 Contexte du pays

Le Burkina Faso est un pays continental, sahélien et situé en plein cœur de l'Afrique occidentale avec une superficie qui s'étend sur 274 200 km². Il partage ses limites frontalières avec le Mali au nord et à l'ouest, le Niger à l'est et le Bénin, le Togo, le Ghana ainsi que la Côte d'Ivoire au sud [33]. Son climat est de type tropical avec deux saisons : une saison pluvieuse d'environ cinq mois (de mai à septembre) et une saison sèche d'environ 7 mois (d'octobre à avril) [34]. La population du Burkina Faso en 2017 est estimée à 19 millions d'habitants [35]. C'est une population essentiellement jeune avec 45,66 % qui ont moins de 15 ans. La majorité de la population (77,30%) réside en milieu rural et vit aux dépens de l'agriculture et de l'élevage [36]. En 2016, le revenu national brut par habitant est estimé à 650 dollars US par an avec un indice de développement humain (IDH) de 0.402 par l'Organisation des Nations Unies pour le Développement (PNUD) en 2015 [37]. Le Burkina Faso compte parmi les pays à faible revenu ; le Programme des Nations Unies pour le développement le classe au 185^e rang sur 188 pays selon l'indice de développement humain 2016 [37].

Notre zone d'étude est la ville de Ouagadougou qui est la capitale politique et administrative du Burkina Faso. La commune urbaine de Ouagadougou se situe en plein cœur de la Province du Kadiogo, elle compte cinquante-cinq (55) secteurs regroupés en douze (12) arrondissements [38]. La ville de Ouagadougou s'étend sur une superficie de 25 000 hectares. La population de Ouagadougou est d'environ 2 000 000 d'habitants, c'est une population à prédominance féminine (52%) [38].

Le système national de santé du Burkina Faso a connu une grande évolution depuis les années 1960 à travers nombre de réformes dans le but de le rendre plus performant [39]. En 2000, le Burkina Faso a adopté une politique nationale de santé (PNS) 2001-2010 et dont l'instrument de mise en œuvre était le Plan national de développement sanitaire (PNDS) 2001-2010 [39]. Cette politique a été révisée en 2010 de même que le PNDS pour 2011-2020. Les principes fondamentaux de la PNS sont les soins de santé primaires et les valeurs d'équité, la justice sociale,

la solidarité, la redevabilité, l'éthique, la probité, le respect de l'identité culturelle des communautés et les droits des patients, l'approche genre et la bonne gouvernance [39].

La PNS a été révisée afin d'atteindre les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) en lien avec la sante : réduire la mortalité infantile, améliorer la santé maternelle et combattre le VIH/Sida, le paludisme et les autres maladies [40]. Quant au PNDS, il comporte huit orientations stratégiques [39] qui sont :

- Le développement du leadership et de la gouvernance dans le secteur de la santé ;
- L'amélioration des prestations de services de santé ;
- La promotion de la santé et lutte contre la maladie ;
- Le développement des ressources humaines pour la santé ;
- Le développement des infrastructures, des équipements et des produits de santé ;
- L'amélioration de la gestion du système d'information sanitaire ;
- La promotion de la recherche pour la santé ;
- Et l'accroissement du financement de la santé ainsi que l'amélioration de l'accessibilité financière des populations aux services de santé.

De l'analyse de la situation sanitaire nationale, il ressort que l'état de santé de la population est caractérisé par une forte charge de morbidité et une surmortalité chez l'enfant ainsi que la mère qui constituent les couches vulnérables [39]. Aujourd'hui, pour répondre aux besoins de santé de la population du Burkina Faso, le gouvernement à travers sa PNS s'est aligné avec les objectifs du développement durable (ODD) qui visent à « permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge ». Ainsi, les cibles 3.1; 3.2; 3.3 ont été considérées comme cibles de première priorité et la cible 3.4 comme priorité moyenne (voir en annexe 5) [40]. Les ODD sur la santé et leurs cibles visent à réduire de façon considérable les taux de mortalité maternelle et infanto-juvénile d'ici 2030. Au regard de ces ODD et de l'élan mondial pour une couverture sanitaire universelle (CSU) qui prônent la gratuité de soins pour tous; le Burkina Faso a mis en œuvre à partir du 02 avril 2016 la politique de gratuité des soins au profit des enfants de moins de cinq ans et des femmes [40, 41].

L'organisation du système de santé du Burkina Faso se fonde sur la PNS. La structuration administrative du système de santé burkinabé comprend trois niveaux : au sommet, il y'a le niveau central composé des structures centrales qui sont organisées autour du cabinet du Ministre de la

santé et du Secrétariat général ; ensuite le niveau intermédiaire qui comprend treize (13) directions régionales de la santé et enfin à la base, le niveau périphérique constitué des districts sanitaires qui sont les entités opérationnelles les plus décentralisées du système national de santé [42].

En ce qui concerne l'organisation de l'offre de soins, le système de santé comprend les sous-secteurs suivants : public, privé et celui de la médecine et de la pharmacopée traditionnelle. Le secteur public est organisé en trois niveaux assurant des soins primaires, secondaires et tertiaires. Le premier niveau correspond au district sanitaire qui comprend deux échelons : le premier échelon est le Centre de santé et de promotion sociale (CSPS) et le second, le Centre médical avec antenne chirurgicale (CMA) qui est le centre de référence des formations sanitaires du district. Le deuxième niveau est le Centre hospitalier régional (CHR) qui sert de référence aux CMA. Enfin, le troisième niveau est constitué par les Centres hospitaliers universitaires et national [42]. Notre étude s'intéresse aux structures de premier niveau et de premier contact avec le malade, ce sont les CSPS. Les CSPS sont les centres de santé de première ligne au Burkina Faso, on en dénombre 1760 en 2016 sur toute l'étendue du territoire et 97 CSPS dans la ville de Ouagadougou [42]. Selon les estimations de l'INSD, d'une manière générale, les populations desservies par les CSPS au Burkina Faso étaient de 9856 habitants en 2015 et 9731 habitants en 2016 [43].

Au Burkina Faso, les données sanitaires sont collectées continuellement par le système national d'information sanitaire (SNIS) [44]. Le système d'information sanitaire se définit comme étant un ensemble organisé de structures, d'institutions, de personnels, de procédures, de méthodes et d'équipements permettant de fournir l'information sanitaire nécessaire à la prise de décision, à la planification, à la gestion et à l'évaluation des programmes et des services de santé au Burkina Faso [45]. Le SNIS a une structuration calquée sur le système de santé. Il comporte six sous-systèmes qui sont :

- Le sous-système rapport de routine des services de santé ;
- Le sous-système surveillance épidémiologique ;
- Le sous-système gestion des programmes ;
- Le sous-système administration et gestion des ressources ;
- Le sous-système des enquêtes et études périodiques ;
- Le sous-système assise communautaire [45].

C'est le premier sous-système qui nous intéresse, car il est chargé de la collecte des données de routine des différents centres de santé.

La collecte des données se fait à travers plusieurs canaux :

- Il y'a d'abord les rapports mensuels fournis par les formations sanitaires publiques du premier niveau (CSPS et CMA) et les rapports trimestriels des formations sanitaires de deuxième et troisième niveau. Ces données constituent les données statistiques de routine.
- Le système d'alerte précoce en ce qui concerne les pathologies prioritaires et surtout en cas d'épidémie. Ce système d'alerte précoce se fait par le recueil hebdomadaire à travers le télégramme lettre officielle hebdomadaire (TLOH). En cas d'épidémie, les informations sont recueillies quotidiennement.
- Il existe également des programmes spécifiques dont la collecte des données est compilée au niveau de la coordination de chaque programme. Ces programmes concernent entre autres le paludisme (PNLP), le VIH/Sida, les maladies tropicales négligées (MTN).
- Enfin, on a les données recueillies à travers les enquêtes et les études périodiques ainsi que les enquêtes de prévalence spécifique pour une affection donnée. Les documents qui servent à la collecte des données de routine sont les registres de consultations journalières, d'accouchement et d'hospitalisations. Dans ces registres sont inscrites les informations suivantes :
 - Numéro d'ordre qui est le numéro d'arrivée du patient ;
 - Nom et prénom du patient ;
 - Sexe : il s'agit ici de cocher le sexe du patient ;
 - Âge du patient ;
 - La profession ;
 - La distance : c'est la distance parcourue par le patient pour atteindre la formation sanitaire afin d'évaluer l'accessibilité des services de santé ;
 - Les symptômes ou signes cliniques ;
 - Le diagnostic posé par le prestataire de santé ;
 - Traitement reçu par le patient ;
 - Les observations : on note le prochain rendez-vous, les références ou les évacuations. C'est aussi le lieu de préciser si c'est une ancienne consultation ; ce qui permet de repérer les doublons [45].

Au cours de la collecte de données de cette présente étude, nous avons identifié les patients revenus pour un contrôle (cas précis où le prestataire de santé a précisé que le patient est revenu pour un contrôle); les patients avec les mêmes caractéristiques sociodémographiques (nom,

prénom, âge, lieu de résidence, profession) qui avaient déjà eu une première consultation pour une fièvre, mais revenus au cours des deux semaines suivant la première consultation. Ces cas ont été considérés comme doublons et n'ont pas été pris en compte une seconde fois dans notre recensement.

Les informations provenant des registres sont consignées par une équipe (au moins deux agents de santé) de prestataires de santé qui assurent les consultations journalières des patients. Ces informations servent à produire le rapport mensuel pour les formations sanitaires de premier (CSPS) et deuxième (CM et CMA) échelons et le rapport trimestriel des CHR et CHU. Ainsi, chaque formation sanitaire a la charge de produire le rapport indiqué en respectant les délais donnés.

Malgré la multitude des canaux permettant de recueillir les informations sanitaires, force est de constater que les données existantes restent insuffisantes malheureusement pour l'appréciation de l'ampleur réelle des différentes affections et de surcroît pour expliquer la survenue des affections. Les données des rapports mensuels de 2015 et 2016 des trois CSPS concernés par notre étude ont été recueillies auprès de la direction générale des études et des statistiques sectorielles du ministère de la santé. Ces données sont résumées dans le tableau I.

Tableau I. : Données du SNIS sur les pathologies fébriles

Affections fébriles: Hypothèse diagnostique posée	Année de consultation					
	2015			2016		
	CSPS Juvénat fille N (%)	CSPS Pazani N (%)	CSPS Zongo N (%)	CSPS Juvénat fille N (%)	CSPS Pazani N (%)	CSPS Zongo N (%)
Abcès dentaire	1 (0,01)	24 (0,19)	0 (0)	0 (0)	9 (0,04)	0 (0)
Angine	214 (2,98)	446 (3,56)	193 (1,27)	270 (4,03)	471 (1,99)	377 (1,56)
Appendicite	0 (0)	2 (0,02)	3 (0,02)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
Carie dentaire	20 (0,28)	121 (0,97)	98 (0,65)	21 (0,31)	42 (0,18)	97 (0,4)
Conjonctivites	639 (8,89)	345 (2,76)	343 (2,26)	642 (9,58)	427 (1,81)	832 (3,45)
Coqueluche	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Dengue	1 (0,01)	0 (0)	13 (0,09)	1 (0,01)	14 (0,06)	23 (0,1)
Diarrhées non sanguinolentes	936 (13,02)	335 (2,68)	610 (4,02)	719 (10,73)	697 (2,95)	730 (3,03)
Diarrhées sanguinolentes	7 (0,1)	0 (0)	0 (0)	1 (0,01)	0 (0)	0 (0)
Diphthérie	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Fièvre jaune	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Fièvre origine indéterminée	434 (6,04)	46 (0,37)	178 (1,17)	1026 (15,31)	0 (0)	405 (1,68)
Fièvre typhoïde	16 (0,22)	78 (0,62)	19 (0,13)	15 (0,22)	87 (0,37)	9 (0,04)
Grippe H1N1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Grippe H5 N1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ictère fébrile	6 (0,08)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Tableau I. : Données du SNIS sur les pathologies fébriles

Affections fébriles: Hypothèse diagnostique posée	Année de consultation					
	2015			2016		
	CSPS Juvénat fille N (%)	CSPS Pazani N (%)	CSPS Zongo N (%)	CSPS Juvénat fille N (%)	CSPS Pazani N (%)	CSPS Zongo N (%)
Mastoiđites	43 (0,6)	7 (0,06)	17 (0,11)	45 (0,67)	18 (0,08)	4 (0,02)
Méningites	0 (0)	1 (0,01)	1 (0,01)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Occlusion intestinale	0 (0)	34 (0,27)	0 (0)	0 (0)	2 (0,01)	0 (0)
Oreillons	19 (0,26)	22 (0,18)	61 (0,4)	8 (0,12)	66 (0,28)	81 (0,34)
Otites	338 (4,7)	206 (1,65)	213 (1,4)	368 (5,49)	796 (3,37)	382 (1,58)
Paludisme grave	0 (0)	686 (5,48)	126 (0,83)	0 (0)	1007 (4,26)	149 (0,62)
Paludisme simple	2156 (29,99)	5898 (47,1)	12590 (82,98)	1356 (20,23)	12564 (53,14)	18198 (75,43)
Pneumonie	159 (2,21)	3206 (25,6)	327 (2,16)	28 (0,42)	4300 (18,19)	2054 (8,51)
Péritonite	0 (0)	1 (0,01)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
Rhinopharyng ite	2195 (30,53)	1061 (8,47)	376 (2,48)	2187 (32,63)	3072 (12,99)	665 (2,76)
Rougeole	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Varicelles	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16 (0,24)	71 (0,3)	118 (0,49)
Zona	6 (0,08)	2 (0,02)	4 (0,03)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
Total	7190 (100)	12521 (100)	15172 (100)	6703 (100)	23645 (100)	24125 (100)

Source : Données du SNIS sur les maladies fébriles [46, 47].

À partir de ces données, nous avons calculé les prévalences des MFNP de chaque CSPP en considérant au numérateur tous les cas fébriles sans paludisme simple et sans paludisme grave et au dénominateur le total de cas fébriles. Les résultats sont résumés dans le tableau II.

Tableau II. : Prévalences calculées à partir des données du SNIS

Indicateurs	2015			2016			Total
	Juvénat fille	Pazani	Zongo	Juvénat fille	Pazani	Zongo	
Nombre de cas paludiques	2156	6584	12716	1356	13571	18347	54730
Nombre de cas non paludiques	5034	5937	2456	5347	10074	5778	34626
Prévalence annuelle des maladies non paludiques en %	70,01	47,42	16,19	79,77	42,61	23,95	38,75
Prévalence annuelle du paludisme en %	29,99	52,58	83,81	20,23	57,39	76,05	61,25

Source : Nos calculs à partir de données du SNIS sur les maladies fébriles [46, 47]

1.2 Profil épidémiologique

Le profil épidémiologique du Burkina Faso est un profil doublement marqué par les maladies infectieuses et les maladies non transmissibles [48]. En effet, les maladies non transmissibles (MNT) sont en nette augmentation avec les affections cardio-vasculaires avec en tête l'hypertension artérielle, ensuite les maladies mentales, les maladies métaboliques comme le diabète, la malnutrition et autres carences nutritionnelles, les cancers, les maladies génétiques et les traumatismes dus aux accidents routiers [33]. Ce profil épidémiologique est pourtant toujours marqué par la persistance des maladies infectieuses qui se manifestent de manière endémo-épidémique. À l'heure actuelle, les principales infections prédominantes qui causent un véritable problème de santé publique sont le paludisme, les infections respiratoires aiguës, les infections digestives, le virus de l'immunodéficience humaine et du syndrome de l'immunodéficience acquise (VIH/Sida), les infections sexuellement transmissibles (IST), la tuberculose, la lèpre et les maladies tropicales négligées (MTN) en l'occurrence la dengue. Les flambées épidémiques portent régulièrement sur la méningite cérébro-spinale, la rougeole, la fièvre jaune et la dengue [33].

Ainsi, on constate concomitamment une augmentation progressive des maladies non transmissibles et le développement des infections qui sont encore non maîtrisées. Le Burkina Faso, à l'instar des autres pays d'Afrique, amorce difficilement sa transition épidémiologique [49, 50]. Selon l'OMS en 2008, au niveau mondial, chez les moins de cinq ans ; les décès imputables aux infections sont les plus importants avec une proportion de 68% [21]. Au Burkina Faso, en 2016 l'OMS a estimé la charge des maladies infectieuses à 69% [51]. La mortalité maternelle et infantile reste encore élevée [40]. En ce qui concerne les infections, le paludisme y occupe une place prépondérante et constitue encore un problème majeur de santé publique.

L'action sanitaire du ministère de la santé qui se fonde sur la PNS se traduit par la mise en œuvre des politiques, programmes et services spécifiques de santé afin d'améliorer l'état de santé des populations du Burkina Faso. Ces programmes et services spécifiques [52] comprennent :

- Le programme de lutte contre le VIH/Sida et les IST ;
- Le programme de lutte contre la tuberculose ;
- Le programme de lutte contre le paludisme ;
- Le programme de l'immunisation et de la mise en œuvre de la vaccination (programme élargi de vaccination : PEV) ;
- La santé infantile avec la prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME) et le triage, évaluation et traitement d'urgence (TETU) ;
- La santé des adolescents et jeunes ;
- La santé de la mère ;
- La politique nationale des personnes âgées ;
- Le programme de lutte contre les maladies non transmissibles (MNT) ;
- Le programme de lutte contre les maladies tropicales négligées (MTN) ;
- Les interventions innovantes (Financement basé sur les résultats : FBR, Assurance maladie universelle : AMU, systèmes de partages des coûts) et
- La politique de gratuité des soins au profit des moins de cinq ans et les femmes en âge de procréer.

Cette politique est en vigueur depuis le 02 avril 2016 au Burkina Faso. Les populations cibles sont les enfants de moins de cinq ans et les femmes en âge de procréer. L'analyse de la situation de la santé maternelle, néonatale et infanto-juvénile a motivé la mise en œuvre de la politique de

gratuité des soins. En effet, de cette analyse, il ressort qu'au Burkina, l'état de santé de la population est caractérisé par une morbi-mortalité la plus élevée dans le monde et particulièrement chez les groupes vulnérables que sont les femmes et les enfants [53]. La politique de gratuité des soins a donc pour but de contribuer à la réduction de la mortalité maternelle et infanto-juvénile et de protéger les ménages du risque financier lié aux dépenses directes de santé. L'impact de cette politique sera l'accessibilité des populations aux services de santé [53].

La coordination des différents programmes, politiques et services spécifiques est assurée par la direction générale de la santé (DGS) tandis que la mise en œuvre est effectuée par la direction de la lutte contre la maladie (DLM) [53].

Le ministère de la santé bénéficie de l'appui de ses partenaires techniques et financiers parmi lesquels on peut citer l'OMS, l'UNICEF, l'UE et le Fond Mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme. Outre ces partenaires, des associations et organismes non gouvernementaux (ONG) mettent également en œuvre des interventions de santé. En référence aux contributions des ONG, il convient de noter l'intervention communautaire contre les maladies fébriles transmises par les vecteurs à Ouagadougou de l'ONG AGIR Burkina Faso (Action, Gouvernance, Intégration et Renforcement). Cette intervention a été financée par Equité santé en 2016 et consistait à identifier au cours d'un processus collaboratif avec la communauté des stratégies reconnues efficaces, appropriées, applicables et acceptables dans le quartier de Tampouy [54]. Deux types d'activités ont été menés au cours de cette intervention communautaire. En premier lieu, l'accroissement des connaissances et l'amélioration des comportements de la communauté à travers des exposés éducatifs, des représentations théâtrales et des concours de dessins et affiches [54]. En second lieu, la destruction de gîtes de reproduction des moustiques par les visites de porte à porte et des activités communautaires [54].

L'intervention communautaire représente un des volets du grand projet dénommé « Intervention et système de surveillance des maladies fébriles et de leurs vecteurs à Ouagadougou » et notre projet de recherche porte sur le volet surveillance.

CHAPITRE 2 : RECENSION DES ECRITS

1.1 Recherche documentaire

Afin de mieux comprendre la problématique liée aux MFNP dans les tropiques, nous avons effectué la recherche documentaire en utilisant les mots clés suivants pour notre recherche documentaire : *acute fever, acute undifferentiated fever, febrile illness, malaria, prevalence, trend, tropical countries, low income countries*, Burkina Faso. Nous avons mené notre recherche documentaire dans les bases de données suivantes : Medline, Embase et Google Scholar. Les résultats retenus ont été les articles publiés en français ou en anglais de 2005 à nos jours traitant de la question des maladies fébriles et dont la manifestation a été aiguë ayant survenu chez les patients nourrissons, les petits et les grands enfants et les adultes dans les pays à faible revenu. L'exploration des références des articles trouvés nous a permis de retrouver d'autres articles pertinents.

2.2 État des connaissances

2.2.1 Définition des maladies fébriles non paludiques (MFNP)

Les maladies fébriles non paludiques (MFNP) représentent l'ensemble des maladies avec une fièvre aiguë d'une durée d'au plus 14 jours, autre que le paludisme et pour lesquelles l'origine infectieuse n'est pas évidente [14, 15]. Du fait de cette non-évidence, déterminer la cause d'une maladie fébrile non paludique dans les pays à faible revenu pourrait être un véritable défi. En effet, les moyens diagnostiques très limités dans les centres de santé de première ligne, la multitude d'étiologies possibles et la non-spécificité des guides cliniques expliqueraient le défi que posent les maladies fébriles non paludiques [9].

Les étiologies des MFNP sont très variables dans le temps et l'espace, ils sont fonction de l'état immunitaire du patient et de la qualité des soins. Dans la revue générale de l'OMS sur les maladies fébriles, la majorité des études relèvent que les infections virales occupent le premier rang des causes de [11]. D'Acremont au Nigéria retrouve aussi 57,2% d'infections virales au

premier plan chez 190 enfants âgés de 6 mois à 11 ans [55]. Quant aux causes bactériennes, Pondei au Nigéria et Crump en Tanzanie retrouvent dans leurs études 27,9 et 26,2% respectivement chez des enfants et les adultes. Dans les régions de forte endémicité palustre, malheureusement le traitement présomptif du paludisme et le doute des TDR de paludisme favorisent un sur diagnostic et un sur traitement de paludisme aux dépens des [56].

La gestion des cas de MFNP requiert une bonne connaissance des causes locales de fièvre aiguë et la disponibilité de tests de diagnostic [9]. À cet effet, en 2013, l’OMS a émis des recommandations parmi lesquelles la prise en charge des maladies fébriles autres que le paludisme, basée sur les données probantes et l’utilisation de tests de diagnostics spécifiques à l’image des TDR du paludisme utilisés partout dans les pays à revenu faible [55].

2.2.2 Prise en charge de la maladie fébrile : réalités diagnostiques et thérapeutiques

Au Burkina Faso, comme partout dans les pays tropicaux, la fièvre occupe la première place des symptômes les plus couramment rencontrés. La fièvre est également la manifestation commune des maladies fébriles infectieuses dont les étiologies sont diverses virales, bactériennes, parasitaires et fongiques [20].

Les pays tropicaux étant malheureusement des zones de forte endémicité palustre, devant un patient présentant de la fièvre, la prise en charge par le personnel soignant se fonde sur les guides cliniques et les recommandations de l’OMS [12]. Dans les années 2000, le Burkina Faso s’alignait selon les recommandations de l’OMS dans le paradigme du traitement présomptif de paludisme devant toute fièvre. Ainsi, le slogan « toute fièvre est considérée comme étant un paludisme et traité comme tel » a donc longtemps guidé la pratique des prestataires de santé. Les conséquences de cette pratique ont été entre autres le développement d’une pharmacorésistance à la chloroquine et la négligence des autres causes de fièvre entraînant ainsi une augmentation de la mortalité et de la morbidité chez les enfants [20].

À partir de 2010, les recommandations de l’OMS étaient que tout cas suspect de paludisme soit confirmé par une preuve biologique avant l’instauration d’un traitement antipaludéen. La confirmation diagnostique se fait selon deux modalités : la première par un examen microscopique (Goutte épaisse ou frottis sanguin) et la seconde par les TDR du paludisme [43]. Compte tenu des limites logistiques que connaissent les pays à faible revenu, l’OMS a pris la

responsabilité de rendre les TDR du paludisme disponibles à tous les pays où sévit le paludisme [57]. En 2010, le Burkina Faso a adopté la politique d'utilisation des TDR pour toutes les tranches d'âge [58]. L'utilité épidémiologique des TDR du paludisme a été reconnue particulièrement dans les zones rurales des pays à faible revenu où il existe un manque de matériels de microscopie pour le diagnostic biologique du paludisme [59]. Les TDR représentent dans ces milieux, des tests biologiques qui permettent d'améliorer la qualité du diagnostic et de la prise en charge des maladies fébriles en l'absence de laboratoire pour effectuer une goutté épaisse ou un frottis sanguin. La goutté épaisse et le frottis sanguin sont deux méthodes diagnostiques de microscopie du paludisme [60, 61]. La goutté épaisse se réalise par un étalement épais de sang contrairement au frottis sanguin qui est un étalement de sang mince. Le but de la goutte épaisse est de rechercher les parasites du paludisme. Sur la couche épaisse, on y retrouve de nombreuses couches de globules rouges et de globules blancs. L'examen se fait à l'aide d'une coloration (coloration Giemsa ou coloration de Field) et permet d'identifier trois stades parasitaires : les stades de trophozoïtes ; de schizontes et de gamétocytes [60, 61]. La goutte épaisse a également l'avantage de fournir une meilleure sensibilité dans la détection des faibles parasitémiés [61].

Dans les pays à faible revenu comme le Burkina Faso, le passage du paradigme du traitement présomptif du paludisme au traitement basé sur un diagnostic positif se fait difficilement malgré l'utilisation des TDR du paludisme dans les formations sanitaires à l'échelle nationale. En effet, différentes évaluations de l'utilisation des TDR par les soignants ont montré que bien qu'ils aient contribué à améliorer leurs capacités diagnostiques, ils n'ont pas véritablement modifié les pratiques des prestataires de santé [62]. Selon l'OMS, les réalités diagnostiques et thérapeutiques montrent encore aujourd'hui que le personnel de santé est confronté à un dilemme même devant un patient fébrile avec un TDR du paludisme négatif [63] ; celui de traiter un patient fébrile dont le TDR est négatif comme étant un cas paludique ou un non cas. Les pratiques des prestataires de santé de première ligne (CSPS) devant un patient fébrile à TDR du paludisme négatif se résument en quatre conduites.

En premier lieu, c'est le doute sur le résultat. Bien que la performance des TDR ait été prouvée à travers des études comparatives avec la goutte épaisse ou la PCR qui ont montré une bonne sensibilité et une bonne spécificité, il ressort que dans la pratique, les prestataires de santé se questionnent sur la fiabilité des TDR du paludisme [59, 63-65]. Le doute se traduit par la

prescription d'un traitement antipaludéen malgré le TDR du paludisme qui est négatif. On assiste donc à une inacceptation du résultat du TDR négatif par le prestataire de santé qui l'attribue à un faux négatif. Maslin et collaborateurs [64] ainsi que Ogouyèmi-Hounto et collaborateurs [65] dans leurs études sur l'utilisation des TDR et la goutte épaisse pour le diagnostic du paludisme ont confirmé l'existence de faux négatifs et de faux positifs. D'une part, les faux négatifs pourraient s'expliquer par les faibles parasitémies et d'autre part les faux positifs seraient dus à la présence d'un phénomène inflammatoire (cause virale dont une hépatite virale) ou la présence du facteur rhumatoïde [64, 65]. Une lecture tardive du TDR du paludisme lors de l'examen clinique pourrait également expliquer la présence de faux positif [64, 65].

En second lieu, l'acceptation du résultat avec prescription quand même de traitement antipaludéen, ce qui signifie que l'antipaludéen a été prescrit chez un patient qui ne souffre pas du paludisme. En s'intéressant à la perception des prestataires de santé par rapport à l'efficacité des TDR du paludisme, il est ressorti que leurs avantages sont reconnus par ceux-ci, car les TDR permettent entre autres l'obtention rapide des résultats, la prise en charge facilitée des patients et ils sont accessibles [66]. Néanmoins, la plupart du temps, les prestataires de santé ont estimé avoir une faible ou moyenne confiance en la fiabilité des TDR [66-68]. Cette méfiance conduirait à prescrire des antipaludiques même en cas de TDR du paludisme négatif. Ce manque de fiabilité est ressenti dans la pratique des prestataires de santé devant les résultats des TDR.

La revue de la littérature a révélé nombre d'études où un traitement antipaludéen a été prescrit malgré un TDR négatif. Joshi et al en Inde dans son étude montre que sur 1197 adultes chez qui le paludisme était suspecté cliniquement ; 39,9 % reçurent un traitement anti paludéen malgré un TDR négatif [14]. Au Nigéria, Oladosu a noté 83,1% de surtraitement de paludisme chez 1211 enfants suspects de paludisme, parmi ces enfants seulement 20% avaient réellement un TDR positif de paludisme [6]. Brasseur et collaborateurs au Sénégal ont constaté dans une étude rétrospective de 2000 à 2012 à Mlomp, un village de Basse Casamance, une prescription d'antipaludéens chez 63,5% de patients fébriles avec un TDR négatif [69].

Altaras et collaborateurs en Ouganda se sont intéressés aux raisons motivant la prescription d'antipaludéens par les prestataires de santé chez un patient à TDR négatif. Ils révèlent que ces pratiques injustifiées sont fortement liées aux croyances cliniques des prestataires de santé et à leurs perceptions face à la demande de leurs patients [70]. Il ressort de leur étude que le doute sur les TDR vient du fait qu'un TDR peut être négatif au moment de la consultation et quelques

heures plus tard être positif, ce manque de fidélité conduit les prestataires de santé à prescrire un traitement anti paludéen chez un patient à TDR négatif. Au Burkina Faso, l'évaluation de l'utilisation des TDR du paludisme montre en 2013 que la prescription d'antipaludéens en cas de TDR négatif existe, mais de manière irrégulière [58]. Il a été noté que lors d'une première consultation d'un patient fébrile, il arrivait que le TDR du paludisme soit négatif et lorsque le patient recevait une autre prescription qu'un antipaludique, il revenait deux jours plus tard dans un état de complication et la réalisation du TDR du paludisme à ce moment révélait un résultat positif [59]. L'attitude négative des prestataires de santé reposerait donc sur des observations empiriques dans leur pratique quotidienne et souvent leurs prescriptions seraient également orientées par la demande des patients [59].

En troisième lieu, l'attitude des prestataires de santé est l'abstinence thérapeutique qui en plus, n'est pas forcément associée à une prodigation de conseils, car le prestataire le libère sans médication. Cette attitude pourrait engendrer une frustration et entraîner une automédication chez le patient [63]. Il pourrait également conduire dans le futur à la non fréquentation du centre de santé par le patient insatisfait de sa consultation [59].

Enfin la meilleure conduite est la poursuite de l'investigation pour retrouver la cause de la fièvre qui est non paludique [63]. Cette investigation devrait se faire en tenant compte du contexte, des saisons, de l'année et aussi de l'âge du patient [63].

Au regard de ces faits, il semble que la prise en charge du patient fébrile demeure centrée sur le paludisme en défaveur des autres MFNP. Les pratiques des prestataires de santé face aux maladies fébriles ne respectent pas toujours les recommandations en faveur du programme de lutte contre le paludisme. En 2013, l'OMS a émis des recommandations pour la prise en charge des MFNP et souligne l'importance de la pratique basée sur les données probantes de ces maladies [11].

2.3 Les facteurs associés à la survenue des MFNP et le cadre conceptuel de l'étude

La définition de la santé a connu plusieurs évolutions dans le temps. Selon Leriche, « La santé c'est la vie dans le silence des organes » [71]. Cette définition simpliste serait statique et médicale, car elle se focalise uniquement sur le malade et la maladie. En 1948, l'OMS définissait la santé comme étant « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » [72]; c'est une définition holistique. Dans le même ordre d'idée, au Québec, une définition dynamique de la santé s'est imposée et se définit par « la capacité physique, psychique et sociale des personnes d'agir dans leur milieu et d'accomplir les rôles qu'elles entendent assumer d'une manière acceptable pour elles-mêmes et pour les groupes dont elles font partie » [73]. Ainsi définie, la santé serait la résultante d'une interaction constante entre l'individu et son milieu de vie. On considère alors comme déterminants de la santé, tous les facteurs individuels, sociaux, économiques et environnementaux qui pourraient être des causes directes ou indirectes de la survenue d'un problème de santé [73, 74]. Ces déterminants de l'état de santé d'une population peuvent être classés en quatre groupes : les facteurs biologiques et génétiques ; les facteurs environnementaux (social et physique) ; les habitudes de vie et les facteurs liés aux services de santé [75]. Ce sont ces facteurs qui expliqueraient la variabilité dans la survenue des maladies d'une façon générale, des maladies infectieuses et plus spécifiquement les épidémies. Ils pourraient également être classés selon trois niveaux : micro, méso et macro.

Sur le plan micro, on distingue les caractéristiques individuelles qui comprennent les facteurs biologiques et génétiques, les compétences personnelles et sociales, les habitudes de vie et les comportements ainsi que les facteurs socioéconomiques. Les facteurs biologiques de la population mis en évidence sont l'âge et le sexe. En effet, les âges extrêmes (enfants et personnes âgées) semblent être un facteur favorisant la survenue de l'infection du fait de l'immaturité du système immunitaire chez les moins de cinq ans d'une part et de l'immunosénescence à l'âge avancé [76]. Les compétences personnelles et sociales acquises dans le temps, les habitudes de vie et les comportements ainsi que les facteurs socioéconomiques (scolarité, profession, revenu) auraient également une influence sur l'état de santé de la population [73]. Le faible niveau de

développement humain (IDH faible) et le faible niveau de scolarisation ont été incriminés [77-79] dans la survenue des maladies infectieuses.

En ce qui concerne le niveau méso, il regroupe les différents milieux de vie de l'individu, ce sont les facteurs environnementaux (physique et social). Parmi ceux-ci, les facteurs sociodémographiques dans les pays à faible revenu se traduisent par une croissance exponentielle démographique entraînant le développement des villes et des bidonvilles insalubres qui sont favorables au développement des maladies [77-79]. Ainsi, il a été mis en évidence que les zones urbaines ; la porosité des frontières entre pays et les flux migratoires sont fortement associés à l'émergence des maladies infectieuses [77, 80]. De plus, il ressort également que les maladies contagieuses se disséminent grâce aux échanges humains et la prolifération des vecteurs [80]. Les épidémies en Afrique sont encore dominées par les arboviroses (Dengue, Chikungunya, virus Zika, la fièvre Lassa) [81]. Lorsque les foyers épidémiques naissent et au travers de la circulation des personnes pour des raisons de voyage ou par migration, naissent des contacts interhumains à l'origine de la propagation des maladies [81]. L'exemple de l'épidémie de la maladie à virus Ebola de 2014 en Afrique de l'Ouest illustre bien la dissémination rapide des infections. Initialement apparu en Guinée, l'épidémie s'est propagée dans les pays voisins (Sierra Léone, Libéria, Nigéria et Sénégal) faisant des milliers de victimes [82]. Les différents facteurs sus cités vont augmenter la pression sur les systèmes de santé qui sont déjà surchargés créant un impact négatif sur la qualité des soins et la pénurie des ressources financières [18]. L'Afrique subsaharienne est la région la plus menacée par une consommation d'eau insalubre, un assainissement inadéquat, un air intérieur pollué et les maladies à transmission vectorielle [77]. Ces défis sont exacerbés par les conséquences négatives du changement climatique, une urbanisation imprévue, une rapide croissance incontrôlée de la population et des migrations urbaines [77, 83]. Aujourd'hui, on note de plus en plus des modifications des cycles saisonniers et des saisons pluviométriques qui s'installent de façon irrégulière. Ces changements peuvent affecter les écosystèmes, les interfaces avec les hôtes, les modalités de propagation des maladies à transmission vectorielle et le corolaire étant l'augmentation de leur incidence [83]. L'OMS estime que pour le quart de la charge de morbidité mondiale, un tiers pèse sur l'Afrique et pourrait être réduit par la mise en œuvre d'interventions et stratégies efficaces en santé environnementale [77].

Le lien entre la survenue de la maladie et l'environnement n'est plus à prouver. En effet, depuis l'antiquité, le père de la médecine, Hippocrate montrait qu'il existe un lien entre la santé et l'environnement en ces termes : « Pour approfondir la médecine, il faut considérer d'abord les saisons, connaître la qualité des eaux, des vents, étudier les divers états du sol et le genre de vie des habitants » [84]. Abondant dans le même sens, l'OMS souligne que les risques environnementaux pour la santé peuvent être définis comme étant « tous les facteurs physiques, chimiques et biologiques externes à la personne et tous les comportements associés ». Au niveau mondial, les risques sanitaires constituent des enjeux tant dans les pays développés que dans les pays à faible revenu [85, 86]. En 2012, l'OMS estime à 24%, au niveau mondial, la charge de morbidité et à 23% celle de la mortalité liée aux facteurs environnementaux [77]. La proportion de décès attribuable aux facteurs environnementaux chez les enfants de moins de cinq ans est plus importante (26%) [77]. Les étiologies des maladies liées à l'environnement sont diverses et variables dans le temps et dans l'espace. L'OMS estime que 42% de cas de paludisme sont attribués aux facteurs environnementaux modifiables [77]. Dans les pays développés, la charge des maladies non transmissibles est beaucoup plus importante par rapport aux maladies infectieuses [77]. Par contre, dans les pays à faible revenu, notamment au Burkina Faso, la tendance diffère avec une prédominance des maladies infectieuses en l'occurrence le paludisme et les infections non paludiques (Dengue, pneumonie, fièvre typhoïde...), mais on note également une augmentation progressive des maladies non transmissibles [40]. Grâce aux différentes interventions déployées dans le monde, la prévalence du paludisme a considérablement diminué. Selon les estimations de l'OMS, « au niveau mondial, l'incidence du paludisme est estimée en baisse de 18 % ; elle passe en effet de 76 cas de paludisme pour 1 000 habitants exposés au risque de paludisme en 2010 à 63 pour 1 000 en 2016. La région Asie du Sud-Est de l'OMS enregistre la baisse la plus prononcée (48 %), suivie des régions Amériques (22 %) et Afrique (20 %) » [87]. Cependant, les MFNP y demeurent un grand enjeu sanitaire du fait qu'elles sont encore mal connues et leur gestion non adaptée. Le fardeau des maladies infectieuses telles que la dengue, le chikungunya, les infections respiratoires aiguës, les infections digestives continue de sévir dans les pays à faible revenu [74, 85, 88-90]. Dans ces pays, si les étiologies des sont peu connues, les questions relatives aux facteurs explicatifs de leurs survenues sont aussi peu élucidées [74]. En Afrique subsaharienne, le lien entre les

facteurs environnementaux et la santé est une thématique avec encore des zones d'ombres alors que les risques sanitaires y sont plus élevés.

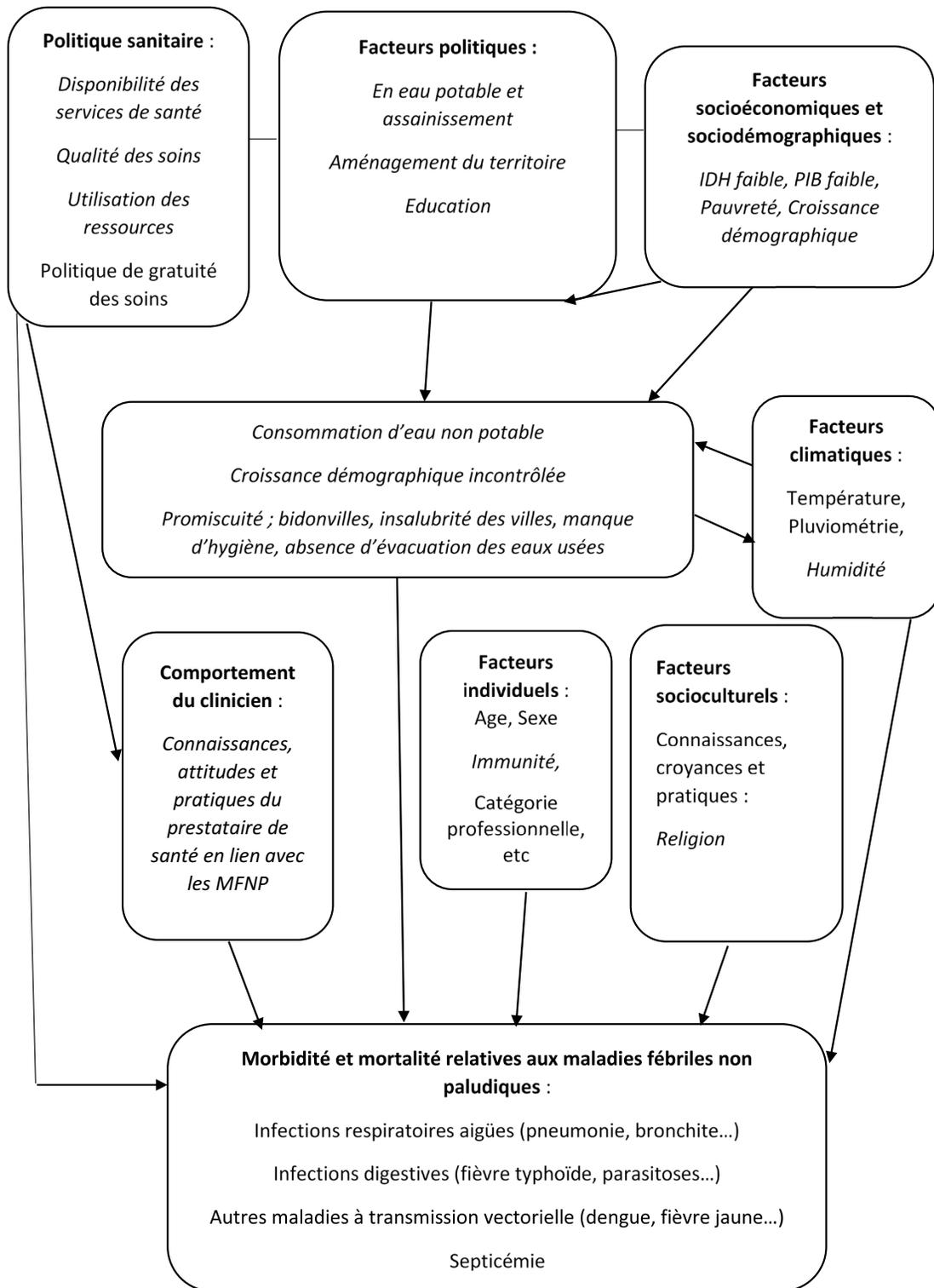
Au niveau macro sont définies toutes les politiques qui influencent l'état de santé de la population. Il s'agit entre autres des politiques de santé, d'éducation, d'environnement, d'aménagement du territoire, d'eau potable et d'assainissement... L'Etat et ses partenaires techniques et financiers, élaborent les stratégies, les modes d'organisation et de financement des différentes politiques mises en œuvre aux profits des populations [73]. Toutefois, des lacunes dans la mise en œuvre des différentes politiques influent directement ou indirectement sur l'état de santé de la population. De ces insuffisances, il en découle des conséquences que les pays à faible revenu connaissent, en l'occurrence les problèmes d'accès aux soins de qualité, l'insuffisance en assainissement et l'accès à l'eau potable et la naissance de bidons villes.

La connaissance des facteurs qui déterminent la survenue des MFNP est indispensable et constitue le fondement des stratégies d'amélioration de la santé à travers des interventions efficaces pour le bien-être de la population.

Le cadre conceptuel de l'étude

Cette partie est consacrée à la présentation du cadre conceptuel ci-dessous (Figure 1). Ce cadre conceptuel montre que différents facteurs peuvent influencer la survenue des MFNP. Il s'agit des facteurs sociodémographiques et biologiques, les différentes politiques de santé, de logement, d'eau potable et d'assainissement, les facteurs socioéconomiques ainsi que les facteurs socioculturels. Ces facteurs sont organisés selon trois niveaux : macro, méso et micro. Le niveau macro comprend les facteurs politiques qui découlent des cadres politiques sur le plan national. Ces facteurs qui pourraient avoir une influence sur les maladies sont en l'occurrence les politiques et programmes de santé, les politiques d'eau potable et d'assainissement, celles de l'aménagement du territoire et de l'éducation. Au niveau méso, il faut noter les différentes formes d'interaction entre l'individu et son environnement. On pourrait distinguer l'environnement social (milieux de vie) et l'environnement physique prenant en compte également les facteurs climatiques. Quant au niveau micro, il relève des facteurs individuels, ceux du patient et ceux du clinicien. Tous ces facteurs agissent directement ou indirectement par l'intermédiaire des autres pour être à l'origine de la survenue des MFNP. En prenant l'exemple

des facteurs politiques, une politique en eau potable et en assainissement qui ne couvre pas toutes les couches de la population conduira à la consommation d'eau non potable et une absence d'évacuation des eaux usées. Cela constitue un environnement propice au développement de germes et à la prolifération des vecteurs qui transmettent les maladies (fièvre jaune, dengue etc). Les facteurs considérés pour ce présent projet au niveau micro sont l'âge et le sexe. Au niveau méso, ce sont les variables climatiques (Température et pluviométrie) et au niveau macro la politique de gratuité des soins de santé au profit des enfants de moins de cinq ans et les femmes en âge de procréer.



Source : Construction de l'auteure à partir de la revue de la littérature

Figure 1. : Schéma conceptuel du lien entre les différents facteurs et les MFNP

2.4 Problématique de santé publique

Au Burkina Faso, à l'instar des autres pays tropicaux où le paludisme sévit de manière endémique, les maladies fébriles constituent une préoccupation majeure de santé publique d'actualité en raison de la complexité de leurs prises en charge dans un contexte aux moyens diagnostiques réduits [3, 12, 14, 15]. La réalité diagnostique est que les MFNP sont couramment diagnostiqués comme un paludisme conduisant à une prise en charge inadéquate [3, 4, 12, 13]. Les conséquences sur l'état de santé de la population sont une morbidité et une mortalité qui demeurent élevées surtout chez les enfants [40].

À ce jour, la littérature ne fait cas d'aucune étude mettant en évidence la part des MFNP comparativement au paludisme. Pourtant des études ont montré que la morbidité associée aux MFNP est plus importante comparativement à celle liée au paludisme [6, 8, 9, 19]. En effet, la part attribuée au paludisme parmi les causes de maladies fébriles aiguës a été retrouvée faible sous quelques tropiques. En Asie, plus précisément au Laos, Maxway et collaborateurs en s'intéressant aux causes des maladies fébriles, ont noté une prévalence de 1% à Luang Namtha et 3% Salavan [19]. En Afrique de l'ouest au Nigéria, Oladosu a retrouvé dans son étude chez une population d'enfants (1211 enfants) âgés de 0-12 ans, 16,9% de cas paludiques contre 83,1% de cas non paludiques [6].

Aujourd'hui, des efforts notoires ont été réalisés par les programmes nationaux de lutte contre le paludisme dans les pays à forte endémicité palustre [91]. Ainsi, les morbi-mortalités liées au paludisme sont bien notifiées. Ces efforts pourraient expliquer la baisse de la prévalence du paludisme de 37% à l'échelle mondiale entre 2000 et 2015 [91, 92]. Le surdiagnostic du paludisme qui a été noté est une sous-estimation des MFNP. L'appréciation de leur ampleur sur les plans épidémiologique et étiologique est indispensable, car la méconnaissance de ces maladies associée à leur prise en charge non adéquate expliquerait leur sous-estimation. Au Burkina Faso, peu d'études existent encore de nos jours sur les MFNP. Aucune étude à notre connaissance ne porte sur leur ampleur ainsi que leurs étiologies. Les MFNP demeurent donc un véritable problème de santé publique au Burkina Faso, car elles sont peu connues.

CHAPITRE 3 : METHODES

3.1 Devis du projet de recherche

Le devis de recherche est une étude observationnelle à visée descriptive et analytique. Il s'agit de décrire la prévalence des MFNP et d'identifier les facteurs associés. Dans cette étude, la prévalence des MFNP est définie par le rapport du nombre de cas de fièvres non paludiques sur le nombre total de cas de fièvres enregistrés dans les CSPS.

En rappel, les objectifs du présent projet de recherche étaient les suivants :

- Décrire la prévalence des MFNP dans trois centres de santé et de promotion sociale (CSPS) de la ville de Ouagadougou ;
- Identifier les facteurs associés à la prévalence des MFNP;
- Décrire l'évolution des MFNP de 2015 à 2016 dans les trois CSPS de la ville de Ouagadougou.

3.2 Échantillonnage

✓ Population de référence, population source, population cible

La population de référence de cette étude est celle de la ville de Ouagadougou. La population source est constituée de l'ensemble des patients des CSPS de Pazani, de Zongo et du Juvénat fille. La population cible est l'ensemble des patients fébriles des trois CSPS susmentionnés.

✓ Échantillon de l'étude

- Choix des unités statistiques

Les données de cette étude proviennent de trois CSPS (Pazani, Zongo et Juvénat Fille). Ils ont été sélectionnés par convenance parmi 12 préalablement tirés de façon aléatoire sur l'ensemble des CSPS de Ouagadougou dans le cadre d'une étude antérieure de la prévalence de Flavivirus [93]. Le choix s'est porté sur le CSPS du Juvénat Fille pour deux raisons. Premièrement, c'est une formation sanitaire professionnelle disposant d'un plateau technique mieux équipé par rapport aux autres CSPS, car disposant d'un laboratoire d'analyses médicales. Deuxièmement, il s'agit d'un CSPS dont les secteurs sont majoritairement composés de zones loties. Les zones loties sont celles centrales situées dans la ville de Ouagadougou mieux dotées en termes

d'infrastructures et en logements; elles possèdent des systèmes d'évacuation et l'eau courante est disponible [78, 79, 94, 95]. À l'opposé, les CSPS de Zongo et de Pazani, sont situés dans les zones périphériques de Ouagadougou composées majoritairement de zones non loties où les habitats sont installés de façon anarchique. Ces zones ne bénéficient ni d'eau courante, ni de systèmes d'évacuation [78, 79, 94, 95]. Les populations estimées pour chaque aire sanitaire sont consignées dans le tableau suivant :

Tableau I. : Populations desservies par chaque CSPS

CSPS	Années	
	2015	2016
CSPS Pazani	18 132*	5 900**
CSPS Juvénat Fille	19 920	20 746
CSPS Zongo	48 579	50 586

Source : Données du SNIS [46, 47]

* Population de Pazani et Kamboincin

**Population de Pazani

- **Unité d'observation**

L'unité d'observation est le patient fébrile. Tous les patients fébriles enregistrés dans les trois CSPS entre le 1^{er} janvier 2015 et le 31 décembre 2016 vérifiant les critères d'inclusion ci-dessous indiqués ont été pris en compte dans l'étude.

Critères d'inclusion :

- Les patients dont l'âge est supérieur à un mois,
- Fièvre (Fièvre objective ou subjective) dont la manifestation est aiguë, n'excédant pas 14 jours. Ce sont les fièvres dont la durée d'évolution se situe entre un et 14 jour (s) révolus.

Critères d'exclusion :

- Nouveau-nés,
- Les patients avec une fièvre d'évolution chronique.

✓ **Taille de l'échantillon**

La prévalence des MFNP n'est pas connue dans la ville de Ouagadougou. Nous avons donc choisi de recenser tous les patients répondant aux critères d'inclusion et qui ont consulté pour une fièvre aiguë entre le 1^{er} janvier 2015 et le 31 décembre 2016. La durée de deux ans a été

choisie au regard du budget disponible pour le projet, d'une part, et, d'autre part, pour inclure l'année 2016 qui a connu une flambée épidémique de dengue. L'échantillon non probabiliste obtenu est de 70490 patients pour l'ensemble des trois CSPS durant les deux années.

3.4 Variables de l'étude

3.4.1 Variable dépendante

✓ Définition conceptuelle

Les représentent l'ensemble des maladies avec une fièvre aiguë d'une durée d'au plus 14 jours, autre que le paludisme, et pour lesquelles l'origine infectieuse n'est pas évidente ou n'est pas confirmée par des analyses de laboratoire [14, 15]. La présence de fièvre est définie par une température axillaire ou une température rectale (chez l'enfant) supérieure à 37.5 degrés Celsius. Pour la présente étude, la présence de fièvre a pris en compte la fièvre subjective du fait que la température n'était pas toujours renseignée. En somme, les cas fébriles étaient constitués par les patients avec une fièvre objective et ceux avec une fièvre subjective évoluant au plus 14 jours. Afin de discriminer les fièvres non paludiques de celles paludiques à partir des données enregistrées dans les registres de consultation, nous avons procédé de la manière suivante :

- (1) Premier procédé : Lorsque les résultats des TDR du paludisme ou de la gousse épaisse étaient renseignés, les résultats positifs ont été considérés comme des cas de paludisme et les résultats négatifs comme étant les cas de MFNP;
- (2) Second procédé : Lorsqu'aucun test diagnostique n'a été réalisé, un algorithme de décision à partir des données recueillies a été utilisé. Cet algorithme a consisté à associer les variables symptôme principal (présence de fièvre), diagnostic et traitements reçus pour retenir une fièvre comme étant paludique ou non. Par exemple, en considérant un patient sans test diagnostique et qui a reçu un traitement antipaludique, nous avons considéré ce patient comme un cas paludique sur la base que le traitement reçu se fonde sur les guides de diagnostic et de traitement par le prestataire de santé. Nous avons eu recours au second procédé, car ayant été confronté sur le terrain au défi de ruptures très fréquentes des TDR dans les CSPS. Ces ruptures de TDR augmentent l'utilisation du guide de diagnostic et de traitement proposé par l'OMS pour la prise en charge des patients [13].

- (3) Troisième procédé : Il s'agit des cas où la méthode diagnostique et le diagnostic n'étaient pas renseignés. Alors, la symptomatologie et les traitements reçus ont été analysés pour effectuer la classification.

✓ Opérationnalisation

La variable dépendante principale de l'étude est le nombre mensuel de patients avec un épisode de fièvre non occasionnée par le paludisme dans chaque CSPA du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2016. La prévalence mensuelle dans chaque CSPA a été calculée en rapportant le nombre de cas de fièvre non palustre sur l'ensemble des cas fébriles. La variable dépendante principale a été construite à partir de la variable dichotomique captant la présence de maladie fébrile non paludique (oui, non).

3.4.2 Variables indépendantes

À partir des données disponibles dans les registres de consultation et la disponibilité des données climatiques et selon le cadre conceptuel construit, nous avons considéré pour notre étude, les variables indépendantes ci-dessous qui sont de deux ordres.

D'une part, les variables portant sur les caractéristiques individuelles (niveau micro), les milieux de vie (niveau méso) et les caractéristiques cliniques des patients : âge et sexe du patient, mois de consultation, formation sanitaire, lieu de résidence du patient, méthode diagnostique, année de consultation et profession du patient.

La variable âge a été mesurée sur une échelle continue et les autres variables sont catégorielles. Les modalités féminin et masculin ont été considérées pour le sexe. Le secteur ou le quartier ont été renseignés comme le lieu de provenance des patients de chaque aire sanitaire. Pour des fins d'analyse et à cause de certains effectifs très faibles, nous avons regroupé les secteurs en arrondissements afin d'avoir de meilleurs effectifs. Les différents quartiers ont été remplacés par leur correspondance en secteur. La ville de Ouagadougou compte 55 secteurs répartis en douze arrondissements. Au total, 51 secteurs ont été identifiés dans notre échantillon. Les modalités de la catégorie professionnelle étaient les suivantes : élève ; étudiant ; cultivateur ; fonctionnaire ; services ; secteur informel ; femme au foyer/ménagère et les retraités. Les personnes âgées et les enfants n'ont pas été exclus dans cette variable, mais ont été considérés

comme non applicables (N/A). Les modalités de la catégorie professionnelle avec une fréquence faible ont été regroupées. Les modalités suivantes ont été regroupées : élève/étudiant, fonctionnaire/services/retraités.

D'autre part, au niveau méso, on a également les variables environnementales obtenues auprès de la direction générale de la météorologie du Burkina Faso qui sont la pluviométrie moyenne mensuelle en mm et la température moyenne mensuelle en degré Celsius. L'importance de ces données environnementales est d'examiner dans quelle mesure la température ambiante et la pluviométrie influencent l'évolution de la prévalence des épisodes de MFNP.

3.5 Source des données

3.5.1 Données sanitaires

Les données sanitaires ont été collectées dans les registres de consultation des CSPS de Zongo, de Pazani, et du Juvénat Fille sur la période allant du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016. Ces données sont recueillies quotidiennement. Elles regroupent les caractéristiques individuelles des patients, les informations cliniques (symptômes), diagnostiques et thérapeutiques. De manière générale, les données issues des registres de consultation au Burkina Faso ont une fiabilité et une validité reconnues [96, 97]. Néanmoins, au cours de la collecte de données, nous avons été confrontés au défi de la non complétude des informations dans les registres de consultation. Les informations non renseignées ont été considérées comme données manquantes.

3.5.2 Données climatiques

Les données climatiques concernent la pluviométrie et la température. Ces données proviennent de la Direction générale de la météorologie de Ouagadougou et représentent les données journalières recueillies à la station météorologique de Ouagadougou du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016. Ces données étaient déjà disponibles sur la période de janvier 2010 à décembre 2016. Les données pluviométriques sont celles observées quotidiennement et renseignées en millimètre. Les données thermiques ont été enregistrées en températures minimale et maximale journalières et en degré Celsius.

3.5.3 Collecte des données

- Etape préparatoire de la collecte des données

Cette étape a consisté dans un premier temps, à la vérification dans les registres de consultation, de la disponibilité des données à recueillir. Dans un second temps, nous avons nous-même bénéficié d'une formation sur l'application ODK ou Open Data Kit (ODK) utilisable sur les smartphones. L'utilisation de l'application ODK a été initiée dans le cadre de notre projet de recherche. L'application ODK est un ensemble d'outils téléchargeable sur le web et qui permet de créer, d'exécuter et de gérer des solutions de collecte de données mobiles à travers des smartphones. Trois actions [98] sont nécessaires pour utiliser ODK comme outil de collecte :

- La préparation du formulaire de collecte de données qui remplace la fiche de collecte en format papier;
- La réception des données sur un dispositif mobile et leur envoi à un serveur ;
- Le stockage des données collectées sur un serveur et leur extraction dans des formats consultables. Notre formation a porté essentiellement sur ces trois actions. De façon pratique, nous avons appris comment utiliser l'interface ODK, la création d'un compte relié au serveur Kobotoolbox, l'utilisation d'un formulaire ODK qui remplace une fiche d'enquête (version papier), l'entrée de données dans le formulaire, la sauvegarde du formulaire. L'envoi du formulaire sur le serveur Kobotoolbox puis l'extraction des formulaires en un fichier Microsoft Excel. Enfin, nous avons effectué le recrutement et la formation des enquêteurs.

- Vérification des registres de consultation

En consultant les registres, nous avons constaté que dans la majorité des cas, les informations dont nous avons besoin y figuraient. Néanmoins, certaines informations capitales pour notre étude étaient absentes. Il s'agit principalement de l'âge, de la température qui n'était pas toujours notée même si le motif de consultation était la fièvre, de la catégorie professionnelle, du diagnostic de la maladie ayant justifié la prise en charge du cas fébrile et surtout du lieu de résidence. La consultation initiale des registres a permis aussi de noter la sous notification des résultats des TDR du paludisme. De même, nous avons relevé la non utilisation des TDR du paludisme chez des patients fébriles sur une durée variant de quelques jours à quelques

semaines. Cela nous a conduit à interroger les trois infirmiers chefs de poste (ICP) sur la question.

- Formation des enquêteurs

Nous avons recruté douze agents de santé qui ont reçu une formation pratique d'une journée. La formation a porté sur les maladies fébriles, le projet de recherche, les cas à colliger (critères d'inclusion), la saisie des cas sur les smartphones via l'application ODK.

3.5.4 Saisie / collecte des données

La saisie des données s'est déroulée sur la période allant du 01 décembre 2016 au 31 janvier 2017. La supervision de la collecte des données a été faite par une équipe du projet Equité présente à Ouagadougou (AGIR) et par nous-même. Elle a consisté en une vérification quotidienne au moment de la saisie sur le site de collecte, si les cas collectés répondaient aux critères d'inclusion. Pour faciliter la saisie des cas par les enquêteurs, les registres ont d'abord été consultés par l'équipe de supervision et les cas à colliger identifiés. À la fin de chaque journée de travail, ces données étaient envoyées par l'équipe de supervision sur le serveur centralisé Kobotoolbox de l'équipe de recherche. Nous procédions d'abord au décompte des formulaires saisis au cours de la journée dans les smartphones avant de les envoyer dans le serveur. Une fois dans le serveur, la conformité du nombre de formulaires retrouvés dans le serveur par rapport au nombre dans les smartphones est encore vérifiée. Nous n'avons pas noté de perte dans la transmission des données. Enfin, nous terminions par l'extraction des données à partir du serveur dont nous avons accès puis à la vérification des cas saisis et à la correction des erreurs.

3.5.5 Considérations éthiques

Notre étude implique de façon indirecte les patients dont les données figurent dans les registres de consultation des CSPS. En se référant à l'énoncé de politique des trois Conseils sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains [99], l'utilisation des renseignements des registres pourrait porter atteinte à la vie privée des patients. Dans notre étude, la collecte des données a

été faite dans la confidentialité et le respect de l'anonymat par des prestataires de santé habilités à garder le secret professionnel. L'identité des patients n'a pas été recueillie et les résultats sont présentés sous forme agrégée, il est impossible de reconnaître les patients. La saisie des données s'est faite dans les locaux de « AGIR ». Les registres de consultation ont été placés en sécurité dans un bureau durant la saisie des données et étaient exploités seulement par l'équipe de saisie. Les données colligées ont été gardées sous disque dur et seront conservées pour une période minimale de cinq ans à l'Institut de recherche en Santé Publique de l'Université de Montréal (IRSPUM). Elles sont accessibles seulement à l'équipe de recherche.

Le projet de recherche a obtenu l'approbation n° 2016-11-129 du comité d'éthique de la recherche en santé du Burkina Faso. Aussi, une autorisation de collecte de données [Annexe 3] a été obtenue auprès de la Direction Régionale de la Santé (DRS) du centre. Le comité d'éthique de la recherche en santé de l'Université de Montréal (CÉRÈS) permet la publication des résultats (Décision # CERES-51-6 a. II.).

3.6 Méthodes statistiques

Les données brutes ont été extraites du serveur directement sous format Excel. Nous avons utilisé ensuite la version 13 du logiciel Stata pour le traitement et l'analyse des données (analyses descriptives et régressions).

3.6.1 Description des données manquantes et données aberrantes

Le nettoyage des données recueillies a permis de repérer les données manquantes et aberrantes. Toutes les données aberrantes ont été converties en données manquantes et nous n'avons pas exclu de patients du fait de la présence de données manquantes pour certaines variables.

Le tableau II résume la description des variables de l'échantillon de l'étude.

Tableau II. : Description des variables de l'échantillon

Variables	Modalités	Effectif (n)	Proportions %
Âge	<1an	9348	13,26
	1-4ans	29698	42,13
	5-9ans	10573	15,00
	10-19ans	7532	10,69
	20-39ans	10106	14,34
	≥40ans	2416	3,43
	Données manquantes	817	1,16
Sexe	Masculin	33071	46,91
	Féminin	37393	53,05
	Données manquantes	26	0,04
Formation sanitaire	Juvénat fille	6508	9,23
	Pazani	29355	41,64
	Zongo	34627	49,12
Lieu de résidence	Arrondissement 1	12	0,02
	Arrondissement 2	3049	4,33
	Arrondissement 3	29877	42,38
	Arrondissement 4	116	0,16
	Arrondissement 5	72	0,10
	Arrondissement 6	70	0,10
	Arrondissement 7	237	0,34
	Arrondissement 8	3378	4,79
	Arrondissement 9	25352	35,97
	Arrondissement 10	5313	7,54
	Arrondissement 11	375	0,53
	Arrondissement 12	12	0,02
	Données manquantes	2513	3,57
Données aberrantes	114	0,16	
Catégorie professionnelle	Cultivateur	431	0,61
	Enfants (Non applicable : N/A)	44497	63,13
	Élève	7270	10,31
	Étudiant	291	0,41
	Femme au foyer /Ménagère	7415	10,52
	Fonctionnaire	402	0,57

Tableau II. : Description des variables de l'échantillon

Variabiles	Modalités	Effectif (n)	Proportions %
	Services	60	0,09
	Personnes âgées (Non applicable : N/A)	1104	1,57
	Retraités	6	0,01
	Secteur informel	2354	3,34
	Données manquantes	6660	9,45
Méthodes diagnostiques	Goutte épaisse	2196	3,12
	TDR du paludisme	35168	49,89
	Données manquantes	33126	46,99
Température	1er quartile	20110	28,53
	2ème quartile	15349	21,77
	3ème quartile	20732	29,41
	4ème quartile	14299	20,29
Saison	Saison sèche	31550	44,75
	Saison pluvieuse	38940	55,24
Diagnostic posé (Premier procédé)	Non paludisme	8979	12,74
	Paludisme	28385	40,27
	Données manquantes	33126	46,99
Diagnostic posé (Deuxième procédé)	Non paludisme	23944	33,97
	Paludisme	45590	64,68
	Données manquantes	956	1,36
Diagnostic posé (Troisième procédé)	Non paludisme	24802	35,19
	Paludisme	45688	64,81
Année de consultation	2015	25527	36,21
	2016	44963	63,79
Type de fièvres	Fièvre objective	54170	76,85
	Fièvre subjective	16320	23,15
Traitement reçu			
Antipyrétique	Oui	58674	83,24
	Non	11816	16,76
Antibiotique	Oui	31530	44,73
	Non	38960	55,27
Antiinflammatoire	Oui	2471	3,51
	Non	68019	96,49
Antipaludique	Oui	46110	65,41
	Non	24380	34,59

Tableau II. : Description des variables de l'échantillon

Variables	Modalités	Effectif (n)	Proportions %
Total		70490	100

3.6.2 Imputation des données manquantes

En ce qui concerne l'imputation des données, seule la variable Diagnostic a été imputée. Tous les patients inclus dans notre étude étaient tous fébriles (fièvre objective ou subjective). En situation parfaite où le TDR du paludisme ou la GE a été fait, nous avons considéré les cas positifs à l'un ou l'autre examen comme des cas de paludisme et les cas négatifs comme des cas non paludiques. Ainsi, lorsque les méthodes diagnostiques (la GE ou le TDR du paludisme) avaient été réalisées, la classification en fièvre non paludique ou en fièvre paludique était aisée. Cependant, pour près de la moitié des patients de notre étude (46,99% des cas, cf tableau III), ni le TDR du paludisme, ni la GE n'avaient été réalisés. L'imputation a été faite en utilisant les réponses données basées sur la symptomatologie commune et les traitements reçus. Pour un patient dont la variable Diagnostic n'a pas été notée, nous avons utilisé les traitements reçus pour classer les deux types de fièvre à savoir la fièvre non paludique et la fièvre paludique. Lorsque le patient a reçu un traitement antipaludique alors que le diagnostic n'avait pas été renseigné, nous avons considéré le cas comme étant un paludisme. Si un antipaludique n'avait pas été prescrit, nous considérons le cas comme une fièvre non paludique. Cette méthode alternative qui est une approche clinique, a été utilisée pour pallier au problème de données manquantes liées à l'absence de résultats du TDR ou de la GE. Elle se fonde sur l'application des guides de diagnostic et de thérapeutique.

3.6.3 Analyses descriptives

La normalité des variables continues a été vérifiée à l'aide d'un histogramme de fréquence et du test de Shapiro-Wilk. Ces variables ont par ailleurs été décrites de manière numérique en utilisant la médiane et l'intervalle interquartile (IQR). Le test non paramétrique de Kruskal-Wallis a permis la comparaison des patients présentant une fièvre non paludique à ceux présentant une fièvre paludique selon les variables continues.

La linéarité entre la variable âge et la variable dépendante (nombre mensuel de cas de fièvres non paludiques) a été testée. Pour vérifier la linéarité de la variable continue Âge, la fonction carrée a été utilisée. La distribution du nombre mensuel de cas de fièvres non paludiques en fonction de la variable âge n'était pas linéaire. L'âge a été présenté sous forme catégorielle (6 catégories) : [>28 jours à 1 an [; [1-4[; [5-9[; [10-19[; [20-39[et ≥ 40 ans. Le test de Chi carré a été utilisé pour comparer la distribution de l'âge de chacune des six catégories en fonction de la variable dépendante dichotomique (fièvre non paludique et fièvre paludique).

Les deux variables climatiques (température moyenne mensuelle et pluviométrie moyenne mensuelle) ne suivaient pas une distribution normale. Des quartiles de température ont été créés. La pluviométrie a été classée en catégories selon les deux saisons au Burkina Faso. Les mois de saison sèche s'étendent d'octobre à avril et ceux de la saison pluvieuse de mai à septembre. La linéarité de ces variables a été également testée en utilisant la fonction carrée de chaque variable continue. Il n'existe pas une relation linéaire entre ces variables et la variable dépendante à savoir le nombre mensuel de cas de fièvres non paludiques. Ensuite, elles ont été catégorisées, la température en quartiles et la pluviométrie en saison pluvieuse et sèche pour correspondre aux deux saisons de l'année au Burkina Faso.

La multicolinéarité des variables indépendantes a été testée afin de déceler les influences possibles de multicolinéarité pour chaque variable indépendante. Les résultats de ce test consignés dans le tableau 2 ci-dessous montrent pour chacune des variables indépendantes, une tolérance plus proche de 1 que de zéro. La présence de multicolinéarité est examinée en analysant les valeurs de la tolérance et du VIF (Variance Inflation Factor), valeur inverse de la tolérance. Ainsi, des valeurs de la tolérance proche de zéro et de VIF tendant vers l'infini, indiquent la présence de multicolinéarité [100]. Selon les résultats obtenus, il n'existe pas de multicolinéarité entre les variables indépendantes dans notre cas.

Tableau III. : Résultats du test de multicollinéarité des variables indépendantes

Variabes	VIF	SQRT VIF	Tolérance	R²
Age	1,18	1,09	0,84	0,16
Sexe	1,01	1,01	0,99	0,01
Lieu de résidence	1,01	1,01	0,99	0,01
Année de consultation	1,01	1,01	0,99	0,01
Catégorie professionnelle	1,17	1,08	0,85	0,15
Pluviométrie	1,09	1,04	0,92	0,08
Température	1,06	1,03	0,94	0,06

La description des variables catégorielles a été faite en calculant les différentes proportions. Le test de Chi² a été utilisé pour la comparaison des proportions de fièvre non paludique selon les variables catégorielles.

3.6.4 Modélisation statistique : régression binomiale négative

La variable dépendante principale est le nombre mensuel de cas de fièvres non paludiques recensés du 01 janvier 2015 au 31 décembre 2016. L’histogramme de fréquence de la distribution de la variable dépendante principale et l’analyse descriptive (Moyenne = 4,43 et variance = 421,53) ont montré une surdispersion. Compte tenu de cette surdispersion et de la nature de la variable dépendante principale (compte mensuel de cas fébriles non paludiques), l’étude des facteurs associés à la prévalence des cas fébriles non paludiques repose sur une régression binomiale négative [101]. Cela se traduit par une modélisation de la relation entre la prévalence mensuelle des cas fébriles non paludiques et les variables indépendantes.

En désignant par Y, la variable dépendante principale et X₁, X₂, X₃,...X_n les variables indépendantes, on modélise le log du paramètre λ comme une combinaison linéaire des variables explicatives (x) et de leurs paramètres β. Ainsi, on peut écrire l’équation suivante :

$$\text{Log } \lambda_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \dots + \sigma \epsilon_i$$

L’estimation des paramètres β₀, β₁, β₂, β₃,... β_n est faite à partir de la méthode du maximum des vraisemblances [101].

Une des modalités de chaque variable a été choisie comme catégorie de référence avec laquelle, les autres catégories ont été comparées.

La commande "nbreg" disponible dans le logiciel statistique Stata a été utilisée pour produire les résultats et la commande cluster a été associée pour augmenter la robustesse des analyses.

C'est la commande « nbreg » qui a été utilisé pour réaliser les analyses de régressions binomiales négatives simples afin de déterminer l'association brute entre la variable dépendante et chaque variable indépendante. Nous avons analysé les prévalences selon l'âge, le sexe, la méthode diagnostique, l'année de consultation, la pluviométrie, la température et le lieu de résidence. Les interactions ont été testées entre les variables indépendantes suivantes : l'âge et le sexe, l'âge et la catégorie professionnelle, la pluviométrie et la température ainsi que la méthode diagnostique et la formation sanitaire dans le but d'analyser l'hétérogénéité de l'effet des variables testées sur la prévalence des cas non fébriles. Seule l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire était significative et nous l'avons associée au modèle multivarié.

Dans l'analyse multivariée, nous avons effectué trois modèles, le premier modèle M_1 prend en compte les variables indépendantes sociodémographiques et cliniques ainsi que la variable d'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire. Il évalue l'association entre le nombre de cas de fièvre non paludique et les variables indépendantes sans les variables climatiques. Le second modèle M_2 et le troisième modèle M_3 reprennent tous le premier modèle i.e qu'en plus des variables indépendantes sociodémographiques et cliniques, une variable climatique s'y ajoute; la température pour le second et la pluviométrie pour le troisième modèle. Le choix du meilleur modèle a été fait en utilisant la méthode qu'Akaike (1973) a développé portant sur une mesure combinée qui remplace l'amélioration d'ajustement et le nombre de paramètres requis pour obtenir cet ajustement par la formule suivante : $AIC = -2\log(L) + 2K$ où K est le nombre de paramètres dans le modèle et $\log()$ est le naturel logarithme à la base e et L la fonction de vraisemblance maximisée pour le modèle. Le multiplicateur 2 est inclus pour des raisons historiques [102].

3.6.5 Séries temporelles interrompues

Il s'agit d'une analyse quasi-expérimentale et de manière spécifique une étude de séries temporelles interrompues selon le principe « avant-après » la mise en œuvre d'une politique. Ce devis fait partie des approches utilisées pour l'évaluation de l'impact des politiques ou des interventions [103]. L'hypothèse sous-jacente de la méthode est qu'en l'absence d'intervention, toute chose étant égale par ailleurs, la tendance du phénomène reste inchangée. Il est question ici de comparer la tendance de la prévalence des MFNP du 1^{er} janvier 2015 au 1^{er} avril 2016 à celle entre le 2 avril 2016 et le 31 décembre 2016. L'évaluation de l'effet potentiel de la politique de gratuité des soins pour les enfants de moins de 5 ans et les femmes en âge de procréer a été réalisée à l'aide d'un modèle de régression binomiale négative. La variable dépendante étant le nombre de cas de MFNP attendu (μ_i). Les variables indépendantes prises en compte dans le modèle sont : la variable indicatrice permettant d'identifier la période avant la politique de gratuité et la période après (**Politique_Gratuite**). Cette variable prend la valeur 0 pour la période allant du 1^{er} janvier 2015 au 1^{er} avril 2016 et la valeur 1 du 2 avril 2016 au 31 décembre 2016. Pour capter la tendance au cours du temps la variable **Temps** prenant les valeurs de 1 à 24 correspondants aux 24 mois d'observation a été introduite dans le modèle. La variable d'interaction entre la variable **Temps** centrée à la date du début (**Temps-15**) et la variable **Politique_Gratuite** a été prise en compte dans le modèle pour apprécier le changement de la pente de la tendance de la prévalence des MFNP. C'est le coefficient de cette variable qui met en exergue le potentiel effet de la politique de gratuité sur le phénomène étudié. En plus de ces variables, le caractère saisonnier ou périodique des MFNP a été pris en compte dans le modèle en introduisant les termes de Fourier [103, 104]. Il s'agit des paires de fonctions sinus et cosinus du temps avec une période sous-jacente reflétant le cycle saisonnier complet [104]. Le logarithme du nombre total de cas fébriles enregistrés chaque mois a été introduit dans l'équation du modèle de la prévalence des MFNP. Pour vérifier qu'il n'y a pas d'autocorrélation des résidus du modèle les graphiques d'autocorrélation et d'autocorrélation partielle ont été utilisés [103].

CHAPITRE 4 : RESULTATS

Ce chapitre présente les principaux résultats de l'étude. Dans un premier temps, les caractéristiques de l'échantillon de l'étude sont présentées. La description de la prévalence des MFNP est par la suite réalisée et enfin, les facteurs associés à leur survenue sont mis en évidence.

4.1 Caractéristiques des patients fébriles

Entre le 1^{er} janvier 2015 et le 31 décembre 2016, 70 517 patients ont consulté dans les trois CSPPS inclus dans l'étude pour une fièvre. Parmi ceux-ci, 27 cas fébriles ont été exclus, car le diagnostic était une manifestation post injection (due à certains vaccins du programme élargi de vaccination (PEV)) chez les nourrissons. Au total, 24 802, soit 35,16%, cas de fièvres non paludiques ont été identifiés sur un total de 70 490 cas fébriles. L'âge médian dans cet échantillon est de quatre ans et les femmes représentent 53,07% de l'ensemble des patients de l'étude. Les enfants de moins de cinq ans représentaient 56% de l'échantillon, la proportion des moins d'un an d'âge était de 13,42% et ceux dont l'âge est compris entre un an et moins de cinq ans constituaient 42,62% de l'échantillon. Par ailleurs, une augmentation du nombre de tous les cas de fièvre (non paludiques et paludiques) a été notée en 2016 (63,79%) par rapport à 2015 (36,21%). Cette hausse a été principalement constatée dans les CSPPS de Pazani et de Zongo. La large majorité de l'échantillon est composée des patients du CSPPS de Zongo, soit 49,12% et des patients du CSPPS de Pazani (41,65%). Moins de 10% ont consulté au CSPPS du Juvénat Fille. L'on observe en outre que la prévalence des MFNP a augmenté de manière statistiquement significative entre 2015 et 2016, soit 33,19% contre 36,32% ($p < 0,001$). Les MFNP ont été discriminées du paludisme par la GE dans 3,10% des cas, les TDR du paludisme dans 49,90% et la clinique dans 47,00% des cas. La GE a été moins utilisée au CSPPS du Juvénat Fille en 2016 (5,53%) par rapport à 2015 (1,75%) (Tableau IV).

Tableau IV. : Caractéristiques des individus selon l'année de consultation

Variables	Année 2015	Année 2016	Total	Valeur p
	n (%)	n (%)	n (%)	
Nombre de cas fébriles	25527 (36,21)	44963 (63,79)	70490 (100)	
Variable dépendante :				<0,001
Non paludique	8473 (33,19)	16329 (36,32)	24802 (35,19)	
Paludique	17054 (66,81)	28634 (63,68)	45688 (64,81)	
Age continu : médian (IQR)	5,0 (2,0; 17,0)	3,5 (1,25; 10,0)	4,0 (1,4; 12,0)	<0,001
Âge continu : min; max	0,08; 102	0,08; 100	0,08; 102	
Âge catégorisé :				<0,001
<1an	2924 (11,60)	6424 (14,45)	9348 (13,42)	
1-4ans	8672 (34,40)	21026 (47,29)	29698 (42,62)	
5-9ans	4683 (18,58)	5890 (13,25)	10573 (15,18)	
10-19ans	3331 (13,21)	4201 (9,45)	7532 (10,81)	
20-39ans	4414 (17,51)	5692 (12,80)	10106 (14,50)	
≥40ans	1183 (4,69)	1233 (2,77)	2416 (3,47)	
Sexe :				<0,001
Masculin	11717 (45,91)	21354 (47,51)	33071 (46,93)	
Féminin	13804 (54,09)	23589(52,49)	37393 (53,07)	
Formation sanitaire :				<0,001
CSPS de Pazani	9348 (36,62)	20007 (44,50)	29355 (41,65)	
CSPS de Zongo	12857 (50,37)	21770 (48,42)	34627 (49,12)	
CSPS du Juvénat Fille	3322 (13,01)	3186 (7,09)	6508 (9,23)	
Arrondissement :				<0,001
Arrondissement 2	1052 (4,29)	1997 (4,61)	894 (1,32)	
Arrondissement 3	11176 (45,62)	18701 (43,13)	5313 (7,83)	
Arrondissement 8	1056 (4,31)	2322 (5,35)	3049 (4,49)	
Arrondissement 9	8108 (33,09)	17244 (39,77)	29877 (44,02)	
Arrondissement 10	2724 (11,12)	2589 (5,97)	3378 (4,98)	
Autres arrondissements	384 (1,57)	510 (1,18)	25352 (37,36)	
Catégorie professionnelle :				<0,001
Élève/Étudiant	3540 (15,39)	4021 (9,85)	7561 (11,85)	
Cultivateur	250 (1,09)	181 (0,44)	431 (0,68)	

Tableau IV. : Caractéristiques des individus selon l'année de consultation

Variables	Année 2015	Année 2016	Total	Valeur p
	n (%)	n (%)	n (%)	
Enfants (N/A)	13932 (60,56)	30565 (74,87)	44497 (69,71)	
Femme au foyers/Ménagère	3461 (15,04)	3954 (9,69)	7415 (11,62)	
Fonctionnaire/Services/Retraité	175 (0,76)	293 (0,72)	468 (0,73)	
Personnes âgées (N/A)	458 (1,99)	646 (1,58)	1104 (1,73)	
Secteur informel	1190 (5,17)	1164 (2,85)	2354 (3,69)	
Test diagnostique :				<0,001
TDR du paludisme	15806(61,92)	19362(43,06)	35168(49,90)	
Goutte épaisse	1411(5,53)	785(1,75)	2196(3,10)	
Diagnostic clinique	8310(32,55)	24816(55,19)	33126(47,00)	
Température en degré Celsius, médiane (IQR) :	29,0 (28,2 ; 31,2)	29,2 (27,6 ; 30,6)	29,0 (28,2 ; 30,6)	<0,001
Température en degré Celsius: min; max	24,06; 34,72	25,1; 3,62	24,06; 34,72	
Quartiles de température :				<0,001
1er quartile	8351(32,71)	11759(26,15)	20110(28,53)	
2nd quartile	5241(20,53)	10108(22,48)	15349(21,77)	
3^{ième} quartile	5068(19,85)	15664(34,84)	20732(29,41)	
4^{ième} quartile	6867(26,90)	7432(16,53)	14299(20,29)	
Pluviométrie en mm, médiane (IQR) :	26,8 (0,0 ; 160,2)	30,7 (0,0 ; 143,5)	26,8 (0,0 ; 143,5)	<0,001
Pluviométrie en mm : min; max	0 ; 309,2	0; 373,4	0; 373,4	
Saison :				<0,001
Saison sèche	12335(48,32)	19215(42,74)	31550 (44,76)	
Saison pluvieuse	13192(51,68)	25748(57,26)	38940 (55,24)	

4.2 Prévalence des MFNP

Le tableau V récapitule les résultats de l'analyse bivariée de la prévalence des MFNP selon les variables indépendantes.

La pluviométrie médiane et la température médiane rapportées sont respectivement de 30,7 mm; 29,2 degrés Celsius pour les fièvres non paludiques et 26,8 mm ; 28,2 degré Celsius pour celles paludiques.

L'analyse bivariée montre qu'outre le sexe, les autres variables (l'âge, la catégorie professionnelle, la formation sanitaire, le test diagnostique utilisé, le lieu de résidence, la pluviométrie et la température) ont un lien statistiquement significatif avec la prévalence des MFNP ($p < 0,001$). La prévalence des MFNP est plus élevée chez les nourrissons de moins d'un an par rapport aux autres catégories d'âge. L'âge médian est de 5 ans et de 2 ans respectivement chez les patients ayant développé une fièvre non paludique et chez ceux qui ont présenté une fièvre paludique.

En examinant la relation entre la prévalence des MFNP et la catégorie professionnelle, il ressort que la proportion des cas de fièvres non paludiques est plus importante chez les enfants (41,18%) et les personnes âgées (32,97%). Elle est par contre faible chez les élèves et étudiants (18,58%). Selon la formation sanitaire, plus de cas de fièvres non paludiques ont été relevés au CSPS du Juvénat Fille avec 47,79%. La proportion la plus faible a été notée au CSPS de Zongo avec 23,56%.

En ce qui concerne le test diagnostique utilisé, il existe une différence statistiquement significative de la proportion de cas de fièvres non paludiques. En effet, la prévalence des MFNP est la plus faible lorsque le diagnostic s'est établi à partir de l'utilisation des TDR du paludisme (22,22%). Cependant, lorsque la GE a été utilisée, cette prévalence atteint 53,05%. En se basant sur le diagnostic clinique (Algorithme décisionnel), la prévalence était de 47,77%.

Une différence statistiquement significative de la prévalence des cas de fièvres non paludiques a été relevée en fonction de l'année de consultation (33,2% en 2015 contre 36,3% en 2016, $p < 0,001$). Par ailleurs, il y a eu relativement moins de cas de fièvre non paludiques en saison pluvieuse (27,74%) qu'en saison sèche (44,38%). Ce résultat est corroboré par l'analyse selon la variable température. En effet, la prévalence des MFNP est plus importante que celle des

fièvres paludiques (47,1% contre 48,9%) pendant les périodes les plus chaudes (4^{ème} quartile de température).

Tableau V. : Prévalence des MFNP selon les caractéristiques individuelles, sociodémographiques, cliniques et climatiques

Variables	Fièvre non paludique		p-value
	Oui	Non	
	%	%	
	35,19	64,81	
Âge continue, médiane (IQR)	5,00 (2,00; 14,00)	2,00 (1,00; 7,00)	<0,001
Âge catégorisé :			<0,001
<1an	60,92	39,08	
1-4ans	38,12	61,88	
5-9ans	21,07	78,93	
10-19ans	19,04	80,96	
20-39ans	29,95	70,05	
≥40ans	34,52	65,48	
Sexe :			0,41
Masculin	35,36	64,64	
Féminin	35,02	64,98	
Formation sanitaire :			<0,001
CSPS de Zongo	23,56	76,44	
CSPS de Pazani	46,1	53,9	
CSPS du Juvénat Fille	47,79	52,21	
Arrondissement :			<0,001
Arrondissement 2	26,04	73,96	
Arrondissement 3	23,39	76,61	
Arrondissement 8	39,99	60,01	
Arrondissement 9	46,62	53,38	
Arrondissement 10	47,09	52,91	
Autres arrondissements	41,72	58,28	
Catégorie socioprofessionnelle :			<0,001
Élève/Étudiant	18,58	81,42	
Cultivateur	28,77	71,23	

Tableau V. : Prévalence des MFNP selon les caractéristiques individuelles, sociodémographiques, cliniques et climatiques

Variables	Fièvre non paludique		p-value
	Oui	Non	
	%	%	
Enfants (N/A)	41,18	58,82	
Femme au foyers/Ménagère	31,02	68,98	
Fonctionnaire/Services/Retraité	28,85	71,15	
Personnes âgées (N/A)	32,97	67,03	
Secteur informel	29,91	70,09	
Test diagnostique :			<0,001
GE	53,05	46,95	
TDR du paludisme	22,22	77,78	
Diagnostic clinique	47,77	52,23	
Température, médiane (IQR)	29,16 (28,17, 31,33)	28,42 (28,17, 30,61)	<0,001
Quartiles de température :			<0,001
1^{er} quartile	32,39	67,61	
2^{ème} quartile	29,63	70,37	
3^{ème} quartile	26,88	73,12	
4^{ème} quartile	57,13	48,87	
Pluviométrie, médiane (IQR) :	30,70 (0,00, 143,50)	26,80 (0,00, 160,20)	<0,001
Saison :			<0,001
Saison sèche	44,38	55,62	
Saison pluvieuse	27,74	72,26	
Année de consultation :			<0,001
2015	33,19	66,81	
2016	36,32	63,68	

4.3 Prévalence mensuelle des MFNP

D'une manière générale, les figures 2 ; 3 et 4 montrent que la prévalence mensuelle des maladies fébriles est plus importante durant les mois de décembre à avril et connaît un maximum au mois

de mars. Elle diminue considérablement avec un minimum au mois d'octobre. Les courbes de prévalence des MFNP varient mensuellement et en fonction des saisons. Au cours de l'année, deux variations sont notées. Les prévalences élevées de MFNP sont observées pendant la saison sèche durant laquelle il n'y a presque pas de précipitations et les températures moyennes mensuelles sont plus basses par rapport aux autres mois de l'année. Cependant, pendant la saison pluvieuse, on constate une baisse de la prévalence de MFNP lorsque les précipitations sont élevées. Lorsqu'on s'intéresse aux prévalences de chaque CSPS, des particularités existent en ce qui concerne les maximas qui varient entre mars (CSPS de Zongo) et, mai (CSPS de Pazani) et également les différences de prévalences inter formation sanitaire (Figures 5 et 6). Parmi les trois CSPS, les prévalences de MFNP élevées ont été plus observées au CSPS de Pazani, suivi du CSPS du Juvénat Fille par rapport au CSPS de Zongo. Les plus faibles prévalences de MFNP ont été relevées dans le CSPS de Zongo. La modélisation permettra certainement de mieux décrire ces différences de prévalences. L'analyse annuelle des maladies fébriles (Annexe 1 : figures 9, 10, 11 et 12) montre qu'elles évoluent de façon presque similaire en 2015 et en 2016 avec quelques variations portant sur les maximas, qui sont non identiques pour chaque CSPS. D'une manière générale, les prévalences mensuelles de fièvres non paludiques semblent plus avoir un lien avec les saisons qu'avec les températures moyennes mensuelles au cours de l'année.



Figure 2. : Évolution de la prévalence mensuelle globale des MFNP du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016

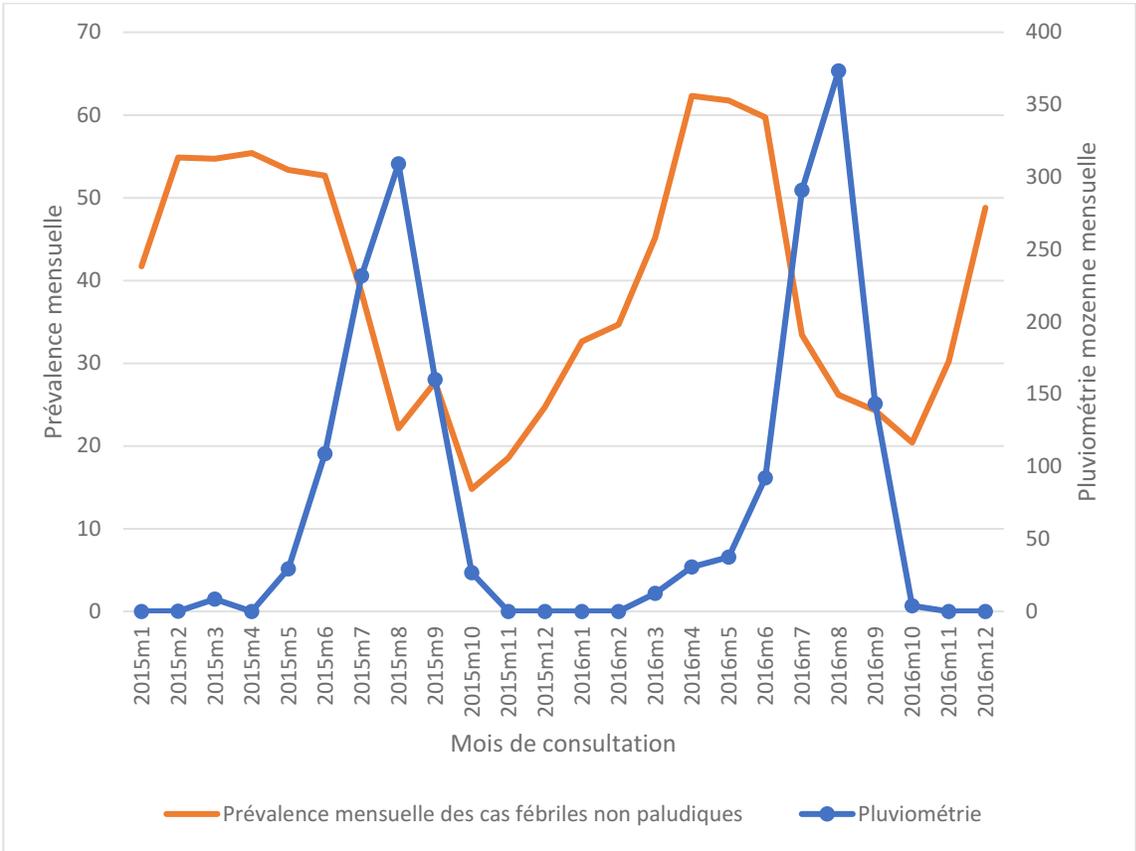


Figure 3. : Évolution de la prévalence mensuelle globale des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016

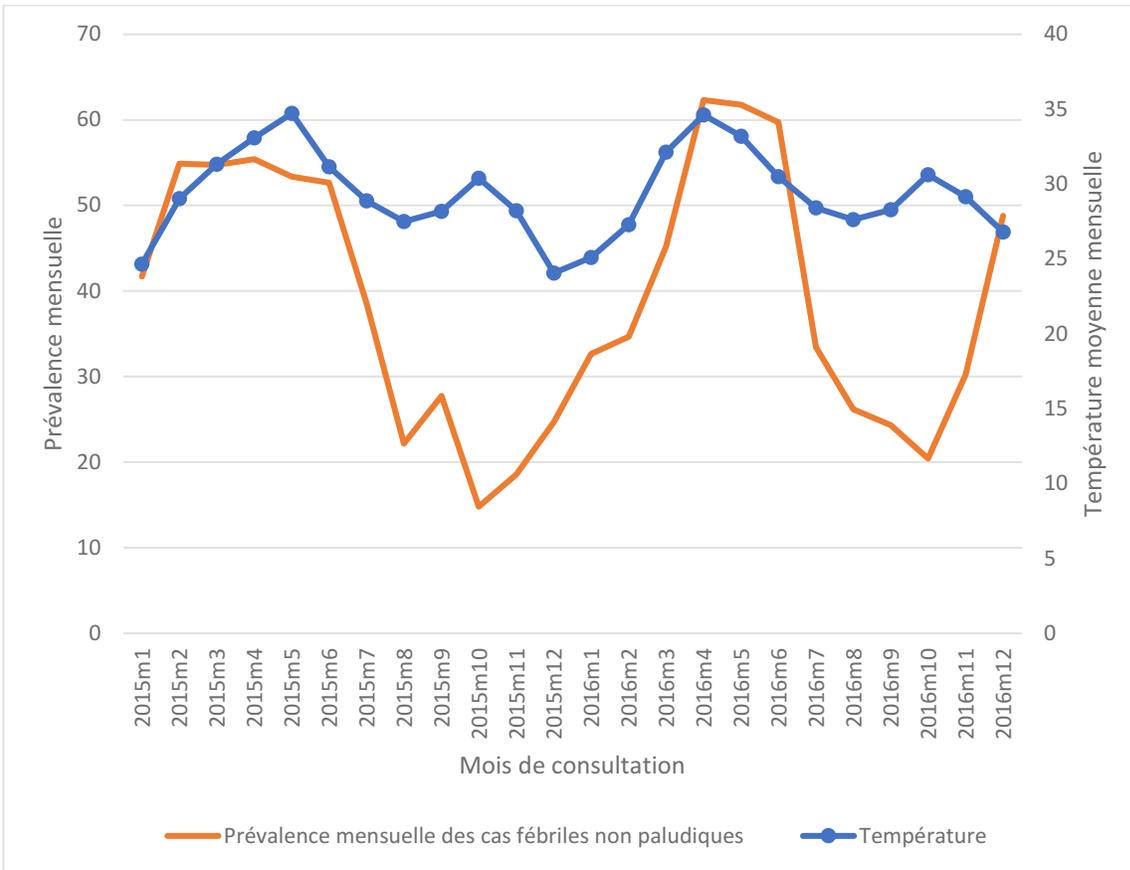


Figure 4. : Évolution de la prévalence mensuelle générale des MFNP et de la température moyenne mensuelle du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016

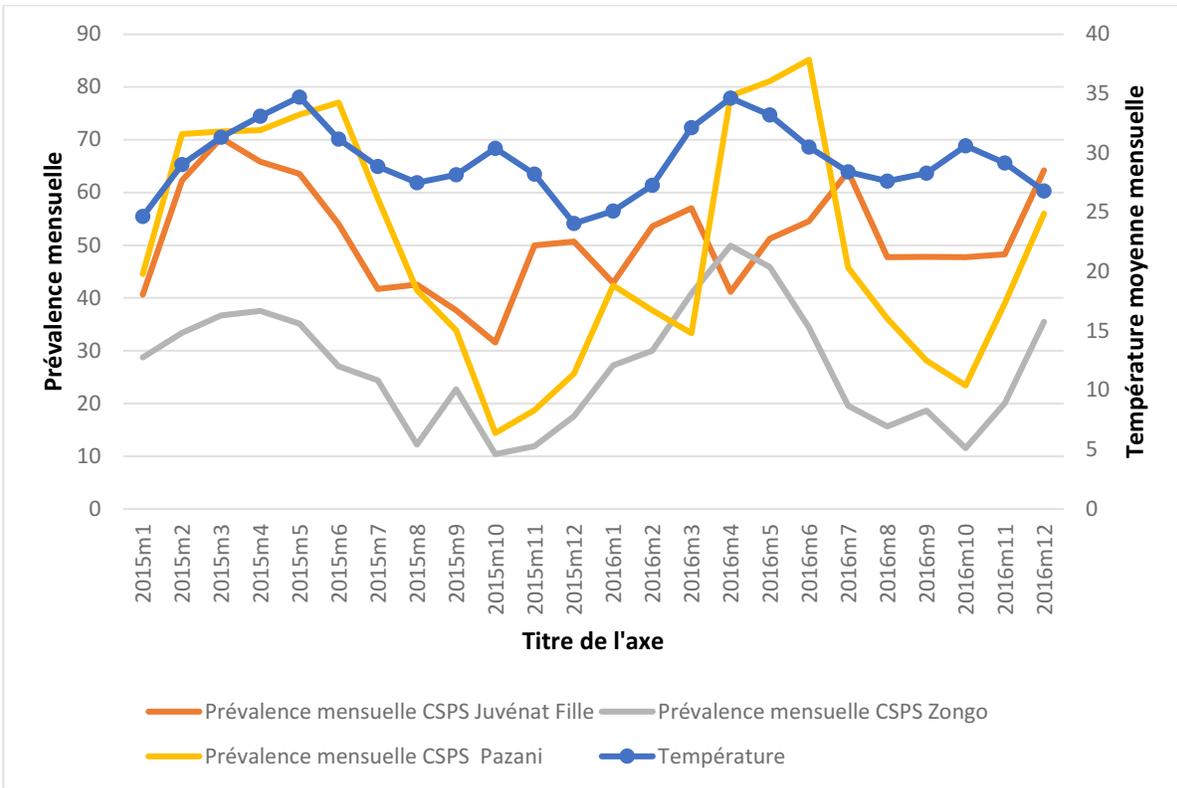


Figure 5. : Évolution la prévalence mensuelle des MFNP du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016 et de la température moyenne mensuelle par formation sanitaire

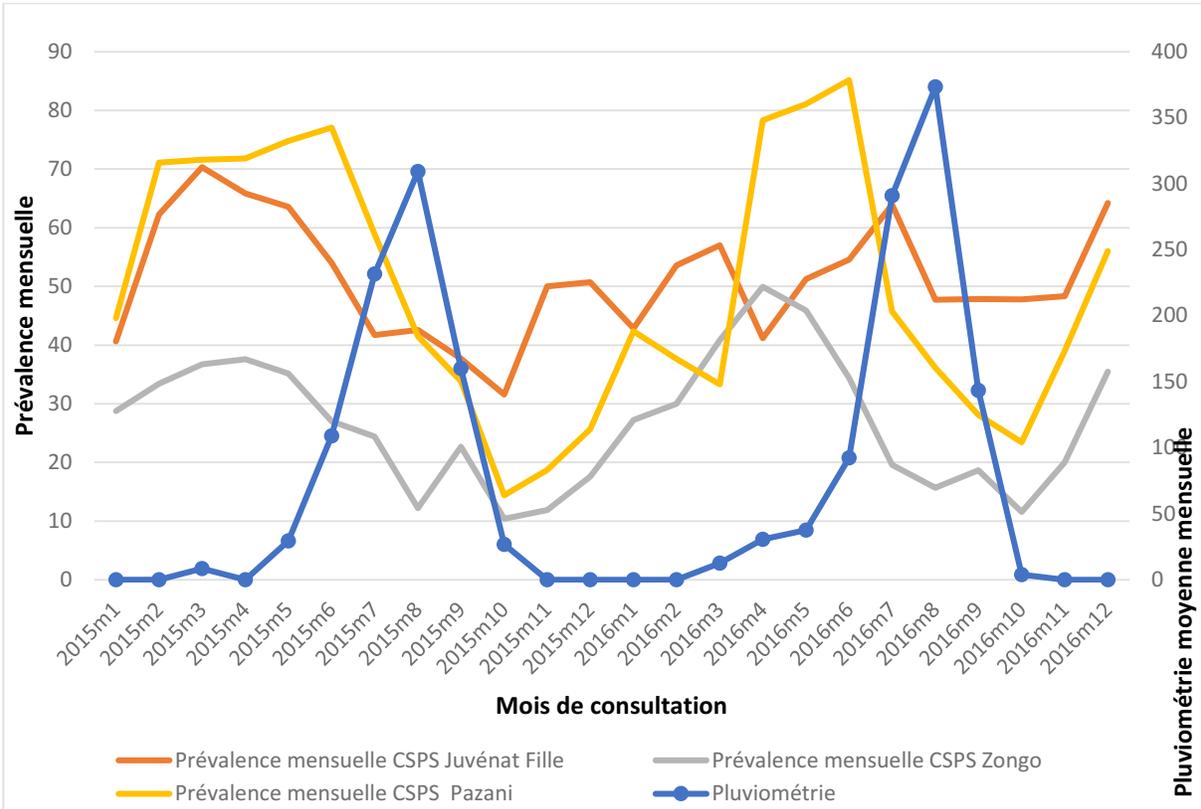


Figure 6. : Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016 par formation sanitaire

4.5 Analyses de régression

4.5.1 Analyse univariée

Les résultats de l'analyse univariée (tableau VI) révèlent que comparativement aux adultes de 20 à 39 ans, le nombre attendu de cas de fièvre non paludique par mois était 1,71 fois et 1,22 fois celui attendu chez les 20 à 39 ans respectivement chez les nourrissons de moins d'un an et les enfants d'un an à quatre ans ($p=0,001$). Par contre, ce nombre a significativement diminué de 19% et 20% dans les catégories d'âge de cinq à neuf ans ainsi que dix à dix-neuf ans comparativement aux cas attendus chez les patients de 20 à 39 ans ($p=0,000$).

En s'intéressant au sexe et au nombre de cas de fièvre non paludique, on constate une augmentation statistiquement non significative de 2% du nombre de cas de fièvres non paludiques chez les femmes par rapport aux hommes (IRR= 1,02 et IC à 95% = [0,96 ; 1,09]).

En fonction de la formation sanitaire, les résultats montrent que plus de cas de fièvres non paludiques ont été observés dans les CSPP de Pazani et du Juvénat Fille de 86% et 92% par rapport au CSPP de Zongo (IRR=1,86 et $p=0,000$ pour Pazani; IRR=1,92 et $p=0,000$ pour Juvénat fille).

En ce qui concerne la méthode diagnostique des cas fébriles non paludiques; 2,26 fois plus de cas de fièvres non paludiques ont été notés en cas d'utilisation de la GE comparativement au diagnostic basé sur des TDR du paludisme; (goutte épaisse IRR=2,26 et IC à 95% = [2,06 ; 2,47]) Lorsque le diagnostic a été posé à partir de la clinique ; une augmentation de 97% du nombre de cas de fièvres non paludiques est observée comparativement au diagnostic basé sur des TDR du paludisme (IRR=1,97 et IC à 95% = [1,83 ; 2,11]).

En s'intéressant à la catégorie professionnelle, on observe une augmentation du nombre de cas de fièvres non paludiques attendus chez les femmes au foyer ou les ménagères, les personnes du secteur informel par rapport aux élèves et aux étudiants. Dans le groupe des enfants et des personnes âgées, une augmentation du nombre de cas de fièvres non paludiques attendus par rapport aux élèves et aux étudiants est notée. En effet, les incidences de ratio de risques sont respectivement de 39%, 19%, 63% et 31%. Par contre, pour les deux catégories professionnelles à savoir les cultivateurs et les fonctionnaires, les agents de services et les retraités, il n'y a pas de lien avec la survenue des cas de fièvres non paludiques.

En examinant la relation entre les arrondissements et le nombre de cas de fièvre non paludique, on trouve une augmentation statistiquement significative ($p=0,000$) dans les arrondissements 8, 9, 10 et les autres arrondissements (1, 4, 5, 6, 7, 11 et 12) comparativement à l'arrondissement 2. Les taux de risque (IRR) obtenus sont respectivement de 1,51; 1,78; 1,82 et 1,63.

L'examen du nombre de cas de fièvre non paludique et l'année de consultation montre que moins de cas de fièvre non paludique sont survenus en 2016 par rapport à 2015, mais cette diminution n'est pas statistiquement significative (IRR= 0,94 et IC à 95% = [0,89 ; 1,01]).

La prise en compte des variables climatiques révèle qu'une augmentation significative de 54% du nombre de cas de fièvres non paludiques attendus est observée uniquement pour le quatrième quartile de température par rapport au premier quartile (IRR= 1,54 et IC à 95% = [1,44 ; 1,66]). Quant à la pluviométrie, les résultats montrent qu'en saison des pluies, une diminution de 27% du nombre de cas de fièvres non paludiques attendus est observée comparativement à la saison sèche (IRR= 0,73 et IC à 95% = [0,69 ; 0,78]).

Tableau VI.: Facteurs associés à la survenue de fièvre non paludique : analyse univariée

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Âge :			
<1	1,71	[1,59 ; 1,85]	< 0,001
1 à 4ans	1,22	[1,12 ; 1,34]	< 0,001
5 à 9ans	0,81	[0,72 ; 0,91]	< 0,001
10 à 19 ans	0,79	[0,71 ; 0,89]	< 0,001
20 à 39 ans (réf)	1		
≥40 ans	1,07	[0,97 ; 1,18]	0,202
Sexe :			
Masculin (réf)	1		
Féminin	1,02	[0,96 ; 1,09]	0,526
Formation sanitaire :			
Juvénat fille	1,92	[1,78 ; 2,07]	< 0,001
Pazani	1,86	[1,73 ; 2,01]	< 0,001
Zongo (réf)	1		
Arrondissement :			
Arrondissement 2	1		
Arrondissement 3	0,96	[0,83 ; 1,10]	0,536

Tableau VI.: Facteurs associés à la survenue de fièvre non paludique : analyse univariée

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Arrondissement 8	1,51	[1,30 ; 1,74]	< 0,001
Arrondissement 9	1,78	[1,56 ; 2,02]	< 0,001
Arrondissement 10	1,82	[1,60 ; 2,06]	< 0,001
Autres arrondissements	1,63	[1,40 ; 1,89]	< 0,001
Profession :			
Élève/Étudiant (Réf)	1		
Cultivateur	1,07	[0,87 ; 1,36]	0,480
Enfants (N/A)	1,63	[1,47 ; 1,81]	< 0,001
Femme au foyers/Ménagère	1,31	[1,17 ; 1,47]	< 0,001
Fonctionnaire/Services/Retraité	1,07	[0,89 ; 1,29]	0,451
Personnes âgées (N/A)	1,39	[1,11 ; 1,74]	0,004
Secteur informel	1,19	[1,04 ; 1,36]	0,009
Test diagnostique utilisé :			
TDR du paludisme (réf)	1		
GE	2,26	[2,06 ; 2,47]	< 0,001
Clinique	1,97	[1,82 ; 2,11]	< 0,001
Quartiles de température			
1er quartile	1		
2ème quartile	1,05	[0,96 ; 1,15]	0,326
3ème quartile	0,87	[0,79 ; 0,96]	0,006
4ème quartile	1,54	[1,43 ; 1,65]	< 0,001
Saison :			
Saison sèche (Réf)	1		
Saison pluvieuse	0,73	[0,69 ; 0,78]	< 0,001
Année :			
2015 (réf)	1		
2016	0,94	[0,89 ; 1,01]	0,064

4.5.2 Analyse multivariée

Dans cette rubrique, nous nous intéressons à savoir dans quelle mesure chacune des variables indépendantes prise individuellement pourrait expliquer la survenue des cas fébriles non paludiques en contrôlant pour les autres variables indépendantes. Les résultats des trois modèles estimés sont consignés dans le tableau VII, IX et X (tableaux IX et X en annexe 3).

D'une manière générale, les différents modèles estimés montrent que les gradients des taux d'incidence des cas fébriles non paludiques semblent évoluer dans le même sens. Le meilleur modèle avec le plus faible AIC est le modèle M₂.

Concernant l'âge, après ajustement du modèle (tableau 8), seulement une augmentation statistiquement significative du nombre attendu de cas de fièvre non paludiques a été observée chez les enfants de moins d'un an comparativement aux patients de 20 à 39 ans. En contrôlant pour les autres variables, le nombre attendu de cas de fièvre non paludique était 1,35 fois celui attendu chez les 20 à 39 ans dans le modèle associant la température ainsi que dans le modèle incluant la pluviométrie et de 1,34 fois dans le modèle sans variable climatique. Le nombre attendu de cas de fièvre non paludique a diminué de 30% et 18% dans les catégories d'âge respectives de cinq à neuf ans et de dix à dix-neuf ans par rapport à celui attendu chez les 20 à 39 ans. En revanche, chez les enfants dont l'âge est compris entre un an et quatre ans, le lien avec la survenue des cas fébriles non paludiques est presque nul (IRR proche de 1).

Lorsqu'on prend en compte les autres variables, une augmentation statistiquement non significative de 2% du nombre attendu de cas de fièvre non paludique a été relevée (IRR = 1,02 et [0,96 ; 1,08]) chez les femmes comparativement aux hommes. Selon la catégorie professionnelle, une augmentation significative de 29% du nombre attendu de cas de fièvres non paludiques a été observée dans le groupe des enfants par rapport aux élèves et aux étudiants (IRR=1,29 et IC à 95% = [1,07; 1,56]). On note une augmentation statistiquement significative du nombre attendu de cas de fièvre non paludique dans les CSPP de Pazani et du Juvénat fille par rapport au CSPP de Zongo lorsque les autres variables restent constantes (IRR=1,55 pour le CSPP de Pazani; IRR=1,35 pour le CSPP du Juvénat fille). Dans le modèle ajusté, l'examen de la survenue des MFNP et le lieu de résidence ne montre aucune relation statistiquement significative. En contrôlant pour les autres variables et lorsque la goutte épaisse a été utilisée

pour le diagnostic, une augmentation de 2,94 fois plus du nombre attendu de cas de fièvres non paludiques est observée par rapport au diagnostic basé sur les TDR du paludisme (IRR=2,94 et IC à 95%= [2,30 ; 3,74]). Lorsque le diagnostic a été posé à partir de la clinique ; une augmentation de 32% du nombre attendu de cas de fièvres non paludiques est observée comparativement au diagnostic basé sur les TDR du paludisme si les autres variables restent constantes (IRR=1,32 et IC à 95%= [1,08 ; 1,62]).

En ce qui concerne les variations entre les deux années de l'étude, l'estimation ajustée montre que le nombre mensuel attendu de cas de fièvre non paludique a augmenté de 1% en 2016 par rapport à 2015 en contrôlant pour les autres variables constantes. Lorsque les autres variables restent constantes, plus de cas de fièvre non paludique attendus ont été observés dans le quatrième quartile, une augmentation de 54% a été notée par rapport au premier quartile (IRR= 1,54 et IC à 95% = [1,46 ; 1,64]). En contrôlant pour les autres variables, on constate qu'en saison pluvieuse, moins de cas de fièvre non paludique ont été enregistrés qu'en saison sèche (IRR= 0,80 et IC à 95% = [0,76 ; 0,85]). Une diminution statistiquement significative de 23% du nombre attendu de cas de fièvre non paludique a été notée pour la variable d'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire (IRR=0,77 et IC à 95% = [0,67; 0,87]).

Tableau VII. : Modèle multivarié M2 ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes et la température et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Âge :			
<1	1,36	[1,01 ; 1,71]	0,007
1 à 4ans	0,96	[0,77 ; 1,21]	0,720
5 à 9ans	0,70	[0,58 ; 0,85]	< 0,001
10 à 19 ans	0,82	[0,74 ; 0,91]	< 0,001
20 à 39 ans (réf)	1		
≥40 ans	1,06	[0,96 ; 1,16]	0,234
Sexe :			
Masculin (réf)	1		
Féminin	1,02	[0,96 ; 1,08]	0,525

Tableau VII. : Modèle multivarié M2 ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes et la température et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire

Variabiles	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Formation sanitaire :			
Juvénat fille	1,35	[1,14 ; 1,61]	0,001
Pazani	1,55	[1,38 ; 1,73]	< 0,001
Zongo (réf)	1		
Arrondissement :			
Arrondissement 2	1		
Arrondissement 3	0,95	[0,86 ; 1,05]	0,322
Arrondissement 8	1,01	[0,89 ; 1,16]	0,838
Arrondissement 9	1,13	[0,98 ; 1,29]	0,073
Arrondissement 10	1,12	[0,93 ; 1,36]	0,243
Autres arrondissements	1,11	[0,96 ; 1,30]	0,169
Profession :			
Élève/Étudiant	1		
Cultivateur	0,97	[0,81 ; 1,18]	0,788
Enfants (N/A)	1,29	[1,07 ; 1,56]	0,008
Femme au foyers/Ménagère	1,08	[0,96 ; 1,21]	0,218
Fonctionnaire/Services/Retraité	1,01	[0,85 ; 1,21]	0,890
Personnes âgées (N/A)	1,08	[0,87 ; 1,34]	0,486
Secteur informel	0,98	[1,87 ; 1,13]	0,858
Test diagnostique utilisé :			
TDR du paludisme (réf)	1		
GE	2,94	[2,30 ; 3,74]	< 0,001
Clinique	1,32	[1,08 ; 1,62]	0,007
Quartiles de température			
1er quartile	1		
2ème quartile	1,01	[0,93 ; 1,09]	0,834
3ème quartile	0,83	[0,76 ; 0,91]	< 0,001
4ème quartile	1,54	[1,46 ; 1,64]	< 0,001

Tableau VII. : Modèle multivarié M2 ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes et la température et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Année :			
2015 (réf)	1		
2016	1,01	[0,95 ; 1,09]	0,887
Interaction méthode-formation sanitaire	0,76	[0,66 ; 0,86]	< 0,001

4.5.3 Analyse de la tendance de la prévalence des MFNP

Les résultats consignés dans le tableau VIII indiquent une augmentation non statistiquement significative du nombre de cas MFNP de 17% après la mise en œuvre de la politique de gratuité de soins au profit des moins de cinq ans et des femmes en âge de procréer (IRR=1,17 et IC à 95% = [0,79; 1,71]). Par contre, on note une légère diminution (2%) des MFNP au cours du temps (IRR=0,98 et IC à 95% = [0,96; 0,99]). Par ailleurs, il ressort de ces analyses une tendance croissante du nombre de cas de MFNP dans la période post mise en œuvre de la politique de gratuité des soins. Ce résultat est corroboré par la courbe de tendance illustrée sur la figure 11. En effet, au cours de cette période, le nombre de cas de MFNP a augmenté à chaque unité de temps de 7% (IRR=1,07 et IC à 95%= [1,01; 1,13]). Le caractère significatif des termes de la série de Fourier (Cosinus et sinus) traduit la pertinence de la prise en compte de la saisonnalité dans la modélisation.

Tableau VIII. : Résultats du modèle d'estimation de l'effet de la politique de gratuité

Variabes	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Politique_Gratuite (Réf: Avant)	1		
Politique_Gratuite	1,17	[0,79; 1,71]	0,431
Temps	0,98	[0,96; 0,99]	0,032
(Temps-15)*Politique_Gratuite	1,07	[1,01; 1,13]	0,024
cos(360*Temps/12)	0,77	[0,68; 0,88]	< 0,001
cos(2 * 360*Temps/12)	1,08	[0,98; 1,19]	0,101
sin(360*Temps/12)	1,63	[1,46; 1,82]	< 0,001
sin(2 * 360*Temps/12)	1,02	[0,92; 1,14]	0,643

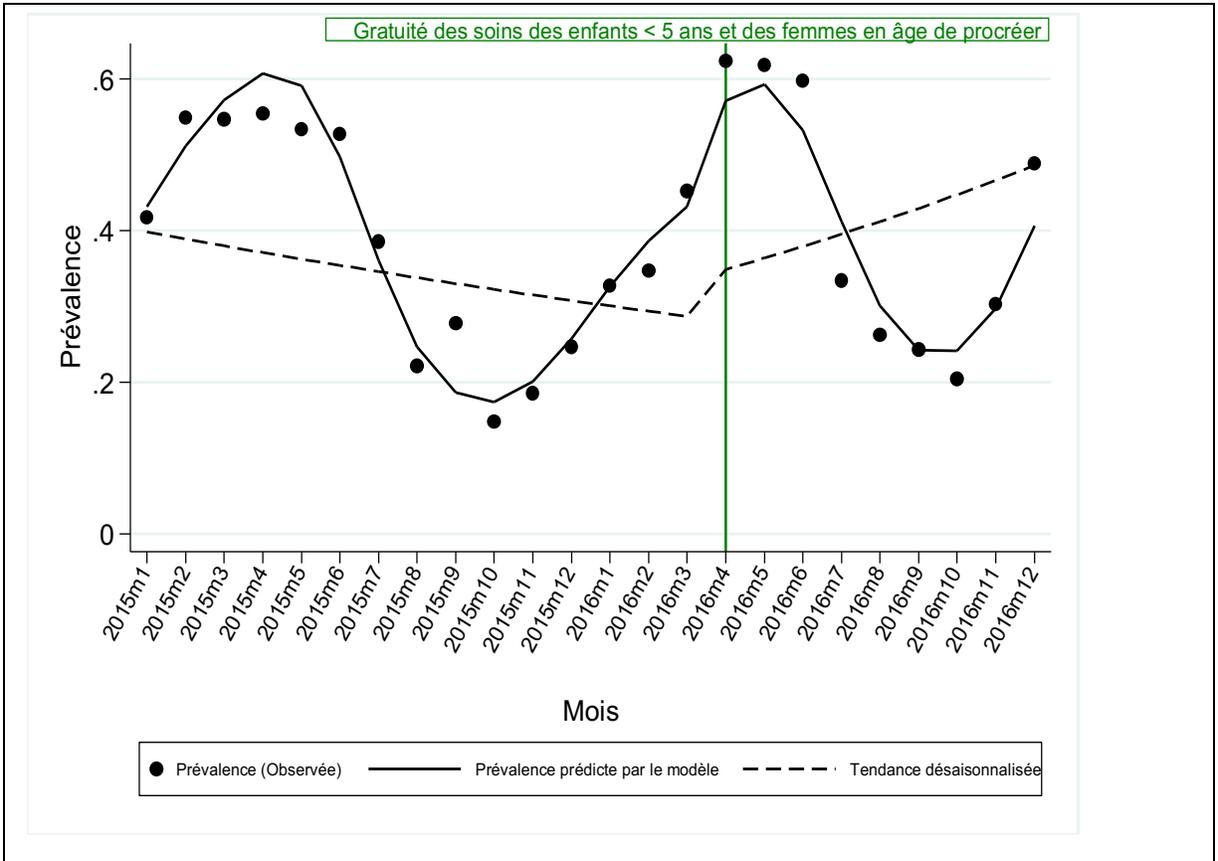


Figure 7. : Évolution de la tendance de la prévalence mensuelle des MFNP

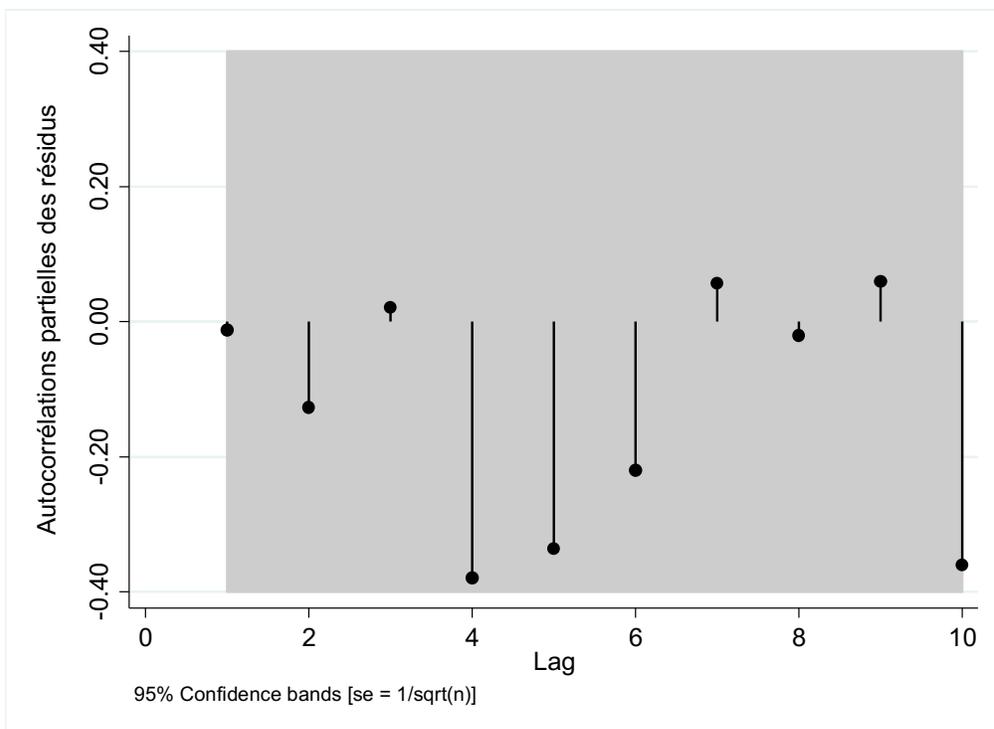


Figure 8. : Autocorrélations partielles des résidus du modèle

CHAPITRE 5: DISCUSSION

Ce présent mémoire est une étude exploratoire qui avait pour but de recueillir des données probantes sur les MFNP dans trois CSPTS de la ville de Ouagadougou. Plus spécifiquement, il s'est agi de décrire la prévalence des MFNP; d'identifier les facteurs associés à cette prévalence et de décrire leur évolution du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016 dans trois CSPTS de la ville de Ouagadougou. Dans ce chapitre, nous rappellerons d'abord les résultats saillants de notre étude, puis nous les comparerons à la littérature à travers d'autres études ayant abordé les MFNP et enfin nous présenterons les forces et limites de l'étude suivies des implications pratiques ; des recommandations de santé publique et des pistes de recherche futures.

5.1 Principaux résultats

De notre étude, plusieurs résultats pertinents ressortent. Dans notre échantillon, la prévalence globale des MFNP était de 35,16% sur les deux années ; 33,19% en 2015 et 36,32% en 2016. Les prévalences de MFNP importantes sont observées chez les enfants (60,92% chez les moins d'un an et 38,12% chez les enfants dont l'âge est compris entre un et quatre ans). La prévalence des MFNP diffère selon le test diagnostique utilisé ; cette prévalence est plus forte lorsque la GE (53,05%) a été utilisée comparativement aux deux autres méthodes diagnostiques utilisant la clinique ou les TDR du paludisme. La forte association entre le nombre de cas de fièvre non paludique et la méthode diagnostique confirme ce résultat en montrant qu'au moins deux fois plus de cas ont été observés lorsque la GE avait été utilisée par rapport aux TDR du paludisme (goutte épaisse IRR=2,26 et IC à 95%= [2,06 ; 2,47]). Les facteurs qui semblent avoir un lien dans la survenue de maladie fébrile non paludique sont le jeune âge ; les enfants de moins de sept ans (IRR=1,29 et IC à 95%= [1,07; 1,56] ; l'âge avancé; les températures chaudes (IRR=1,54 et IC à 95%= [1,46; 1,64] et la saison sèche. Les MFNP sont plus importantes en saison sèche et diminuent en saison pluvieuse, les températures élevées semblent augmenter le nombre de cas fièvres non paludiques. L'évolution des MFNP est saisonnière au cours de l'année avec une tendance à la baisse durant l'année 2015. En 2016, la politique de gratuité des soins semble avoir influencé la tendance des MFNP à la hausse à partir de mars 2016.

5.2 Interprétation des résultats

Les résultats sur la prévalence globale des MFNP étaient de 35,19% sur la durée des deux années. Nos résultats corroborent ceux de Traoré et collaborateurs au Mali dans une étude prospective en 2016 où la prévalence des MFNP était de 35,8%. Notre prévalence est faible devant les résultats de Mittal G. et collaborateurs au nord de l'Inde qui retrouvent une prévalence hospitalière de 92,3% chez 2547 patients de 18 ans et plus ayant consulté pour une fièvre dont la durée était comprise entre cinq et dix jours [15]. Les tests de laboratoire ont été utilisés pour confirmer les différents diagnostics posés dans leur étude. Nos résultats divergent également de ceux de D'Acromont V. et collaborateurs en Tanzanie qui, en explorant le spectre des étiologies des MFNP chez 1232 patients fébriles de moins de dix ans, retrouvent une prévalence de 89,5% à travers l'utilisation de différents tests diagnostiques sérologiques, de culture bactérienne et moléculaire pour détecter les agents pathogènes. Ces agents pathogènes étaient d'origine virale dans 70,5% des cas, 22% de cause bactérienne et le reste de cause parasitaire. En se référant aux données du SNIS des trois CSPS de l'étude, la prévalence des MFNP que nous avons calculé est de 38,75% [46, 47]; elle est supérieure à la prévalence générale que nous avons observée dans notre étude (35,16%). Le nombre de cas fébriles notifiés par le SNIS est également supérieur au nombre de cas fébriles dans notre étude. Cette différence réside dans le fait que le SNIS prend en compte toutes les maladies susceptibles de causer une fièvre alors que les cas que nous avons colligés ont présenté une fièvre qu'elle soit objective ou subjective (information de la présence de fièvre recueillie lors de l'interrogatoire du patient). Un cas fébrile du SNIS peut ne pas être forcément un cas où la fièvre a été notée lors de la consultation dans le centre de santé. Les différences d'effectifs pourraient s'expliquer donc par la différence dans les définitions de cas fébriles. Par contre, pour les cas diagnostiqués par la GE, la proportion de MFNP était de 53,05%. La proportion de MFNP diagnostiquée par la GE est comparable aux résultats de Hildenwall et collaborateurs en Tanzanie en 2003 qui avaient noté une proportion de 54% de MFNP à partir d'un échantillon de 17313 cas fébriles [105]. La GE est un examen microscopique à l'instar du frottis sanguin, elle est considérée comme le « gold standard » pour le diagnostic du paludisme. Elle demeure la méthode de référence en terme de sensibilité et de spécificité [106] en ce sens qu'elle permet la confirmation de la maladie, l'identification de l'espèce plasmodiale en cause et la quantification de la parasitémie [106]. Toute chose qui

concourt à une meilleure conduite thérapeutique [106]. Le CSPS du Juvénat Fille est une formation sanitaire de confession religieuse qui dispose de son propre laboratoire d'analyses médicales dans un centre de santé de première ligne. Les deux autres CSPS (Zongo et Pazani) n'en disposent pas comme dans la plupart des autres CSPS au Burkina Faso. C'est compte tenu des ressources limitées en laboratoires dans les formations sanitaires de première ligne, que le recours aux TDR du paludisme est fait. Dans notre étude, une proportion de 49,89% de cas fébriles (paludiques et non paludiques) a été discriminée à partir des TDR du paludisme parmi lesquels seulement 22% de cas de MFNP.

Les différences importantes de prévalence de MFNP entre CSPS et selon la méthode diagnostique utilisée pourraient s'expliquer d'une part par le fait que pour près de la moitié des cas (47%) de notre étude, le diagnostic a été basé uniquement sur la clinique et seulement une faible proportion de cas ont bénéficié de la GE (3,12%).

D'autre part, c'est donc une grande majorité des cas fébriles qui a été classée en utilisant les TDR du paludisme et la clinique, ce qui pourrait entraîner une erreur de discrimination. Les faibles prévalences de MFNP relevées pourraient traduire une mauvaise connaissance de ces maladies dans un contexte où le réflexe du paradigme « toute fièvre est considérée comme un paludisme » demeure encore [63]. Ces résultats abondent dans le même sens que ceux de Bottger et collaborateurs en 2014 dans leur étude sur les pratiques des prestataires de soins de santé primaires liées aux MFNP qui révélait que les connaissances des prestataires de santé dans les CSPS sur la prise en charge des MFNP étaient limitées [3]. Une proportion non négligeable (46%) de ces prestataires avaient même manifesté un besoin en renforcement de capacités dans la prise en charge des maladies fébriles [3]. Dans notre étude, lorsque le diagnostic s'est reposé sur la GE, la prévalence des MFNP atteint 53,05% alors qu'elle est de seulement 22% en cas d'utilisation des TDR du paludisme.

La proportion plus élevée de MFNP en cas d'utilisation de la GE dans notre étude pourrait d'une part corroborer les tendances actuelles en baisses de la prévalence du paludisme au Burkina Faso. Au niveau national, cette prévalence est de 48% dans les formations sanitaires de base [40]. Nous avons relevé que la prévalence des MFNP lorsque les TDR ont été utilisés est d'environ 22%, ce qui signifie que la part du paludisme atteint 78%. Ce résultat est contradictoire avec les tendances actuelles de baisse de la prévalence du paludisme au niveau national. En effet, la prévalence du paludisme au Burkina Faso est passée de 66% en 2010 à

48% en 2016 [40, 107]. Le résultat relatif à la part du paludisme (78%) revêt donc une grande importance en ce sens qu'il révèle soit une surestimation de la proportion des cas de paludisme due à une faible performance des TDR utilisés, soit à une faible notification des données et/ou des cas portant sur les résultats des TDR et/ou les cas renseignés dans les registres de consultation au niveau des formations sanitaires de l'étude. Nos résultats s'alignent dans le même sens que ceux de Maslin et collaborateurs qui, dans leur étude ont noté une surestimation diagnostique du paludisme [64]. Les raisons de la présence de faux positifs ont été traitées. Il s'agit de la présence d'anticorps d'origine animale, du facteur rhumatoïde, d'une lecture trop tardive des résultats et du non-respect des consignes d'utilisation [64]. D'autres raisons ont été évoquées, la persistance des antigènes circulants sept jours après le début d'un traitement antipaludique, la présence d'un syndrome inflammatoire, d'une phlébite ou d'une hépatite virale [65].

Des différences de prévalence des MFNP existent entre les trois CSPS et suscitent aussi un questionnement dans la prise en charge du patient fébrile dans les formations sanitaires de premières de ligne. En effet, dans les CSPS de Pazani et du Juvénat Fille, les prévalences de MFNP observées sont nettement supérieures à celle du CSPS de Zongo (46,10% à Pazani et 47,79% au Juvénat Fille contre 23,56% à Zongo). La prévalence du paludisme atteint encore aujourd'hui 76,44% dans cette formation sanitaire, cette prévalence est nettement supérieure à la prévalence du paludisme au Burkina Faso (48% en 2015) [40].

En utilisant la clinique comme référence pour discriminer les MFNP du paludisme, la prévalence des MFNP est de 47,77%, indiquant que dans notre étude, la clinique permet une meilleure discrimination des cas fébriles par rapport au TDR du paludisme. Ce constat incite à élucider davantage sur la performance des TDR du paludisme et également sur l'utilisation des TDR du paludisme par les prestataires de santé de première ligne. Des études ont prouvé que l'utilisation des TDR de façon générale pour le diagnostic des maladies infectieuses, comporte des pièges et des limites. Nos résultats pourraient s'expliquer par la faible sensibilité au début de l'infection qui réduit l'exactitude résultats des TDR [64, 89, 108, 109]. De plus, ces études évoquent des possibilités de dégradation des TDR à cause des variations thermiques et des températures élevées sous les tropiques qui pourraient baisser la performance de ces tests [89, 108]. Ces facteurs contribuent à augmenter des faux négatifs et des faux positifs et la sensibilité des TDR est reconnue parfois inférieure aux analyses traditionnelles en laboratoire telles que la GE [110].

En plus des facteurs relatifs aux conditions d'utilisation des TDR du paludisme, il demeure que les pratiques des prestataires de santé dans l'utilisation de ces tests n'ont pas vraiment changé, ce constat a été relevé par plusieurs auteurs au Burkina Faso en l'occurrence Ouédraogo et collaborateurs en 2012; Zongo et collaborateurs en 2013 [17, 58, 111]. Malgré ces différents facteurs de baisse des performances des TDR et de la sous-utilisation des TDR du paludisme par les prestataires de santé, ces TDR restent la meilleure alternative dans les pays à faible revenu où les centres de santé de première ligne, à l'image des CSPS, ne disposent pas de laboratoires d'analyses médicales permettant une prise en charge adéquate des maladies fébriles basées sur des données probantes. L'OMS, en janvier 2013, soulignait l'importance d'investiguer sur les étiologies des MFNP dans les pays d'endémicité palustre en utilisant également comme dans le cas du paludisme, les TDR des infections autre que le paludisme dans les centres de première ligne [112].

Nos résultats montrent une association entre le nombre de cas de fièvre non paludique et le très jeune âge. En effet, on note que chez les nourrissons de moins d'un an, le nombre de cas de MFNP est plus important par rapport aux adultes de 20 à 39 ans. Cependant, chez les enfants dont l'âge est compris entre un et cinq ans, le sens de l'effet de l'association non significative (IC à 95% = [0,76 ; 1,22]) s'inverse même s'il est très proche de 1 (IRR=0,97). Pour cette tranche d'âge, nos résultats sont contradictoires et ne reflètent pas la réalité avec nombre d'études qui ont établi que la mortalité et la morbidité liées aux infections non palustres sont importantes chez les enfants et sont dues à l'immaturation du système immunitaire [20, 78, 79, 113-115]. Au compte de ces pathologies, on peut citer les infections digestives, respiratoires, oculaires et les infections de la peau. L'échantillon de notre étude est majoritairement représenté par les enfants, 56% pour ce qui concerne les moins de cinq ans et les moins de sept ans représentent 69,71%. En considérant la catégorie professionnelle, 32% plus de cas de MFNP ont été relevés chez les enfants de moins de sept ans et ces résultats corroborent les résultats de Traoré et collaborateurs au Mali en 2016 [116]. Selon nos résultats, la saison sèche et la hausse thermique sont associées à une augmentation du nombre de cas de MFNP. En saison sèche, on assiste à une concentration et un assèchement des eaux, car les eaux de ruissellement qui stagnaient pendant la saison des pluies sèchent. Ce moment est favorable au développement des infections respiratoires aiguës et des infections digestives [117-119]. En saison des pluies, les

eaux de ruissellement sont écologiquement favorables à la prolifération des vecteurs responsables des maladies à transmission vectorielle : le paludisme et la dengue. Le paludisme survient de manière endémique sous les tropiques et particulièrement au Burkina Faso avec un moment de recrudescence en saison pluvieuse. Aujourd'hui, de plus en plus, s'ajoute la dengue dont la manifestation est concomitante avec un tableau épidémiologique et clinique similaire au paludisme [120-123]. Les hausses thermiques sont associées à une augmentation des MFNP dans notre étude, ces résultats concordent avec ceux de certaines études sur la variabilité climatique et la survenue des pathologies qui indiquaient que les périodes de hausse thermique étaient favorables à certaines infections [117, 124, 125].

Une augmentation du nombre de cas de MFNP a été rapportée en 2016 (36,32% contre 33,19% en 2015). Elle a été observée aussi pour les cas fébriles de manière générale (63,78% en 2016 contre 36,21% en 2015). Le recours aux soins pour les maladies fébriles et pour les MFNP ($8473/24802*100$ soit 34,16% en 2015 et $16329/24802*100$ soit 65,84% en 2016) particulièrement a presque doublé. Cette hausse fulgurante pourrait être la conséquence de la mise en œuvre de la politique de gratuité des soins au profit des femmes enceintes et des enfants de moins de cinq ans au Burkina Faso depuis avril 2016 [126]. Cette augmentation de la prévalence en 2016 s'illustre au regard de la figure 7 qui montre l'évolution de la tendance des MFNP à la suite de la mise en œuvre de la politique de gratuité de soins. La hausse de la tendance des MFNP en 2016 comparativement en 2015 pourrait s'expliquer par le changement des pratiques des prestataires de santé dans la prise en charge de la fièvre. En effet, les épisodes récurrents d'épidémies de dengue pourraient avoir influencé leur pratique en ce sens qu'ils n'attribueraient plus systématiquement tout cas de fièvre au paludisme. La hausse de la tendance des MFNP en 2016 pourrait également se justifier par l'effet de la politique de gratuité des soins ayant augmenté le recours aux soins de santé dans les CSPPS parmi les groupes de populations concernés par cette politique qui sont les enfants et les femmes en âge de procréer.

5.3 Forces et limites

La force de notre étude réside dans l'appréciation de la place qu'occupe les MFNP à l'heure où dans les pays tropicaux et à faible revenu, un grand intérêt est accordé à ces infections dans le but de connaître leurs étiologies afin de rendre efficace et adéquate leur prise en charge. La taille importante de l'échantillon de l'étude offre une bonne puissance statistique et nous rapproche un peu de la population générale. Cette étude a permis d'avoir des données probantes issues de formations sanitaires de première ligne sur les MFNP. L'étude des facteurs associés à la prévalence sur deux ans a permis d'explorer les MFNP dans le temps et surtout les variations en fonction du sexe, de l'âge, du lieu de résidence, de la méthode diagnostique, des saisons et de la température. Cependant, le mode de collecte des données (rétrospective et utilisation des registres de santé) créant des biais d'information, la nature transversale de ces données et l'important biais de sélection constituent des limites à notre étude. Les biais d'information sont liés à la non complétude des informations dans les registres de consultation et l'identification de cas non paludiques c'est-à-dire d'autres causes de fièvre comme paludiques même avec un TDR négatif ainsi que sur la base de la clinique avec l'algorithme décisionnel. Les biais de sélection sont présents, car notre étude ne prend en compte que les usagers qui ont fréquentés les trois formations sanitaires omettant les usagers des autres services de santé et ceux qui n'ont pas eu recours aux soins de santé et qui pourraient être systématiquement différents. La prévalence des MFNP dans les trois formations sanitaires est une prévalence propre à chaque aire sanitaire et non une prévalence populationnelle. Un biais écologique pourrait également exister du fait de l'utilisation des données climatiques (pluviométrie et température mensuelles) qui sont données agrégées. De plus, l'influence de la politique de gratuité des soins est perceptible uniquement dans les formations sanitaires et non dans la population générale. Enfin, une des limites de notre étude est la difficulté de généraliser les résultats dans le temps et dans l'espace, car elle s'intéresse à une tendance courte sur deux ans et se limite à trois CSPTS dans la ville de Ouagadougou.

5.4 Retombées

Les MFNP constituent un véritable problème de santé publique au Burkina Faso parce qu'elles sont mal diagnostiquées, entraînant des conséquences lourdes sur la morbidité et la mortalité dans la population. Notre étude permet à court terme, d'éclairer les décideurs à partir de données probantes sur les réalités dans les formations sanitaires de première ligne concernant la prise en charge des MFNP. Elle incite à approfondir les connaissances sur les performances des TDR du paludisme et leur utilisation, d'améliorer les guides de diagnostic et de traitement utilisé pour le diagnostic des affections fébriles surtout en cas de ruptures d'approvisionnement des TDR du paludisme. Notre étude a permis de poser un diagnostic sur la qualité des données disponibles dans les registres. Elle dévoile la nécessité d'un bon remplissage des registres, car chez près de la moitié des patients, l'information portant sur la méthode diagnostique (46,99%) n'était pas renseignée et des données manquantes ont été relevées sur d'autres variables telles que le lieu de résidence.

Les résultats obtenus dévoilent aux acteurs du système de soins, la nécessité des besoins en renforcement de capacités des acteurs du système de santé dans la prise en charge de la maladie fébrile et plus spécifiquement, les MFNP. Plus de cas de MFNP sont notés chez enfants, cela implique la nécessité de la mise en œuvre de bonnes stratégies de prévention des maladies fébriles chez les enfants.

À long terme, notre étude sert de base également pour les interventions communautaires à travers des activités pour le changement de comportement dans la prévention, pour le recours précoce aux soins de santé et surtout pour la promotion de la santé de la mère et de l'enfant qui constitue une couche vulnérable de la population au Burkina Faso.

5.5 Recommandations pour la santé publique au Burkina Faso

Nos résultats montrent l'importance à accorder aux MFNP, à la connaissance de leurs étiologies pour une prise en charge permettant l'optimisation des ressources du système de santé. Les enfants sont encore dans ce cas ceux qui sont le plus touchés et la problématique des TDR du paludisme se pose. S'il n'est pas possible pour les CSPP de disposer de laboratoire, il requiert au moins de vérifier continuellement les performances des TDR utilisés et d'explorer les TDR des pathologies infectieuses disponibles. De plus, le renforcement du suivi des stocks dans chaque formation sanitaire est souhaitable au regard des nombreuses ruptures de TDR du paludisme observées encore aujourd'hui. Il est ressorti au cours de nos entretiens avec les ICP qu'il y'avait des ruptures d'approvisionnement de stocks des TDR dans les formations sanitaires. Il serait donc judicieux d'assurer un bon suivi de la disponibilité des TDR et d'assurer leur approvisionnement continu dans les formations sanitaires. Il est aussi important d'accorder une place importante aux MFNP, car elles constituent plus un problème de santé publique de nos jours, car elles continuent d'être sous diagnostiquées aux dépens du paludisme alors que l'incidence du paludisme est en baisse continue. Nous recommandons enfin que les prestataires redoublent d'effort dans l'utilisation systématique des TDR du paludisme et le remplissage des informations à consigner dans le registre pour garantir la complétude et la qualité des données.

CONCLUSION

Dans la présente recherche, il s'agissait de montrer l'importance que les MFNP occupent dans un pays à forte endémicité palustre, d'étudier les facteurs associés à leur prévalence et de décrire leur évolution sur deux ans dans trois CSPS de Ouagadougou.

Dans notre étude, la prévalence des MFNP est plus importante aux dépens du paludisme lorsqu'on considère seulement les cas fébriles discriminés à partir de la goutte épaisse. Cette prévalence est plus élevée chez les enfants, pendant la saison sèche et en période de hausse thermique. L'évolution mensuelle des MFNP sur les deux ans est pratiquement similaire, une tendance à la hausse de la prévalence a été observée en 2016 comparativement à 2015. Ces résultats montrent les réalités qui existent dans les formations sanitaires de première ligne dans la prise en charge des MFNP. Notre étude est une étude exploratoire dont le but était de recueillir des données probantes sur l'ampleur des MFNP. La connaissance de leurs étiologies des MFNP est nécessaire. Aujourd'hui, elles sont encore sous diagnostiquées aux dépens du paludisme. Une meilleure connaissance des MFNP s'impose et à cet effet, le renforcement de compétences des prestataires de première ligne sur les MFNP est indispensable pour améliorer la prise en charge des maladies fébriles dans le but de réduire l'abus des ressources des systèmes de santé d'une part et d'autre part, de mettre en œuvres des interventions communautaires efficaces pour le bien-être des populations dans les pays à faible revenu et particulièrement au Burkina Faso. Il serait également important d'améliorer les services de la chaîne d'approvisionnement des TDR du paludisme afin d'éviter les ruptures de stocks à répétition qui entravent le respect des recommandations de l'OMS sur la prise en charge du paludisme qui sont le traitement sur la base de données probantes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Phuong, H.L., et al., *Randomised primary health center based interventions to improve the diagnosis and treatment of undifferentiated fever and dengue in Vietnam*. BMC health services research, 2010. **10**(1): p. 1.
2. Crump, J.A., et al., *Etiology of severe non-malaria febrile illness in Northern Tanzania: a prospective cohort study*. PLoS Negl Trop Dis, 2013. **7**(7): p. e2324.
3. Bottger, C., et al., *Primary healthcare providers' practices related to non-malarial acute febrile illness in Burkina Faso*. Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 2017. **111**(12): p. 555-563.
4. D'Acremont V., Lengeler C., and Genton B., *Reduction in the proportion of fevers associated with Plasmodium falciparum parasitaemia in Africa: a systematic review*. Malar J, 2010. **9**(1): p. 240.
5. Imea Mondesk, *1er atelier sur les stratégies diagnostiques et thérapeutiques des fièvres non palustres*. 2017.
6. Oladosu, O.O. and W.A. Oyibo, *Overdiagnosis and overtreatment of malaria in children that presented with fever in Lagos, Nigeria*. ISRN Infectious Diseases, 2012.
7. Iroh Tam, P.Y., S.K. Obaro, and G. Storch, *Challenges in the Etiology and Diagnosis of Acute Febrile Illness in Children in Low- and Middle-Income Countries*. J Pediatric Infect Dis Soc, 2016. **5**(2): p. 190-205.
8. Stoler J., D.R., Anto F., Fobil J. N., Awandare G. A, *Deconstructing "malaria": West Africa as the next front for dengue fever surveillance and control*. Acta tropica, 2014. **134**: p. 58-65.
9. Susilawati T. N. and McBride W. J-H, *Acute undifferentiated fever in Asia: a review of the literature*. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health, 2014. **45**(3): p. 719.
10. Murphy S.C., S.J.P., Parikh S., Etter P., Prescott W.R, Stewart V.A., *Malaria diagnostics in clinical trials*. The American journal of tropical medicine and hygiene, 2013. **89**(5): p. 824-839.
11. WHO, *Non-Malarial Febrile Illness Study Final Review Workshop Cambodia and Lao People's Democratic Republic, Vientiane, Lao People's Democratic Republic, 12-13 January 2011: report*. 2011, Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific.
12. Baiden F. et al, *Accuracy of rapid tests for malaria and treatment outcomes for malaria and non-malaria cases among under-five children in rural Ghana*. PloS one, 2012. **7**(4): p. e34073.
13. Naing C., K.A.I., *Scaling-up attention to nonmalaria acute undifferentiated fever*. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene, 2012. **106**(6): p. 331-2.
14. Joshi, R., et al., *Nonmalarial acute undifferentiated fever in a rural hospital in central India: diagnostic uncertainty and overtreatment with antimalarial agents*. The American journal of tropical medicine and hygiene, 2008. **78**(3): p. 393-399.
15. Mittal, G., et al., *Aetiologies of acute undifferentiated febrile illness in adult patients—An experience from a tertiary care hospital in Northern India*. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR, 2015. **9**(12): p. DC22.

16. Amat-Roze, J., *9 e Congrès international francophone «Transitions épidémiologiques en Afrique: quelles réponses des systèmes de santé?»-Résumés des communications orales*. Bull. Soc. Pathol. Exot, 2013. **106**: p. 291-333.
17. Ouédraogo, L.T., et al., *Attitudes des prestataires de santé face à l'utilisation des tests de diagnostic rapide dans la prise en charge des cas de paludisme simple dans les centres de santé périphériques au Burkina Faso*. Rev.CAMES-Série A, , 2012. **13**(Suppl 2): p. 61-65.
18. Munier, A., et al., *Évaluation de la fiabilité du diagnostic clinique de paludisme chez les enfants consultant dans trois postes de santé périphériques, dans la zone rurale de Niakhar au Sénégal*. Bull Soc Pathol Exot, 2009. **102**(2): p. 113-118.
19. Mayxay, M., et al., *Causes of non-malarial fever in Laos: a prospective study*. Lancet Global Health 2013. **1**: p. 46–54.
20. Pondei, K., O.E. Kunle-Olowu, and O. Peterside, *The aetiology of non-malarial febrile illness in children in the malaria-endemic Niger Delta Region of Nigeria*. Asian Pacific Journal of Tropical Disease, 2013. **3**(1): p. 56-60.
21. Black, R.E., et al., *Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis*. The lancet, 2010. **375**(9730): p. 1969-1987.
22. Bourguine, J., et al., *Colloque «Santé et Biodiversité», Lyon, 27-28/10/2014–Atelier A Le changement climatique induit-il une aggravation des maladies infectieuses émergentes?* 2014.
23. Patassi, A.A., et al., *Emergence of Lassa Fever Disease in Northern Togo: Report of Two Cases in Oti District in 2016*. Case Reports in Infectious Diseases, 2017. **2017**.
24. Sogoba, N., H. Feldmann, and D. Safronetz, *Lassa fever in West Africa: evidence for an expanded region of endemicity*. Zoonoses and public health, 2012. **59**(s2): p. 43-47.
25. Lim, J.K., et al., *Evaluating dengue burden in Africa in passive fever surveillance and seroprevalence studies: protocol of field studies of the Dengue Vaccine Initiative*. BMJ open, 2018. **8**(1): p. e017673.
26. Ridde, V., et al., *The need for more research and public health interventions on dengue Fever in Burkina Faso*. PLoS Negl Trop Dis, 2014. **8**(6): e2859.
27. Lim, J.K., et al., *Burden of dengue in Ouagadougou, Burkina Faso*. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 2017. **97**(5): p. 251-251.
28. Tarnagda, Z., et al., *Dengue Fever in Burkina Faso, 2016*. Emerging infectious diseases, 2018. **24**(1): p. 170.
29. Diallo, I., et al., *À propos de 98 cas de dengue hospitalisés dans une clinique privée de Ouagadougou: aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs*. Bulletin de la Société de pathologie exotique, 2017. **110**(5): p. 291-296.
30. Yaro, S., et al., *Situation épidémiologique de la fièvre jaune au Burkina Faso de 2003 à 2008*. Bulletin de la Société de pathologie exotique, 2010. **103**(1): p. 44-47.
31. Sahu, P.S., M. Sahu, and S. Ambu, *A review of concurrent infections of malaria and dengue in Asia*. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 2016. **6**(7): p. 633-638.
32. Lin Ouédraogo, A., et al., *Dynamics of the human infectious reservoir for malaria determined by mosquito feeding assays and ultrasensitive malaria diagnosis in Burkina Faso*. The Journal of infectious diseases, 2015. **213**(1): p. 90-99.
33. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Plan stratégique intégré de lutte contre les maladies non transmissibles 2016-2020*. 2016. p. 157.

34. Portail pour le développement au Burkina. *Géographie du Burkina*. 2016; En ligne : <http://www.faso-dev.net/Geographie-du-Burkina.html?page=static>.
35. Atlas des populations et pays du monde. *Burkina Faso : Fiche pays*. 2017; Available from: <https://www.populationdata.net/pays/burkina-faso/>.
36. WHO Regional office of Africa. *Burkina Faso : Introduction to country context*. [cited 2018 30 mars]; En ligne: http://aho.afro.who.int/profiles_information/index.php/Burkina_Faso:Introduction_to_Country_Context?lang=fr.
37. PNUD, *Rapport sur le développement humain* 2016. p. 43.
38. Mairie de Ouagadougou. *Présentation de la commune de Ouagadougou*. 2016; En ligne: <http://www.mairie-ouaga.bf/index.php/la-commune/la-commune-2/presentation/geographie>.
39. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Plan national de développement sanitaire 2011-2020*. 2011. p. 56.
40. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Profil sanitaire complet du Burkina Faso: situation socio-sanitaire du Burkina Faso et mise en oeuvre des ODD*. 2017. p. 50pages, p.10.
41. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Manuel de procédures de mise en œuvre de la gratuité des soins au profit des femmes et des enfants de moins de cinq (05) ans vivant au Burkina Faso* 2017: p. 37 pages, p.6.
42. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Annuaire statistique 2016*. 2017. p. 315.
43. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Annuaire statistique 2017*. 2018. p. 386.
44. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Plan stratégique du Système National d'Information Sanitaire 2010-2020* 2010. p. 41p.
45. Ministère de la santé du Burkina Faso. *Formation aux remplissage des supports CSPPS, CM et CMA.*; En ligne: http://www.sante.gov.bf/index.php?option=com_edocman&view=document&id=677&catid=20&Itemid=1133.
46. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Données du SNIS sur les Maladies fébriles* 2015.
47. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Données du SNIS sur les Maladies fébriles*. 2016.
48. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Directives nationales de prise en charge des cas de dengue au Burkina Faso*. 2014.
49. Doulougou, B., *Hypertension artérielle dans la population adulte du Burkina Faso: prévalence, détection, traitement et contrôle*, in *Ecole de santé publique*. 2015, Université de Montréal. p. 198.
50. Garenne, M., E. Gakusi, and A. Lery, *La transition sanitaire en Afrique subsaharienne*. Actual Dossier Santé Publique, 2000. **30**: p. 26-30.
51. Organisation mondiale de la santé, *Atlas des statistiques sanitaires de la région africaine : Analyse de la situation sanitaire de la région africaine*. 2016, Bureau régional de l'Afrique. p. 165.
52. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Profil sanitaire complet Burkina Faso : Programmes et services spécifiques de santé au Burkina Faso*. 2017. p. 74.
53. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Stratégie nationale de mise en œuvre de la gratuité des soins au profit des femmes et des enfants de moins de cinq(05) ans*. . 2017. p. 35.

54. Saré D., et al., *Community-based dengue control intervention in Ouagadougou: intervention theory and implementation fidelity*. Global Health Research and Policy, 2018. **3**(1): p. 21.
55. WHO, *WHO informal consultation on fever management in peripheral health care settings: a global review of evidence and practice*. Geneva: World Health Organization, 2013.
56. Nankabirwa, J., et al., *Malaria misdiagnosis in Uganda—implications for policy change*. Malar J, 2009. **8**(Suppl 66): p. 1475-2875.
57. Ndong, I.C., et al., *Trends in malaria admissions at the Mbakong Health Centre of the North West Region of Cameroon: a retrospective study*. Malar J, 2014. **13**(1): p. 328.
58. Zongo Sylvie, Ridde V., and Haddad S., *Les tests de diagnostic rapide (TDR) du paludisme: entre directives officielles et réalités d'utilisation au Burkina Faso*. 2013: p. 77.
59. Faye, S., *Améliorer la prise en charge du paludisme par les tests de diagnostic rapide (TDR): appropriation par les prestataires et bénéficiaires de soins au Sénégal* *Improving malaria management through Rapid Diagnostic Tests: appropriation by providers communities (Sénégal)*. Bulletin de la Société de pathologie exotique, 2012. **105**(3): p. 237-244.
60. Organisation mondiale de la santé, *Techniques de base pour le diagnostic microscopique du paludisme*. 2014. p. 90.
61. Institut national de santé publique du Québec and Laboratoire de santé publique du Québec, *Identification morphologique des parasites de la malaria*. 2005, Institut national de santé publique du Québec, Laboratoire de santé publique du Québec., p. 30p.
62. Druetz, T., S. Zongo, and V. Ridde, *Le retour de la conception biomédicale du paludisme dans les institutions internationales*. Mondes en développement, 2015(2): p. 41-58.
63. Organisation mondiale de la santé, *Accès universel aux tests diagnostiques du paludisme: manuel pratique*. 2012.
64. Maslin J. et al, *Test rapide de diagnostic du paludisme: une curieuse discordance*. Méd Armées, 2010. **38**(1): p. 137-41.
65. Ogouyèmi-Hounto A. et al, *Évaluation d'un test de diagnostic rapide et d'un microscope à fluorescence portable pour le diagnostic du paludisme à Cotonou (Bénin)*. Bulletin de la Société de pathologie exotique, 2013. **106**(1): p. 27-31.
66. Ake-Tano S. et al, *Place des tests de diagnostic rapide dans la prise en charge du paludisme dans le district sanitaire de Yopougon ouest en Côte D'Ivoire*. Revue internationale des sciences médicales d'Abidjan, 2016. **18**(2): p. 117-122.
67. Reyburn H. et al, *Rapid diagnostic tests compared with malaria microscopy for guiding outpatient treatment of febrile illness in Tanzania: randomised trial*. Bmj, 2007. **334**(7590): p. 403.
68. Hamer D. H. et al, *Improved diagnostic testing and malaria treatment practices in Zambia*. Jama, 2007. **297**(20): p. 2227-2231.
69. Brasseur, P., et al., *Évolution de la prévalence du paludisme et de la prise en charge des fièvres de 2000 et 2012 en Casamance, Sénégal*. Bulletin de la Société de pathologie exotique, 2015. **108**(1): p. 10-13.

70. Altaras, R., et al., *Why do health workers give anti-malarials to patients with negative rapid test results? A qualitative study at rural health facilities in western Uganda*. Malaria journal, 2016. **15**(1): p. 1.
71. Bézy, O., « *La santé c'est la vie dans le silence des organes* ». La revue lacanienne, 2009. **3**(1): p. 47-50.
72. Université d'Ottawa. *Définitions de la santé*. [cited 2018 Août]; En ligne : https://www.med.uottawa.ca/sim/data/Health_Definitions_f.htm.
73. Ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec, *La santé et ses déterminants mieux comprendre pour mieux agir*. 2012. p. 26.
74. Azonhe Thierry, *Paramètres climatiques et infections respiratoires aigües dans la ville de Parakou*. Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou, 2015. **1**(4).
75. Roy D. A., L.E., Paccaud F., *Des réseaux responsables de leur population : Moderniser la population et la gouvernance en santé. Mascouche (Québec). Le Point en administration de la santé et des services sociaux* ed. L.e.d. point. 2010. 198.
76. Baratali, L. and P.O. Lang, *Les infections pneumococquiques: état des lieux et perspectives en matière de vaccination de l'adulte*. La Presse Médicale, 2015. **44**(11): p. 1155-1161.
77. Prüss-Üstün A., et al., *Preventing disease through healthy environments 2016*, World Health Organization. p. 176.
78. Djourdebbé B. F., *Facteurs environnementaux immédiats et santé des enfants dans les zones de l'Observatoire de population de Ouagadougou (Burkina Faso)*. 2016, Université de Montréal. p. 166.
79. Peumi, J.P., *Facteurs environnementaux et symptômes des troubles oculaires et cutanés chez les enfants de moins de cinq ans: cas des zones de l'Observatoire de population de Ouagadougou*. 2012.
80. Kulkarni, M., *Propagation et répercussions des maladies à transmission vectorielle émergentes à l'échelle mondiale*. Relevé des maladies transmissibles au Canada, 2016. **42**: p. 221-2.
81. Jambou, R. and M. Caron, *Les épidémies tropicales actuelles avec atteinte neurologique*. Revue Neurologique, 2018. **174**: p. S186.
82. Rapp, C., *Épidémie à virus Ebola en Afrique de l'Ouest: réalités et perspectives*. Médecine et Santé Tropicales, 2014. **24**(3): p. 229-231.
83. De la Rocque S. and Rioux J.A., *Influence des changements climatiques sur l'épidémiologie des maladies transmissibles*. Bull. Soc. Path. Exo, 2008. **101**: p. 213-219.
84. Hippocrate, "*Airs, eaux, lieux*" Rivages, Editor. p. 199 : 101 p.
85. Kasuku, W., et al., *Typhoid Fever, a Public Health Problem in Hospitals: Case Study at a Work station in Kinshasa, DR Congo*. Juniper Online Journal of Public Health, 2017. **2**(3): p. 4: 1p.
86. Taglioni, F. and J.-S. Dehecq, *L'environnement socio-spatial comme facteur d'émergence des maladies infectieuses. Le chikungunya dans l'océan Indien*. EchoGéo, 2009(9).
87. Organisation mondiale de la Santé, *Rapport sur le paludisme dans le monde 2017*. 2017. p. 196.

88. Caglioti, C., et al., *Chikungunya virus infection: an overview*. New Microbiol, 2013. **36**(3): p. 211-27.
89. Chappuis, F., et al., *Rapid diagnostic tests for non-malarial febrile illness in the tropics*. Clinical Microbiology and Infection, 2013. **19**(5): p. 422-431.
90. Dash, A.P., et al., *Emerging and re-emerging arboviral diseases in Southeast Asia*. J Vector Borne Dis, 2013. **50**(2): p. 77-84.
91. Ba, H., et al., *Evaluation of malaria Rapid Diagnostic Test Optimal-IT® pLDH along the Plasmodium falciparum distribution limit in Mauritania*. Bulletin de la Societe de pathologie exotique (1990), 2016. **110**(1): p. 31-37.
92. Organisation mondiale de la Santé, *Rapport sur le paludisme dans le monde 2015: résumé*. 2016, Organisation mondiale de la Santé.
93. Fournet, F.e.a., *Unveiling the permanence of flavivirus transmission in Ouagadougou (Burkina Faso)*. 2012: Research report.
94. Soura, B.A., *Disparités spatiales de mortalité infanto-juvénile à Ouagadougou. Niveaux, tendances et «facteurs explicatifs»*. Espace populations sociétés. Space populations societies, 2009(2009/1): p. 159-174.
95. Djourdebbé, F.B., et al., *Morbidité Des Enfants En Zones Urbaines Africaines. Le Cas De L'observatoire De Population De Ouagadougou (Burkina Faso)*. European Scientific Journal, ESJ, 2018. **14**(11).
96. Ganaba, R., et al., *The obstetric care subsidy policy in Burkina Faso: what are the effects after five years of implementation? Findings of a complex evaluation*. BMC Pregnancy and Childbirth, 2016. **16**(1): p. 1-14.
97. Ridde, V., S. Haddad, and R. Heinmüller, *Improving equity by removing healthcare fees for children in Burkina Faso*. Journal of epidemiology and community health, 2013: p. jech-2012-202080.
98. Brewer, P.W. and C.H. Guiterman, *A new digital field data collection system for dendrochronology*. Dendrochronologia, 2016. **38**: p. 131-135.
99. Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, and Instituts de recherche en santé du Canada, *Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains*. décembre 2010. p. 59-60.
100. O'brien, R.M., *A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors*. Quality & Quantity, 2007. **41**(5): p. 673-690.
101. Solution Stat. *Analyse de régression pour modéliser les effectifs*. En ligne: http://www.solutionstat.ca/solutionstat/wp-content/uploads/2016/08/regression_poisson_BN.pdf.
102. De Paula, L.C., et al., *A gpu-based implementation of the firefly algorithm for variable selection in multivariate calibration problems*. PloS one, 2014. **9**(12): p. e114145.
103. Bernal, J.L., S. Cummins, and A. Gasparri, *Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: a tutorial*. Int J Epidemiol, 2017. **46**(1): p. 348-355.
104. Bhaskaran, K., et al., *Time series regression studies in environmental epidemiology*. Int J Epidemiol, 2013. **42**(4): p. 1187-95.
105. Hildenwall, H., et al., *Causes of non-malarial febrile illness in outpatients in Tanzania*. Tropical medicine & international health : TM & IH, 2016. **21**(1): p. 149-156.

106. Siala, E., et al., *Actualités du diagnostic biologique du paludisme: current biological diagnosis of malaria*. Revue Tunisienne d'Infectiologie, 2010. **4**: p. 5-9.
107. USAID, *Rapport sur la mise en œuvre du programme de lutte contre le paludisme au Burkina Faso*. 2013. p. 59.
108. Houzé, S. and L. Paris, *Apport des tests de diagnostic rapide en parasitologie: intérêt et limites*. Revue Francophone des Laboratoires, 2015. **2015**(474): p. 29-36.
109. Ba, H., et al., *Evaluation du test de diagnostic rapide du paludisme OptiMal-ITŽ pLDH à la limite de la distribution de Plasmodium falciparum en Mauritanie*. Bulletin de la Société de pathologie exotique, 2017. **110**(1): p. 31-37.
110. Astier-Théfenne, H., et al., *Tests de diagnostic rapide et grandes endémies bactériennes*. Revue Francophone des Laboratoires, 2015. **2015**(474): p. 63-75.
111. Zongo, S., V. Farquet, and V. Ridde, *A qualitative study of health professionals' uptake and perceptions of malaria rapid diagnostic tests in Burkina Faso*. Malaria journal, 2016. **15**(1): p. 190.
112. Bisoffi, Z. and D. Buonfrate, *When fever is not malaria*. The Lancet Global Health, 2013. **1**(1): p. e11-e12.
113. Kaboré, A., et al., *Incidence des diarrhées à rotavirus chez les enfants de 0 à 5 ans hospitalisés à Ouagadougou (Burkina Faso)*. Journal de Pédiatrie et de Puériculture, 2017. **30**(2): p. 56-62.
114. Lam, L.T., *The association between climatic factors and childhood illnesses presented to hospital emergency among young children*. Int J Environ Health Res, 2007. **17**(1): p. 1-8.
115. Savadogo, B., et al., *Anémie et parasitoses (intestinales et urinaires) chez les enfants d'âge scolaire au Burkina Faso: cas des écoles de Yamtenga, Daguilma et Koubri*. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 2015. **9**(3): p. 1459-1469.
116. Traoré, B., et al., *place du paludisme dans les etiologies des affections febriles dans le centre de sante communautaire de Macina central, Mali*. Mali Médical, 2017. **32**(4).
117. Houssou, C.S., E.W. Vissin, and J. Pérard, *Variabilité climatique et pathologie dans le département du Mono (Bénin, Afrique de l'ouest)*. Les risques liés au temps et au climat, 2006: p. 316.
118. Kiemde, F., et al., *Aetiologies of non-malaria febrile episodes in children under 5 years in sub-Saharan Africa*. TMI Tropical Medicine & International Health, 2016. **21**(8): p. 943-955.
119. Phuong, H.L., et al., *Viral respiratory tract infections among patients with acute undifferentiated fever in Vietnam*. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health, 2010. **41**(5): p. 1116.
120. Cifuentes, S.G., et al., *Transition in the cause of fever from malaria to dengue, Northwestern Ecuador, 1990–2011*. Emerging infectious diseases, 2013. **19**(10): p. 1642.
121. Kumar, P.S.S., et al., *MALARIA, DENGUE AND CHIKUNGUNYA IN INDIA—AN UPDATE*. Indian Journal of Medical Specialities, 2017.
122. Zaki, S., *Malaria and dengue co-infection*. Annals of Indian Academy of Neurology, 2011. **14**(2): p. 141.
123. Minh An, D.T. and J. Rocklov, *Epidemiology of dengue fever in Hanoi from 2002 to 2010 and its meteorological determinants*. Glob Health Action, 2014. **7**: p. 23074.

124. Sirisena, P.D. and F. Noordeen, *Evolution of dengue in Sri Lanka-changes in the virus, vector, and climate*. Int J Infect Dis, 2014. **19**: p. 6-12.
125. Toussia, D.V.B. and V. Puscasu, *Saisonnalité Et Récurrence Des Maladies Épidémiques Et Endémiques À Mokolo (Extraême-Nord Cameroun) Seasonality And Recurrence Of Epidemic And Endemic Diseases In Mokolo (North-Cameroon)*. Public Administration and Reginal Studies, 2013: p. 15-29.
126. Ministère de la santé du Burkina Faso, *Decret 2016-311-PRESS/PM/MS/MATDS/MINEFID portant gratuité de soins au profit des femmes et des enfants de moins de cinq ans vivant au Burkina Faso*. 2016.

ANNEXES

Annexe 1 : Prévalences annuelles des maladies fébriles non paludiques

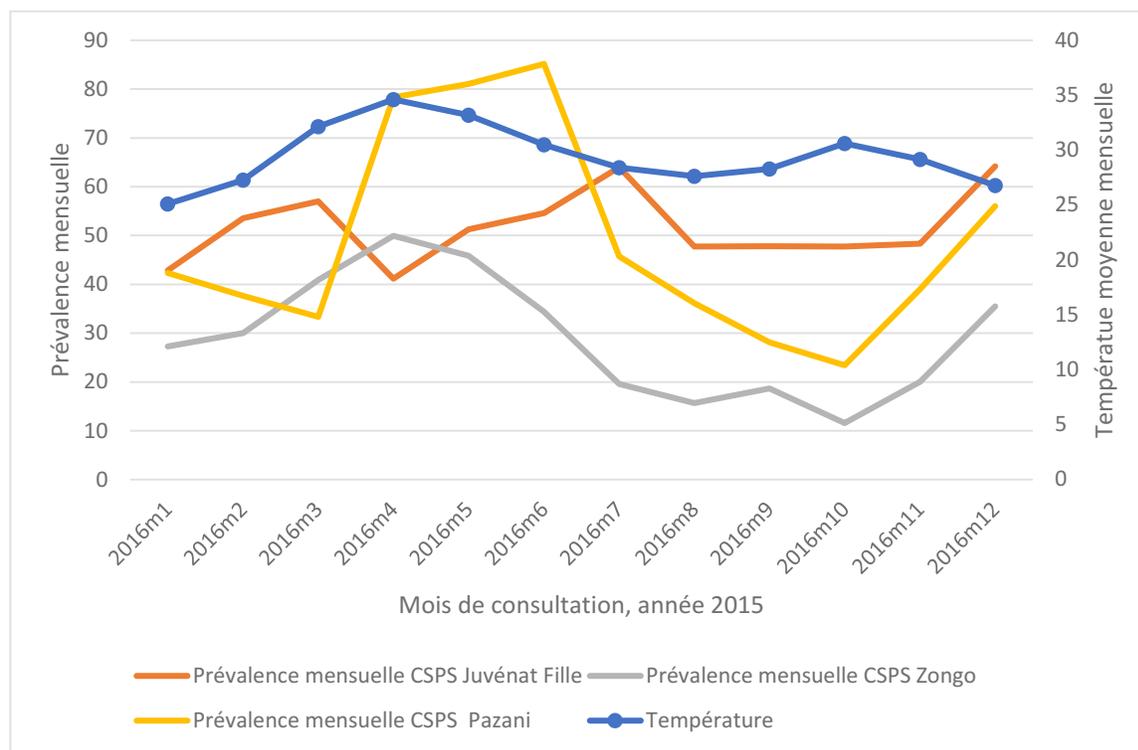


Figure 9. : Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la température moyenne mensuelle du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2015 par formation sanitaire

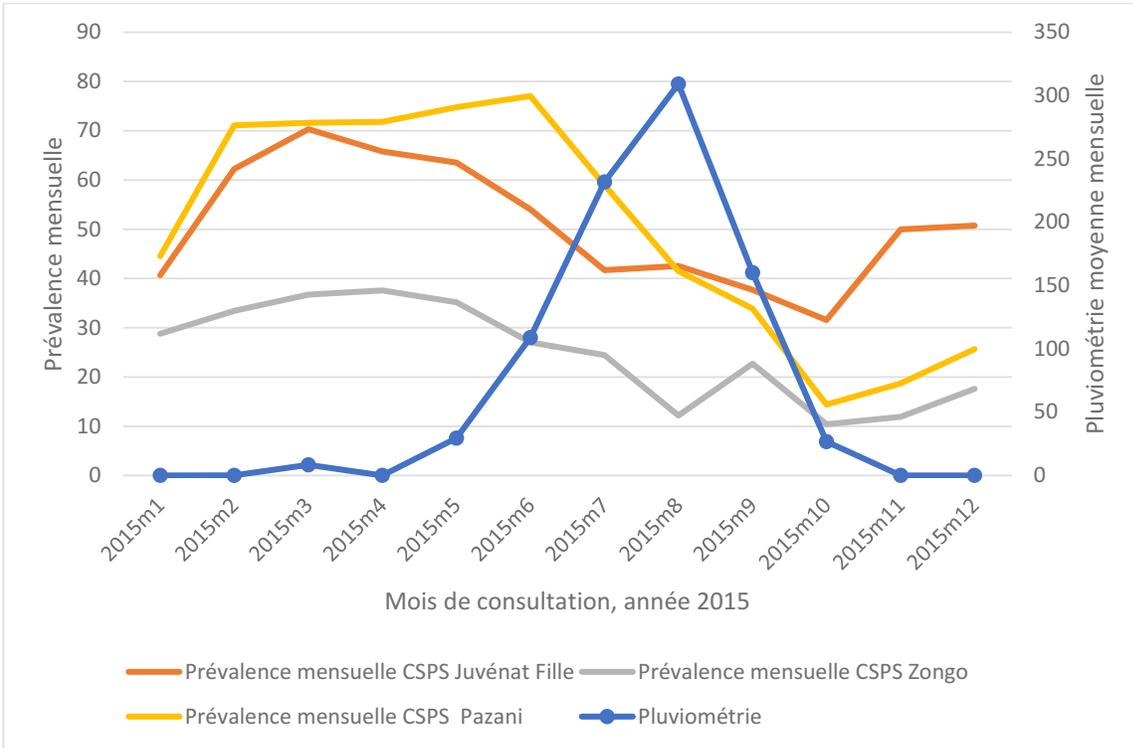


Figure 10. : Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2015 par formation sanitaire

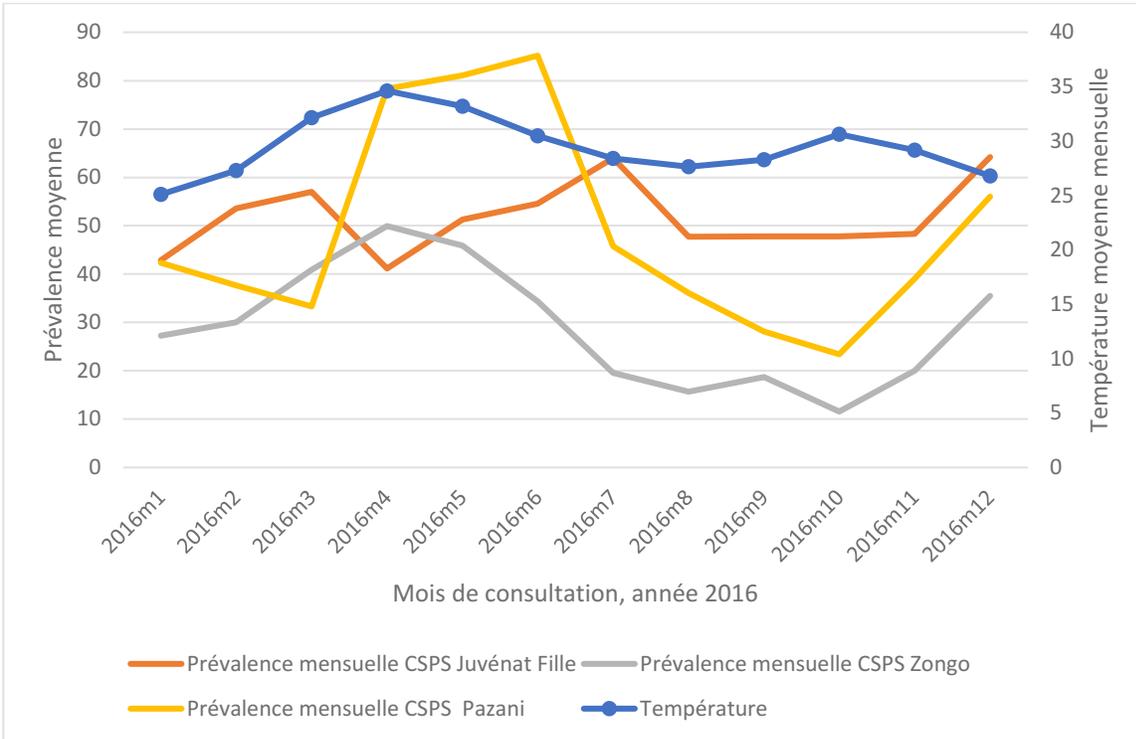


Figure 11. : Évolution de la prévalence des MFNP et de la température moyenne mensuelle du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016 par formation sanitaire

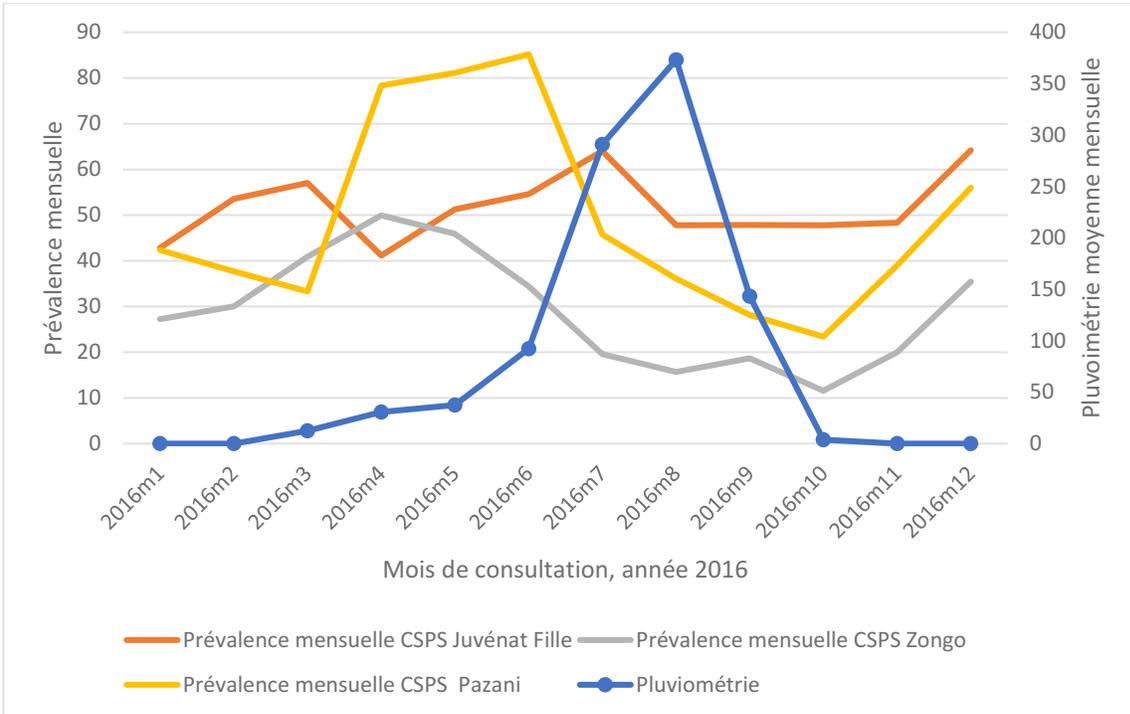


Figure 12. : Évolution de la prévalence mensuelle des MFNP et de la pluviométrie moyenne mensuelle du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016 par formation sanitaire

Annexe 2 : Modèles multivariés M1 et M3

Tableau IX. : Modèle multivarié M₁ ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes, individuelles, sociodémographiques et cliniques et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Age :			
<1	1,34	[1,06 ; 1,71]	0,016
1 à 4ans	0,96	[0,75 ; 1,22]	0,741
5 à 9ans	0,7	[0,57 ; 0,86]	0,001
10 à 19 ans	0,82	[0,73 ; 0,92]	0,001
20 à 39 ans (réf)	1		
≥40 ans	1,07	[0,97 ; 1,18]	0,186
Sexe :			
Masculin (réf)	1		
Féminin	1,04	[0,98 ; 1,11]	0,174
Formation sanitaire :			
Juvenat fille	1,32	[1,11 ; 1,57]	0,002
Pazani	1,56	[1,40 ; 1,71]	0,000
Zongo (réf)	1		
Arrondissement :			
Arrondissement 2	1		
Arrondissement 3	0,97	[0,87 ; 1,08]	0,558
Arrondissement 8	1,01	[0,88 ; 1,16]	0,901
Arrondissement 9	1,15	[1,01 ; 1,33]	0,047
Arrondissement 10	1,16	[0,96 ; 1,41]	0,130
Autres arrondissements	1,13	[0,96 ; 1,33]	0,130
Profession :			
Élève/Étudiant (Réf)	1		
Cultivateur	0,98	[0,80 ; 1,19]	0,832
Enfants (N/A)	1,30	[1,06 ; 1,61]	0,013
Femme au foyers/Ménagère	1,06	[0,93 ; 1,20]	0,367
Fonctionnaire/Services/Retraité	0,97	[0,81 ; 1,17]	0,763
Personnes âgées (N/A)	1,05	[0,83 ; 1,32]	0,702
Secteur informel	0,98	[0,86 ; 1,13]	0,838

Tableau IX. : Modèle multivarié M₁ ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes, individuelles, sociodémographiques et cliniques et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Test diagnostique utilisé :			
TDR du paludisme (réf)	1		
GE	2,83	[2,25 ; 3,55]	0,000
Clinique	1,40	[1,15 ; 1,70]	0,001
Année :			
2015 (réf)	1		
2016	0,91	[0,86 ; 0,96]	0,001
Interaction méthode-formation sanitaire	0,77	[0,68 ; 0,88]	0,000

Tableau X. : Modèle multivarié M₃ ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes et la pluviométrie et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Age :			
<1	1,35	[1,07 ; 1,71]	0,011
1 à 4ans	0,97	[0,76 ; 1,22]	0,772
5 à 9ans	0,69	[0,57 ; 0,85]	0,000
10 à 19 ans	0,82	[0,73 ; 0,92]	0,001
20 à 39 ans (réf)	1		
≥40 ans	1,07	[0,97 ; 1,19]	0,157
Sexe :			
Masculin (réf)	1		
Féminin	1,08	[1,01 ; 1,15]	0,021
Formation sanitaire :			
Juvénat fille	1,25	[0,98 ; 1,60]	0,073
Pazani	1,56	[1,38 ; 1,76]	0,000
Zongo (réf)	1		
Arrondissement :			
Arrondissement 2	1		
Arrondissement 3	0,95	[0,86 ; 1,05]	0,353
Arrondissement 8	0,99	[0,87 ; 1,14]	0,953
Arrondissement 9	1,14	[0,99 ; 1,31]	0,058
Arrondissement 10	1,13	[0,93 ; 1,37]	0,212
Autres arrondissements	1,14	[0,97 ; 1,33]	0,101
Profession :			
Élève/Étudiant (Réf)	1		
Cultivateur	0,98	[0,83 ; 1,22]	0,901
Enfants (N/A)	1,32	[1,08 ; 1,62]	0,006
Femme au foyers/Ménagère	1,06	[0,93 ; 1,19]	0,305
Fonctionnaire/Services/Retraité	0,96	[0,82 ; 1,17]	0,660
Personnes âgées (N/A)	1,04	[0,87 ; 1,14]	0,674
Secteur informel	0,98	[0,87 ; 1,14]	0,761
Test diagnostique utilisé :			
TDR du paludisme (réf)	1		
GE	2,85	[2,26 ; 3,60]	0,000
Clinique	1,36	[1,11 ; 1,68]	0,003

Tableau X. : Modèle multivarié M₃ ajusté pour l'ensemble des variables indépendantes et la pluviométrie et prenant en compte l'interaction entre la méthode diagnostique et la formation sanitaire

Variables	IRR	Intervalle de confiance à 95%	Valeur p
Saison :			
Saison sèche (Réf)	1		
Saison pluvieuse	0,8	[0,76 ; 0,85]	0,000
Année :			
2015 (réf)	1		
2016	0,92	[0,87 ; 0,97]	0,003
Interaction méthode-formation sanitaire	0,77	[0,67 ; 0,87]	0,000

Annexe 3 : Fiche de collecte des données



Fiche de collecte des données

1. Instruction aux enquêteurs : processus d'identification des cas

Le motif de consultation est-il la fièvre ?

Si oui remplir la fiche

Si non, vérifier la température enregistrée :

Si la température ≥ 37.5 degré Celcius, compléter la fiche.

Si la température < 37.5 degré Celcius, ne pas compléter la fiche.

Si la température n'a pas été prise, ne pas compléter la fiche.

2. Quelle est la température notée en Celsius?

Préciser :

- Température axillaire
- Température rectale
- Autre

3. Quel est le résultat du test de diagnostic rapide du paludisme ?

Positif : _____

Négatif : _____

Invalide : _____

Non fait : _____

Autres : _____

4. Âge du patient :

- L'âge du patient est-il supérieur à 1 mois ?

Oui

Non

- Quel est l'âge du patient ?

----- Mois

_____ Année

5. Quel est le sexe du patient :

- Masculin

- Féminin

6. Mois de consultation :

Mois de consultation	-----
-----------------------------	-------

7. Quelle est l'année de consultation :

- 2015

- 2016

8. Quelle est la catégorie socioprofessionnelle du patient :

- Elève ;

- Etudiant ;

- Fonctionnaire ;

- Secteur informel ;

- Ménagère ;

- Cultivateur ;

- Services ;

- Autres (enfants et personnes âgées sans autres précisions sur le registre de consultation).

9. Quel est le lieu de résidence du patient :

- Secteur :
- Quartier :

10. Quelle est la formation sanitaire concernée :

- CSPS de Zongo,
- CSPS de Pazani,
- CSPS du Juvénat Fille,

11. Quel est le diagnostic posé ?

12. Qui a donné ce diagnostic ?

- Infirmier d'Etat (IDE) : ICP ou autre IDE
- Infirmier breveté (IB) :
- Agent itinérant de la santé (AIS) :
- Autres (A préciser) : _____

13. Quel est le traitement prescrit au patient ?

- Antipyrétiques (exemple : paracétamol): Oui___ Non___ Nommer :-----
- Antibiotiques : Oui___ Non___ Nommer :-----
- Antipaludiques : Oui___ Non___ Nommer :-----
- Anti-inflammatoire (exemple : ibuprofène) : Oui___ Non___ Nommer :-----
- Aspirine (Aspégic ou autres): Oui___ Non___ Nommer :-----

Annexe 4 : Formulaire d'information

INSTITUT DE RECHERCHE
EN SANTÉ PUBLIQUE



Université 
de Montréal

BURKINA FASO

Unité - Progrès - Justice



MINISTRE DE LA SANTE

Formulaire d'information

Titre du projet de recherche: « Les maladies fébriles non paludiques et leur évolution dans cinq aires de sante de la ville de Ouagadougou au Burkina Faso »

Etudiante chercheure : Diane DONDBZANGA, candidate à la maîtrise en santé publique à l'université de Montréal, bdg.dondbzanga@umontreal.ca.

But du projet de recherche

Dans les pays à forte endémicité palustre et particulièrement au Burkina Faso, les fardeaux épidémiologique et étiologique des maladies fébriles non paludiques par rapport au paludisme ne sont pas encore bien élucidés. Dans ce projet de recherche, nous nous intéressons à savoir : Quelles sont la prévalence et la tendance des maladies fébriles non paludiques dans cinq aires de santé de Ouagadougou de 2013-2015 et quels sont les facteurs associés à cette tendance? Il vise donc à recueillir des données probantes sur la prévalence et l'évolution des maladies fébriles non paludiques dans les CSPS de Zongo, Pazani, Juvenat Fille, du secteur 22 et du secteur 25 de janvier 2013 à décembre 2015. Les données seront colligées de manière rétrospective dans les registres de santé de ces formations sanitaires. À ces données, seront ajoutées deux informations météorologiques : la pluviométrie et la température ambiante qui seront recueillies auprès de la Direction Générale de la météorologie du Burkina Faso. Ces données pourront expliquer davantage les facteurs associés à la survenue des maladies fébriles non paludiques.

Nature de la participation au projet de recherche

Les CSPS sus cités participent déjà à une intervention communautaire contre les maladies fébriles à transmission vectorielle à Ouagadougou. La participation actuelle consistera en l'exploration des registres de santé pour recenser les cas de fièvre non paludique de janvier 2013 à décembre 2015.

Risques et inconvénients

La participation des formations sanitaires à notre projet de recherche n'est liée à un risque ou inconvénient particulier ; cependant, chaque formation sanitaire pourrait à tout moment se retirer librement de l'étude.

Avantages

Les formations sanitaires participant au projet de recherche ne bénéficieront d'aucune compensation financière. Toutefois, les résultats de l'étude permettront de connaître l'ampleur des maladies fébriles non paludiques et serviront de base pour la planification des politiques de santé et la mise en œuvre des interventions à l'échelle communautaire au Burkina Faso.

Confidentialité

Les données recueillies à partir des registres de consultation des CSPS demeureront strictement confidentielles et anonymes. Elles seront conservées pour une période autorisée par la loi et ne seront accessibles qu'à l'équipe de recherche. Elles seront uniquement utilisées qu'aux fins de ce présent projet.

Communication des résultats

Les résultats de l'étude pourront être partagés à la fin du projet aux formations sanitaires à la demande.

Déclaration de l’Infirmier Chef de poste

J’ai pris connaissance du présent formulaire d’information et a pris connaissance de l’autorisation de collecte de données de la Direction Régionale de la Santé du Centre.

Signature de l’ICP : _____ Date : _____

Nom : _____ Prénom: _____

Engagement du chercheur principal

Je certifie avoir expliqué aux formations sanitaires participantes, les termes du présent formulaire d’information et que les questions y relatives ont été répondues. Je m’engage, avec l’équipe de recherche au respect de ce qui a été convenu au présent formulaire d’information.

Signature de la chercheure : _____

Date : _____

(Ou de son représentant)

Nom : _____ Prénom : _____

Personnes ressources

Pour toute question relative au projet de recherche, veuillez contacter Diane DONDBZANGA à l’adresse suivante : bdg.dondbzanga@umontreal.ca

Ou

Le coordonnateur de recherche Ahmed BARRO à l’adresse suivante : [REDACTED]

Annexe 5 : Cibles des ODD santé

Permettre à tous de vivre en bonne santé et à promouvoir le bien-être de tous à tout âge

L'Objectif 3 de développement durable énonce 9 cibles mesurables devant être atteintes d'ici 2030

3.1 D'ici à 2030, faire passer le taux mondial de mortalité maternelle au-dessous de 70 pour 100 000 naissances vivantes

3.2 D'ici à 2030, éliminer les décès évitables de nouveau-nés et d'enfants de moins de 5 ans, tous les pays devant chercher à ramener la mortalité néonatale à 12 pour 1 000 naissances vivantes au plus et la mortalité des enfants de moins de 5 ans à 25 pour 1 000 naissances vivantes au plus

3.3 D'ici à 2030, mettre fin à l'épidémie de sida, à la tuberculose, au paludisme et aux maladies tropicales négligées et combattre l'hépatite, les maladies transmises par l'eau et autres maladies transmissibles

3.4 D'ici à 2030, réduire d'un tiers, par la prévention et le traitement, le taux de mortalité prématurée due à des maladies non transmissibles et promouvoir la santé mentale et le bien-être

3.5 Renforcer la prévention et le traitement de l'abus de substances psychoactives, notamment de stupéfiants et d'alcool

3.6 D'ici à 2020, diminuer de moitié à l'échelle mondiale le nombre de décès et de blessures dus à des accidents de la route

3.7 D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à des services de soins de santé sexuelle et procréative, y compris à des fins de planification familiale, d'information et d'éducation, et la prise en compte de la santé procréative dans les stratégies et programmes nationaux

3.8 Faire en sorte que chacun bénéficie d'une assurance-santé, comprenant une protection contre les risques financiers et donnant accès à des services de santé essentiels de qualité et à des médicaments et vaccins essentiels sûrs, efficaces, de qualité et d'un coût abordable

3.9 D'ici à 2030, réduire nettement le nombre de décès et de maladies dus à des substances chimiques dangereuses et à la pollution et à la contamination de l'air, de l'eau et du sol

Pour atteindre ces objectifs, il faudra:

3.a renforcer dans tous les pays, selon qu'il convient, l'application de la Convention-cadre de l'Organisation mondiale de la Santé pour la lutte antitabac

3.b appuyer la recherche et la mise au point de vaccins et de médicaments contre les maladies, transmissibles ou non, qui touchent principalement les habitants des pays en développement, donner accès, à un coût abordable, à des médicaments et vaccins essentiels, conformément à la Déclaration de Doha sur l'Accord sur les ADPIC et la santé publique, qui réaffirme le droit qu'ont les pays en développement, pour protéger la santé publique et, en particulier, assurer l'accès universel aux médicaments, de recourir pleinement aux dispositions de l'Accord sur les ADPIC qui ménagent une flexibilité à cet effet.

3.c accroître considérablement le budget de la santé et le recrutement, le perfectionnement, la formation et le maintien en poste du personnel de santé dans les pays en développement, notamment dans les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement.

3.d renforcer les moyens dont disposent tous les pays, en particulier les pays en développement, en matière d'alerte rapide, de réduction des risques et de gestion des risques sanitaires nationaux et mondiaux.

Source : OMS en ligne <http://www.who.int/topics/sustainable-development-goals/targets/fr/>