Faculté de Médecine
Aix*Marseille Université

Evaluation qualitative de la mise en oeuvre de la cartographie dynamique de cas de paludisme au Burkina Faso (étude pilote au district sanitaire de Baskuy - Région Centre).

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 9 Octobre 2017

Par Monsieur Raphaël Langtaye TINE

Né le 14 mai 1974 à Fandène Thiathie (SENEGAL)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de SANTÉ PUBLIQUE ET MÉDECINE SOCIALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur SAMBUC Roland	**Président**
Monsieur le Professeur GAUDART Jean	**Directeur**
Monsieur le Docteur (MCU-PH) DUFOUR Jean-Charles	**Assesseur**
Madame le Docteur (MCU-PH) L'OLLIVIER Coralie	**Assesseur**

Evaluation qualitative de la mise en oeuvre de la cartographie dynamique de cas de paludisme au Burkina Faso (étude pilote au district sanitaire de Baskuy - Région Centre).

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 9 Octobre 2017

Par Monsieur Raphaël Langtaye TINE

Né le 14 mai 1974 à Fandène Thiathie (SENEGAL)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de SANTÉ PUBLIQUE ET MÉDECINE SOCIALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur SAMBUC Roland	**Président**
Monsieur le Professeur GAUDART Jean	**Directeur**
Monsieur le Docteur (MCU-PH) DUFOUR Jean-Charles	**Assesseur**
Madame le Docteur (MCU-PH) L'OLLIVIER Coralie	**Assesseur**

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DE MEDECINE

Doyen : Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux Affaires Générales : Patrick DESSI
Vice-Doyen aux Professions Paramédicales : Philippe BERBIS

Assesseurs :
* aux Etudes : Jean-Michel VITON
* à la Recherche : Jean-Louis MEGE
* aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
* aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
* à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
* pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
* aux centres hospitaliers non universitaire : Jean-Noël ARGENSON

Chargés de mission :
* 1er cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
* 2ème cycle : Marie-Aleth RICHARD
* 3eme cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
* Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
* DU-DIU : Véronique VITTON
* Stages Hospitaliers : Franck THUNY
* Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
* Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
* Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
* Relations Internationales : Philippe PAROLA
* Etudiants : Arthur ESQUER

Responsable administratif :
* Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :
* Communication : Laetitia DELOUIS
* Examens : Marie-Thérèse ZAMMIT
* Intérieur : Joëlle FAVREGA
* Maintenance : Philippe KOCK
* Scolarité : Christine GAUTHIER

DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND
M. André ALI CHERIF
M. Jean-François PELLISSIER

Mis à jour 16/11/2016

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUTILLO-TOUATI Amapola
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHAMLIAN Albert
CHARREL Michel
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri
FARNARIER Georges
FAVRE Roger

MM GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTEY Georges
MILLET Yves
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony

FIECHI Marius
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
MM POYEN Danièle
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jean-Claude
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SERRATRICE Georges
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
VIGOUROUX Robert
WEILLER Pierre-Jean
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel

PROFESSEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les Professeurs
DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs
MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs
O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs
P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs
C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président
F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs
A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs
H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur
W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs
S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs
E. MIHICH (U.S.A.)

T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990

MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991

MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992

MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994

MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995

MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997

MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998

MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999

MM. les Professeurs
J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)
D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs
D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs
P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs
M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur
T. MARRIE (Canada)
Sir
G.K. RADDA (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur
M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur
L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur
A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur
S. KAUFMANN (Allemagne)

EMERITAT

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALBANESE Jacques
ALESSANDRINI Pierre Surnombre
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUFFRAY Jean-Pierre Surnombre
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZORIN Jean-Michel
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARTHET Marc
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLIN Robert Surnombre
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERDAH Stéphane
BERLAND Yvon
BERNARD Jean-Paul

BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier

BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOTTA Alain Surnombre
BOTTA/FRIDLUND Danielle

BOUBLI Léon
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe

BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane

CHARPIN Denis Surnombre
CHAUMOITRE Kathia

CHAUVEL Patrick Surnombre
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
CLAVERIE Jean-Michel Surnombre
COLLART Frédéric
COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
COWEN Didier

CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
CURVALE Georges
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELARQUE Alain
DELPERO Jean-Robert
DENIS Danièle
DESSEIN Alain Surnombre
DESSI Patrick
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe

DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc

DUSSOL Bertrand
ENJALBERT Alain
EUSEBIO Alexandre
FAKHRY Nicolas
FAUGERE Gérard
FELICIAN Olivier
FENOLLAR Florence

FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOURNIER Pierre-Edouard
FRAISSE Alain Disponibilité
FRANCES Yves Surnombre

FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GAINNIER Marc

GORINCOUR Guillaume
GRANEL/REY Brigitte

GRILLO Jean-Marie Surnombre
GRIMAUD Jean-Charles
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric
GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent

GUYS Jean-Michel
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOFFART Louis
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOLIVET/BADIER Monique
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François
LAFFORGUE Pierre
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUGIER René
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LE TREUT Yves-Patrice Surnombre
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MARANINCHI Dominique Surnombre
MARTIN Claude Surnombre
MATONTI Frédéric
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice

CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHABOT Jean-Michel
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi

CHIARONI Jacques
NICOLLAS Richard
OLIVE Daniel
OUAFIK L'Houcine
PAGANELLI Franck
PANUEL Michel
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien
PAUT Olivier
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIARROUX Renaud
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
POUGET Jean Surnombre
RACCAH Denis
RAOULT Didier
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine

GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine

GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte

GONCALVES Anthony
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
RIDINGS Bernard Surnombre
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SAMBUC Roland
SARLES Jacques
SARLES/PHILIP Nicole

SASTRE Bernard Surnombre
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SEITZ Jean-François
SERRATRICE Jacques
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas

MICHEL Gérard
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MOAL Valérie
MONCLA Anne
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
MUNDLER Olivier

NAUDIN Jean
NICCOLI/SIRE Patricia
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
TAIEB David
THIRION Xavier
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel
TURRINI Olivier
VALERO René
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel

VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke
VIVIER Eric
XERRI Luc

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

FILIPPI Simon

PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS PARTIEL

ALTAVILLA Annagrazia
BURKHART Gary

Mis à jour 16/11/2016

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITE - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent
ANDRE Nicolas
ANGELAKIS Emmanouil
ATLAN Catherine
BACCINI Véronique
BARTHELEMY Pierre
BARTOLI Christophe
BEGE Thierry
BELIARD Sophie
BERBIS Julie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis
BEYER-BERJOT Laura
BOUCRAUT Joseph
BOULAMERY Audrey
BOULLU/CIOCCA Sandrine
BUFFAT Christophe
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise
CAMILLERI Serge
CARRON Romain
CASSAGNE Carole

CHAUDET Hervé
COZE Carole
DADOUN Frédéric (disponibilité)
DALES Jean-Philippe
DAUMAS Aurélie
DEGEORGES/VITTE Joëlle
DEL VOLGO/GORI Marie-José
DELLIAUX Stéphane
DESPLAT/JEGO Sophie
DEVEZE Arnaud Disponibilité
DUFOUR Jean-Charles
EBBO Mikaël
FABRE Alexandre
FOUILLOUX Virginie
FRERE Corinne
GABORIT Bénédicte
GASTALDI Marguerite
GAUDY/MARQUESTE Caroline
GELSI/BOYER Véronique
GIUSIANO Bernard
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie
GOURIET Frédérique
GRAILLON Thomas
GREILLIER Laurent
GRISOLI Dominique
GUIDON Catherine
HAUTIER/KRAHN Aurélie
HRAIECH Sami
JOURDE CHICHE Noémie
KASPI-PEZZOLI Elise
KRAHN Martin
L'OLLIVIER Coralie

LABIT-BOUVIER Corinne
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina
LAGIER Aude
LAGIER Jean-Christophe
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude
LEVY/MOZZICONACCI Annie
LOOSVELD Marie
MANCINI Julien
MARY Charles
MASCAUX Céline
MAUES DE PAULA André
MILLION Matthieu
MOTTOLA GHIGO Giovanna
NGUYEN PHONG Karine
NINOVE Laetitia
NOUGAIREDE Antoine
OUDIN Claire
OVAERT Caroline
PAULMYER/LACROIX Odile
PERRIN Jeanne
RANQUE Stéphane
REY Marc
ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée
ROBERT Philippe
SABATIER Renaud
SARI-MINODIER Irène
SARLON-BARTOLI Gabrielle
SAVEANU Alexandru
SECQ Véronique
SOULA Gérard
TOGA Caroline
TOGA Isabelle
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès
TROUSSE Delphine
VALLI Marc
VELLY Lionel
VELY Frédéric
VION-DURY Jean
ZATTARA/CANNONI Hélène

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad
BARBACARU/PERLES T. A.
BERLAND/BENHAIM Caroline
BERAUD/JUVEN Evelyne (retraite octobre 2016)
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise
BOYER Sylvie
DEGIOANNI/SALLE Anna
DESNUES Benoît
LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise
MARANINCHI Marie

MERHEJ/CHAUVEAU Vicky
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte
POGGI Marjorie
RUEL Jérôme
STEINBERG Jean-Guillaume
THOLLON Lionel
THIRION Sylvie

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

Mis à jour 16/11/2016

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
GUIDA Pierre
JANCZEWSKI Aurélie

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEURS ET MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (mono-appartenants)

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

LAGIER Aude (MCU-PH)

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH)

ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE 4801

ALBANESE Jacques (PU-PH)
AUFFRAY Jean-Pierre (PU-PH) Surnombre
BRUDER Nicolas (PU-PH)
KERBAUL François (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre
MICHEL Fabrice (PU-PH)
MICHELET Pierre (PU-PH)
PAUT Olivier (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)
VELLY Lionel (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
ENJALBERT Alain (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BURKHART Gary (PAST)

BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (PU-PH)
GUYE Maxime (PU-PH)
MUNDLER Olivier (PU-PH)
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)
MANCINI Julien (MCU-PH)
SOULA Gérard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY/MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)
ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée (MCU-PH)

CARDIOLOGIE 5102

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRAISSE Alain (PU-PH) Disponibilité
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre
SASTRE Bernard (PU-PH) Surnombre
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE 5302

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
CURVALE Georges (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH)
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
MARANINCHI Dominique (PU-PH) Surnombre
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)
SABATIER Renaud (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
GRISOLI Dominique (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON BARTOLI Gabrielle (MCU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) Surnombre
LEPIDI Hubert (PU-PH)
ACHARD Vincent (MCU-PH)
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

ALESSANDRINI Pierre (PU-PH) Surnombre
GUYS Jean-Michel (PU-PH)
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE,
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
LAUGIER René (PU-PH)
SEITZ Jean-François (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

Mis à jour 16/11/2016

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)

LEVY Nicolas (PU-PH)
MONCLA Anne (PU-PH)
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

KRAHN Martin (MCU-PH)
NGYUEN Karine (MCU-PH)
TOGA Caroline (MCU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GAUDY/MARQUESTE Caroline (MCU-PH)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
NICCOLI/SIRE Patricia (PU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH)
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
CHABOT Jean-Michel (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH)
THIRION Xavier (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

IMMUNOLOGIE 4703

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
OLIVE Daniel (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

BERAUD/JUVEN Evelyne (MCF) 65ème section) (retraite octobre 2016)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

BACCINI Véronique (MCU-PH)
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise (MCU-PH)
FRERE Corinne (MCU-PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

LAGIER Jean-Christophe (MCU-PH)
MILLION Matthieu (MCU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH)
FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH
SERRATRICE Jacques (PU-PH) disponibilité

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

ADNOT Sébastien (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)
RACCAH Denis (PU-PH)
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH)
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

BARTOLI Christophe (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
DELARQUE Alain (PU-PH)

VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

BOTTA Alain (PU-PH) Surnombre
LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BERLAND Yvon (PU-PH)
BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (MCU PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)
REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)
GRAILLON Thomas (MCU PH)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)
HOFFART Louis (PU-PH)
MATONTI Frédéric (PU-PH)
RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)
FAKHRY Nicolas (PU-PH)
GIOVANNI Antoine (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

ROMAN Stéphane (Professeur associé des universités mi-temps)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

DESSEIN Alain (PU-PH)
PIARROUX Renaud (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
MARY Charles (MCU-PH)
RANQUE Stéphane (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE 5401

CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
SARLES Jacques (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

ANDRE Nicolas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)
POUGET Jean (PU-PH) Surnombre

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)
POINSO François (PU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)
FAUGERE Gérard (PU-PH)
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)
VALLI Marc (MCU-PH)

PHILOSPHIE 17

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

ALTAVILLA Annagrazia (PR Associé à mi-temps)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
CHAUVEL Patrick (PU-PH) Surnombre
JOLIVET/BADIER Monique (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)

Mis à jour 16/11/2016

COZE Carole (MCU-PH)
FABRE Alexandre (MCU-PH)
OUDIN Claire (MCU-PH)
OVAERT Caroline (MCU-PH)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
GABORIT Bénédicte (MCU-PH)
REY Marc (MCU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

AZORIN Jean-Michel (PU-PH)
BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)
LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section)
RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
GORINCOUR Guillaume (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH)
PETIT Philippe (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE 5001

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)
CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

GREILLIER Laurent (MCU PH)
MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)
BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

UROLOGIE 5204

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

A nos maitres et juges

Monsieur le Professeur Roland SAMBUC.

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier, Aix-Marseille Université

Vous me faites l'honneur de présider cette thèse, que j'espère à la hauteur des enseignements que vous m'avez transmis.

Que ce travail soit le témoin de mon estime et de ma reconnaissance pour votre investissement pour l'internat de santé publique à Marseille.

Monsieur le professeur Jean GAUDART.

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier, Aix-Marseille Université

Je vous remercie pour la confiance que vous m'avez accordée en acceptant de diriger ce travail.

Merci pour vos critiques toujours constructives et enrichissantes et pour le soutien dont vous témoignez, en tant que maître, aux sollicitations et aux propositions des étudiants.

Monsieur le Docteur Jean Charles DUFOUR.

Maitre de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier, Aix-Marseille Université

Merci pour votre disponibilité renouvelée dans le cadre de ce travail.

Votre aide dans ce dernier rite de passage aura été fondamentale.

Je vous en suis très reconnaissant.

Monsieur le Docteur Coralie L'OLLIVIER.

Maitre de conférences des Universités - Praticien Hospitalier, Aix-Marseille Université

Je vous remercie pour votre prompte disposition à juger ce travail.

Soyez assurée de ma profonde gratitude et reconnaissance.

DEDICACES

IN MEMORIUM

A mes grands-parents,

J'aurais bien aimé vous voir à mes côtés en cette importante circonstance.

Que Dieu vous accueille.

A mon père, Clément Samba Tine,

A mes tantes, Marie-Thérèse et Philomène,

Merci pour les conseils et le soutien infaillible que vous m'avez accordé.

Reposez en paix

A mes parents

A ma mère, Marie Guignane Ndione

Ce travail est un des résultats des efforts soutenus que vous avez consentis pour notre éducation.

Vos précieux conseils ont fait de nous ce que nous sommes aujourd'hui.

Que Dieu vous garde longtemps à nos côtés.

A mes frères et sœurs

Augustin, Bernadette, Jacques, Constance…

Je vous dédie ce travail et vous remercie pour votre soutien en toute circonstance.

A mes cousins et cousines…

Remerciements

A tous les Prs de la spécialité santé publique et médecine sociale.

A M. Le Pr Jean Gaudart,

Merci pour les efforts consentis pour que ce travail soit réalisé.

Au Dr Boukary Ouédraogo,

Merci pour le soutien constant que tu m'as apporté tout au long de ce travail.

Mes remerciements à tous les Professionnels du district sanitaire de Baskuy et du programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) pour leur disponibilité.

A mon épouse

Emmérence, je ne trouverai jamais les mots qu'il faut pour te remercier.

A mes enfants

Clémence, Océane, Annaëlle…Je vous aime.

Table des matières

Introduction 2

1. Contexte général 4

1.1. Contexte 4

1.2. Justification 9

2 Première Partie : Analyse spatio-temporelle du paludisme en 2016 11

2.1. Matériels et méthodes 11

2.2. Résultats 13

2.3. Discussion 19

3 Deuxième Partie : Evaluation qualitative de la cartographie dynamique 24

3.1. Matériels et méthodes 24

3.2. Résultats 28

3.3. Discussion 31

Conclusion 35

Bibliographie 37

Annexes 41

Abréviations 48

Introduction

Le paludisme est une maladie parasitaire fébrile liée à une érythrocytopathie hémolysante due à la présence, à la multiplication et au développement dans l'organisme d'un parasite du genre *Plasmodium* transmis par la piqûre infestante d'un moustique, l'anophèle femelle.

Première maladie parasitaire mondiale, le paludisme est potentiellement mortel. Elle sévit actuellement dans les pays pauvres de la zone tropicale dont le climat reste favorable aux vecteurs et aux parasites de la maladie [1]. Malgré des progrès remarquables, le nombre de cas de paludisme a été estimé à 212 millions et le nombre de décès associés à 429 000 en 2015 [2]. En Afrique, comme la population présente des difficultés quant à l'accès aux outils permettant de prévenir et de traiter la maladie, le nombre de cas se compte encore par millions.

Il existe 4 espèces de Plasmodium : *P. falciparum, P. ovale, P. vivax et P. malariae*. Il s'agit d'une maladie à forte prévalence qui se manifeste le plus souvent par de la fièvre voire un syndrome pseudo-grippal. Cependant l'espèce *P. falciparum* est généralement responsable des formes graves du paludisme pouvant aboutir à une anémie grave, affecter les organes vitaux et entrainer des décès (notamment par les atteintes neurologiques).

Le risque de l'infection à *P. falciparum* est variable dans le temps et dans l'espace et cette variabilité est liée à l'environnement et aux variations climatiques [3, 4], facteurs qui affectent la production, la survie, la vitesse de reproduction, le cycle du parasite et du vecteur [2] . Il est bien connu que l'incidence varie avec le climat et la température [5]. La variation de ces facteurs éco-climatiques est véritablement observable en milieu urbain du fait de la pollution et de l'urbanisation galopante et anarchique auxquelles les villes sont sujettes [2, 3, 6].

Le système d'information du Burkina Faso a connu ces dernières années des réformes visant à renforcer ses performances et lui permettre d'assurer la disponibilité et l'utilisation d'une information sanitaire de qualité pour la prise de décision. Dans le domaine des ressources humaines, les capacités du système d'information sanitaire se renforcent au fil du temps avec la formation des attachés de santé en épidémiologie à l'Ecole Nationale de Santé Publique (ENSP) pour la gestion des centres d'information sanitaire et de surveillance épidémiologique.

Ainsi, un plan stratégique a été élaboré pour la période 2011-2020 [7] visant à assurer la disponibilité à temps réel d'une information sanitaire de qualité accessible et utilisable par les acteurs du système de santé pour la planification et la prise de décision. Ce plan stratégique met en exergue un certain nombre de défis essentiels auxquels le Système National d'Information Sanitaire (SNIS) doit faire face.

L'étude s'est réalisée en lien étroit avec le ministère de la santé par l'implication de ces services centraux avec l'appui de la direction de la lutte contre la maladie, de la direction régionale de la santé avec les 5 districts sanitaires de la région Centre. Le service de météorologie générale du ministère des transports a aussi collaboré.

Notre étude qualitative est une partie du projet de cartographie dynamique, et a pour but de connaître et d'évaluer les potentiels changements de comportements à travers une étude pilote menée dans le district sanitaire de Baskuy situé à Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso.

Au préalable, on a réalisé une étude quantitative qui s'intéresse à l'analyse du niveau épidémiologique du paludisme en 2016 dans la région centre du Burkina Faso.

L'objectif général de notre étude est d'évaluer la mise en œuvre de cette cartographie dynamique. Il s'agit d'une évaluation pragmatique de l'utilisation d'un outil d'aide à la décision dans la lutte contre le paludisme.

La question de recherche qu'on s'est posé pour atteindre nos objectifs est : comment rendre plus efficace l'utilisation de la cartographie dynamique comme outil dans la lutte contre le paludisme dans les politiques publiques au Burkina Faso ?

Nous commencerons par un contexte général voire historique de la maladie dans le monde et en particulier au Burkina Faso, ensuite notre première partie traitera de l'analyse quantitative spatio-temporelle des cas de paludisme pour l'année 2016. La deuxième partie s'intéressera à l'évaluation qualitative de la cartographie dynamique avant la conclusion générale.

1. Contexte général

1.1. Contexte

Selon le rapport 2016 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur le paludisme dans le monde (*figure 1*), la maladie est considérée endémique dans 91 pays et territoires, contre 108 en 2000. Selon les estimations, l'incidence des cas de paludisme a diminué de 21 % au niveau mondial entre 2010 et 2015 [8].

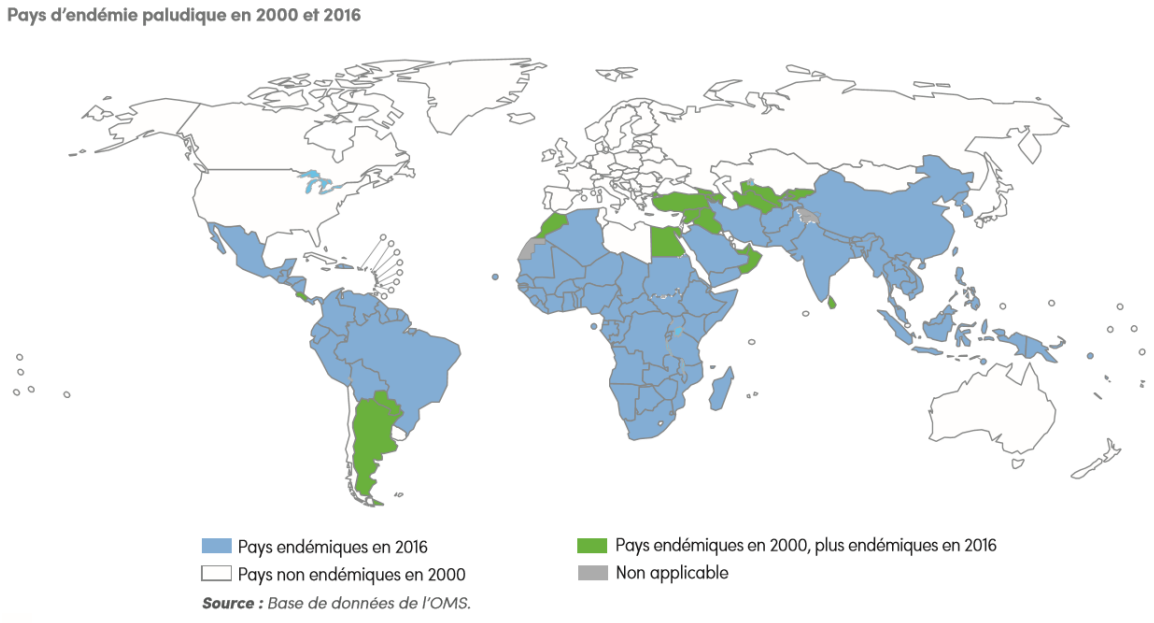


Figure 1 : paludisme dans le monde en 2000 et 2016

Une étude publiée par l'Institut Lowy de Sydney en Australie indique que la prévalence du paludisme pourrait être 1,8 à 4,8 fois plus importante en 2050 qu'en 1990. Selon les prévisions, la part de la population mondiale vivant dans des zones où le paludisme est endémique pourrait ainsi passer de 45 % à 60 % d'ici la fin du siècle [9].

En Afrique subsaharienne, l'ampleur et la gravité du paludisme dépendent en grande partie des facteurs climatiques. On remarque que la situation diffère selon les climats. Schématiquement, on distingue 3 faciès épidémiologiques primaires [10] correspondant aux catégories ci-après.

- Paludisme stable dans les zones équatoriales et tropicales humides avec transmission continue ou saisonnière longue (plus de 6 mois) aboutissant à une bonne prémunition des 5 à 10 ans, avec par conséquent, une forte

morbidité et des accès graves essentiellement chez les jeunes enfants, durant toute l'année ou prédominant en saison de transmission.

- Paludisme intermédiaire en région sahélienne où la saison des pluies, période de transmission, est courte avec une morbidité élevée uniquement pendant cette période, touchant les enfants et adolescents, mais aussi les adultes avec plus de formes graves qu'en cas de paludisme stable.
- Paludisme instable plus localisé avec une transmission très irrégulière, quelquefois interrompue pendant plusieurs années, pouvant prendre un aspect épidémique parfois meurtrier, et, vu l'absence d'immunité spécifique, toutes les classes d'âge sont concernés. Il correspond au climat désertique (régions sahéliennes et déserts de la corne de l'Afrique), austral et montagnard pour des altitudes variant de 1000 à 2000m. Des épidémies graves se sont produites à la fin des années 1980 dans les régions d'altitude, en particulier à Madagascar où la reprise brutale de la transmission après une interruption prolongée a fait environ 25 000 victimes en 1998.

Le paludisme sévit en Afrique de manière endémique ou endémo-épidémique. Cette parasitose n'est pas seulement une catastrophe sanitaire, elle représente également un frein majeur au développement économique et social des zones touchées. Malgré les efforts déployés ces dernières années dans le but de réduire la morbidité et la mortalité, le paludisme demeure un problème majeur de santé publique [11].

En 2015, 97 pays et territoires demeuraient toujours confrontés à une transmission continue du paludisme et 15 pays majoritairement de l'Afrique sub-saharienne concentraient à eux seuls 80% des cas de paludisme et 78 % des décès associés au niveau mondial. Ces pays sont par ordre d'importance le Nigéria, la République Démocratique du Congo, l'Inde, l'Ouganda, le Mozambique, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Ghana, le Burkina Faso, le Kenya, le Cameroun, la Tanzanie, le Niger, l'Indonésie et la Guinée [12].

La température ambiante influe directement sur l'évolution des Plasmodiums chez l'anophèle : la température optimale de maturation sexuelle pour *Plasmodium falciparum* est de 30°C, pour *Plasmodium vivax* de 25°C et pour *Plasmodium malariae* de 22°C. La température optimale de survie des anophèles se situe entre

20 et 25°C. Mais, en dessous de 20°C, la distance de vol et l'aptitude à piquer diminuent, tandis qu'elles sont totalement inhibées à 40°C.

Sur le plan épidémiologique, des épidémies graves (à *P. falciparum*) ont été attribuées au réchauffement climatique en Zambie, au Swaziland, en Éthiopie, à Madagascar, au Pakistan, au Sri Lanka et en Colombie. Une épidémie particulièrement sévère (au moins 23 377 cas et une forte mortalité) est survenue au début de 1998 dans la ville de Wajir, au Nord-Est du Kenya. Elle a pu être clairement corrélée à un épisode El Niño, avec de la sécheresse et une faible transmission de *P. falciparum* en 1996-1997, suivies de fortes pluies et d'inondations fin 1997, à l'origine de cette explosion épidémique [13].

Le Burkina Faso se positionne au 9^{e} rang dans la déclaration des cas de paludisme et au 7^{e} rang dans la déclaration des cas de décès associés à la maladie dans le monde [14]. Le paludisme est endémique au Burkina Faso et toute la population demeure exposée au risque de contracter la maladie avec des flambées épidémiques à la saison des pluies. Les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes constituent les tranches de la population les plus vulnérables à la maladie [2,4].

Depuis le début des années 80 jusqu'en 2000, le Burkina-Faso à l'instar de tous les pays en voie de développement a appliqué les grands principes de la déclaration d'Alma-Ata sur les structures de soins de santé primaires qui « représentent le premier niveau de contact des individus, de la famille et de la communauté avec le système national de santé, rapprochant le plus possible les soins de santé de l'endroit où vivent et travaillent les gens » [15]. Dans la plupart des pays en voie de développement, la satisfaction de ces normes internationales a entrainé dans le domaine de la santé, le maintien d'un secteur public difficile à entretenir, entrainant un désengagement progressif de l'Etat.

Durant cette même période, les budgets de la santé ont baissé de 9% à environ 3% et la politique sanitaire reste toujours sur un modèle hiérarchique pyramidal [6,8].

Le système de santé du Burkina Faso comprend trois niveaux sur le plan administratif : le niveau central qui est organisé autour du Ministre de la santé ; le niveau intermédiaire comprenant les directions régionales de la santé qui ont pour mission de mettre en œuvre la politique du gouvernement dans les régions sanitaires ; le niveau périphérique représenté par le district sanitaire qui englobe toutes les structures sanitaires situées dans ses limites géographiques [16] .

Le ministère en charge de la santé des populations s'articule autour d'un cabinet et d'un secrétariat général. Le secrétaire général assure la coordination administrative et technique des structures du ministère. Les structures centrales (directions générales et directions transversales) exercent leurs activités sous le contrôle direct du secrétaire général [7].

Le district sanitaire dirigé par un médecin-chef de district est l'entité opérationnelle du système de santé. Il comprend toutes les formations sanitaires publiques et privées situées dans ses limites géographiques. Les structures de soins sont organisées en deux échelons [7,17] :

- Le premier échelon est représenté par le Centre de Santé et de Promotion Sociale (CSPS) et le Centre Médical (CM) ; ceux sont les structures de premier contact de la population avec les services de santé ;
- Le deuxième échelon est représenté par le centre médical avec antenne chirurgical ou hôpital de district ; il est la structure de référence des formations sanitaires du premier échelon.

Le CSPS est dirigé par un infirmier chef de poste et le CM par un médecin-chef et toutes les formations sanitaires du district sont gérées par des Comités de Gestion (COGES).

Par ailleurs, le système de soin comprend le secteur sanitaire public et le secteur sanitaire privé ; et il n'y a pas de politique formelle en matière de médecine traditionnelle.

En 2010, après une décennie de soutien accru à la lutte contre le paludisme, il a été reconnu qu'une plateforme de surveillance épidémiologique fondée sur les preuves devrait former le cadre permettant de concevoir la lutte et l'élimination [18,19].

Le paludisme constitue le premier motif de consultation et d'hospitalisation au Burkina Faso ; l'Enquête Multisectorielle Continue (EMC) réalisée en 2014 révèle une forte prévalence de la morbidité du paludisme, avec un taux de 12,8% [20]. Cependant, il convient de noter que la prise en charge du paludisme se fait selon les recommandations de l'OMS mais elle est gratuite chez les femmes enceinte et les enfants de moins de 5 ans.

Les eaux stagnantes produites par les pluies ou les inondations peuvent créer des sites de reproduction pour les moustiques. Pour survivre, l'anophèle adulte a besoin d'une température, d'une humidité et de précipitations appropriées. Pour transmettre le parasite, le moustique doit rester suffisamment longtemps en vie pour que le cycle sporogonique du parasite puisse s'achever. Ce cycle dure en moyenne 9 à 21 jours à 25 °C. Quand les températures sont plus élevées, le cycle est plus court et le risque de transmission augmente. Au contraire, à des températures plus basses (<16°C pour *P. vivax* et <19°C pour *P. falciparum)* le cycle sporogonique n'est pas achevé et le paludisme ne peut pas être transmis. C'est pourquoi le paludisme est plus répandu dans les régions les plus chaudes du globe. Il est théoriquement possible que le processus actuel de réchauffement climatique entraîne une extension de la répartition du paludisme avec un risque de nouvelles épidémies [21].

La connaissance des interactions entre, d'une part, l'environnement et le climat, et, d'autre part, le vecteur, l'hôte et le parasite, permet de mieux comprendre les évolutions spatio-temporelles des épidémies de paludisme [5]**.** Dans le contexte du changement climatique, les faciès environnementaux devraient être modifiés.

Il faut savoir que dans les zones permanentes de paludisme, toutes les conditions climatiques favorables au vecteur et au parasite sont réunies toute l'année, c'est ce qui rend très difficile la lutte et l'éradication de la maladie. Le taux d'infection des populations reste élever même avec une faible population de moustique et là où les conditions climatiques permettent le développement occasionnel du parasite et du vecteur, la maladie revêt un caractère saisonnier [22].

1.2. Justification

L'utilisation de la cartographie dans le domaine du paludisme n'est pas une discipline nouvelle. Elle était déjà considérée comme primordiale dans la conception des stratégies de pré élimination lors du programme mondiale d'élimination du paludisme (GMEP) en Afrique dès le milieu des années 1950 [19]. Elle est de nouveau perçue comme une composante clé de la conception future de la lutte contre le paludisme et de son élimination sur l'ensemble du continent [23].

Le projet de cartographie dynamique (combinaison de données sanitaires et météorologiques) à l'échelle des formations sanitaires comme outil d'aide à la décision à partir des données du Télégramme Lettre Office Hebdomadaire (TLOH) a été mis en place en 2013-2014 par le ministère de la santé du Burkina Faso avec l'appui de ses partenaires (Aix Marseille Université (SESSTIM), ministère des transports, de la mobilité urbaine et de la sécurité routière).

Cette étude quantitative descriptive avec le recueil hebdomadaire des cas de paludisme a permis de décrire en temps réel la répartition spatio-temporelle des cas de paludisme sous la forme d'une cartographie. (*Figure 2 et Figure 3).*

Il s'agit d'abord de réaliser un recueil hebdomadaire des données issues du TLOH du 1 Mars 2017 au 31 décembre 2017. Les formations sanitaires dudit district alimentent la base de données cartographique en ligne à partir des données recueillies dans les différentes formations sanitaires.

Les données hebdomadaires sont transmises habituellement le lundi via une interface web par les bureaux des CISSE pour être disponibles le lendemain sur le serveur mis à disposition par le SESSTIM.

L'un des points clés est de garantir que les données devront être détenues, gérées, utilisées et obtenues pour un meilleur contrôle du paludisme au niveau national.

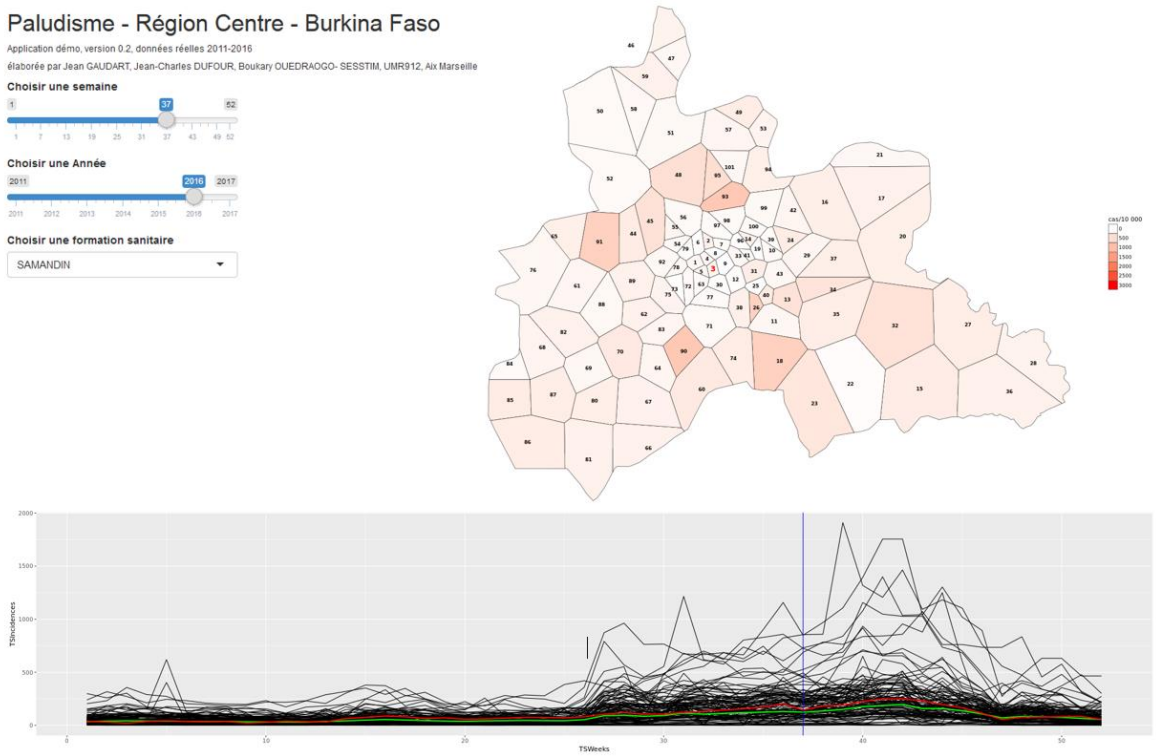


Figure 2 : cartographie de la semaine 37 de l'année 2016 pour le CM de Samandin

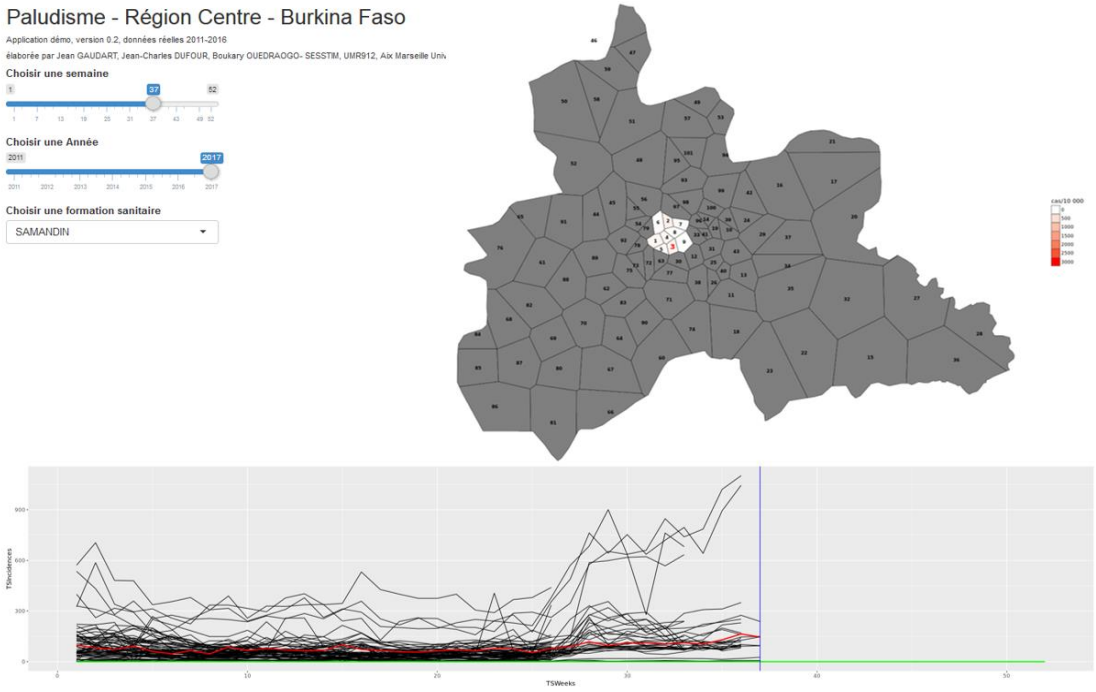


Figure 3 : cartographie de la semaine 37 de l'année 2017 pour le CM de Samandin

2 Première Partie : Analyse spatio-temporelle du paludisme en 2016

2.1. Matériels et méthodes

Notre étude quantitative et historique a été réalisée dans la région centre du Burkina Faso qui comprend 5 districts sanitaires que sont : Baskuy, Bogodogo, Boulmiougou, Nongr-Massom et Sig Noghin (*figure 4*). De nombreuses données multi-sources et multiformes ont été utilisées dans ce travail. Elles vont être organisées, analysées et traitées en utilisant les Systèmes d'Information Géographique.

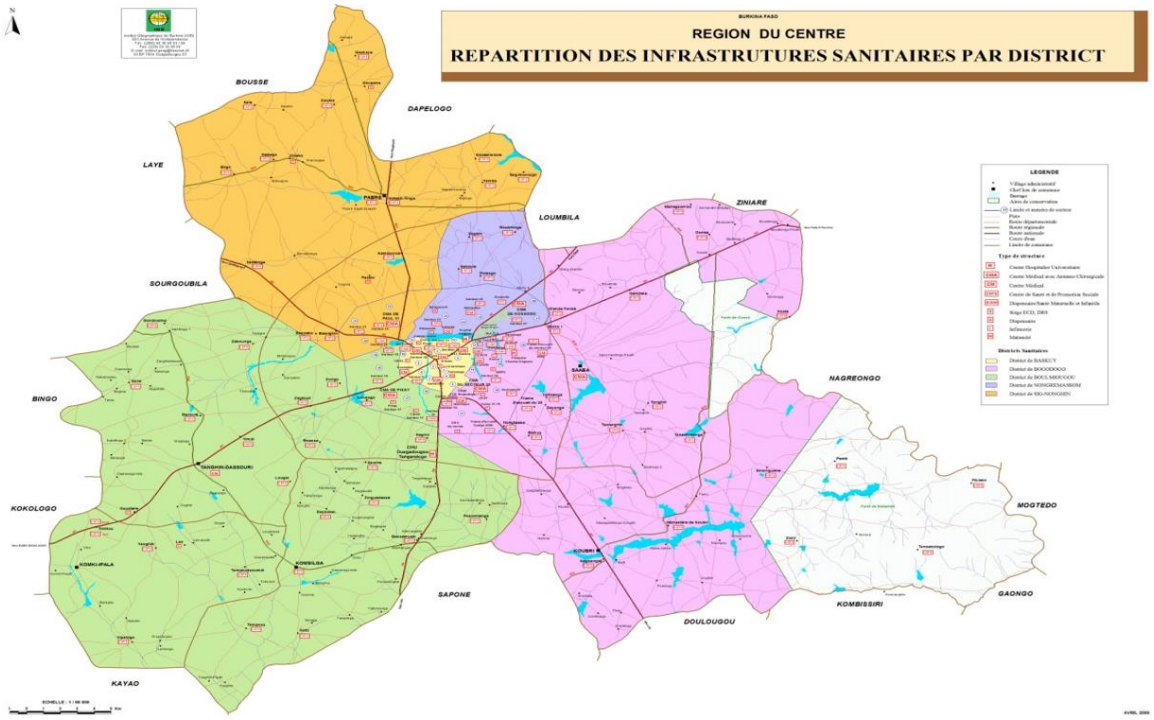


Figure 4 : les formations sanitaires de la région Centre du Burkina Faso (ministère de la santé)

Il s'agit d'une étude descriptive sur les données de cas de paludisme déclarés par les différentes Formations Sanitaires (FS) aux Centres d'Information Sanitaire et de Surveillance Epidémiologique (CISSE) des 5 districts sanitaires de la région Centre. La série de données recueillies concerne l'année 2016 (du 1 Janvier au 31 décembre). Les données hebdomadaires sur le paludisme sont extraites à partir des données issues du Télégramme Lettre Officiel Hebdomadaire (TLOH).

Ont été inclus tous les cas de paludisme déclarés au sein 101 formations sanitaires des 5 districts sanitaires de la région Centre du Burkina Faso.

L'aire géographique de la région Centre du Burkina Faso couvre une superficie de 2 869 km^2 avec une population estimée à 2 338 165 habitants en 2016.

Les coordonnées géographiques de toutes les formations sanitaires ont été utilisées (longitude, latitude). Les données météorologiques nous ont été fournies par la station météorologique d'Ouagadougou.

Nous avons utilisé les données de précipitations (nombre d'épisode de pluie et cumul de précipitation en mm par semaine), d'humidité et de température (min moyenne et max moyenne par semaine).

L'analyse des données recueillies a été organisée en trois parties. La première partie va être réalisée sur les données disponibles des cas de paludisme et sera basée sur la statistique spatiale de cas, avec pour but de décrire le paludisme dans la région Centre du Burkina Faso. Les deux autres parties vont être basées sur les relations plus détaillées du paludisme avec le milieu pour mettre en évidence les facteurs pouvant être liés à l'incidence du paludisme (dynamique spatiale et temporelle).

Nous avons utilisé des logiciels gratuits et disponibles sur internet. Les données ont été compilées sur des classeurs Excel et analysées avec le logiciel R dans sa version 3.3.0 (The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Afin de détecter les différentes périodes épidémiques du paludisme (basse et haute transmission) statistiquement différents dans la série chronologique des cas de paludisme, nous avons recherché avec le logiciel R les points de changement multiples par la méthode "PELT" du package changepoint. Les analyses en composante principale des données ont été également réalisées à l'aide du logiciel R dans sa version avec projection des variables de climat sur les composantes pour évaluer les facteurs météorologiques.

L'analyse spatiale a recherché des clusters testant l'hypothèse de distribution de Poisson du risque par la méthode de balayage de Kulldorff en utilisant le logiciel SaTScan™ dans sa version 9.4 (Information Management Services Inc., Silver Spring, Maryland, USA). Nous considérerons les paramètres d'analyse rétrospective avec balayage spatio-temporel à la recherche de clusters à haut risque de cas de paludisme.

Les cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel QGIS dans sa version 2.18 (Open Source Geospatial Foundation, Boston, USA) et finalisées par le logiciel Paint.net dans sa version 4.0.13 (Warren Paint & Color Co., Nashville, USA).

Le logiciel système d'information géographique Google Earth dans sa version pro 6.1.39.2 nous a permis de mieux visualiser la dynamique spatiale et temporelle.

L'étude s'est réalisée autour du ministère de la santé du Burkina Faso par l'implication de ces services centraux avec l'appui de la direction régionale de la santé et ses 5 districts sanitaires, et avec la participation du service de météorologie générale du ministère des transports.

2.2. Résultats

Ces premiers résultats permettent de décrire la répartition spatio-temporelle des cas de paludisme dans la région Centre du Burkina Faso au cours de l'année 2016. L'incidence étant l'indicateur de morbidité utilisé pour les différentes analyses.

La *figure 5* met en évidence deux phases : la phase 1 qui correspond à la première partie (période de basse transmission) allant du début de la semaine 1 (la première semaine de Janvier) à la fin de la semaine 26 (la première semaine de juillet) ; et la phase 2 correspondant à la deuxième partie (période de haute transmission), du début de la semaine 27 (deuxième semaine de juillet) à la fin de la semaine 52 (dernière semaine de l'année).

Les données météorologiques et de l'incidence du paludisme présentent des distributions différentes. Les paramètres météorologiques présentent tous un extremum en juillet-août-septembre. L'humidité présente une distribution semblable à celle des précipitations mais beaucoup plus régulière. La pluie et l'humidité présentent leurs valeurs maximales respectivement en juillet-août et septembre. C'est pendant cette période qu'on observe un début d'augmentation régulière de l'incidence du paludisme, de même qu'une baisse des températures.

Cependant les variations de température des mois de juillet à septembre sont les plus faibles dans l'année. Un minimum absolu de cette variation est observé en août-septembre surtout au milieu de la période pluvieuse.

Aucune pluie n'est enregistrée en dehors de la période de mai à octobre. La variabilité mensuelle de la pluviométrie montre une distribution unimodale des pluies avec des maximums autour de 140 mm observés en juillet et en août.

La variabilité intra-annuelle du taux d'incidence (3,05 à 19,74 cas pour 1000 personnes-semaines) permet d'observer deux pics : un à la 36^{ième} semaine (troisième semaine de septembre) et un autre à la 42^{ième} semaine (quatrième semaine d'octobre). L'incidence du paludisme, quant à elle, présente son maximum en octobre, soit environ un à trois mois après les pics de précipitations et le début de la faible variation des températures. Mais la maladie évolue sous le mode endémo-épidémique dans la région Centre du Burkina Faso.

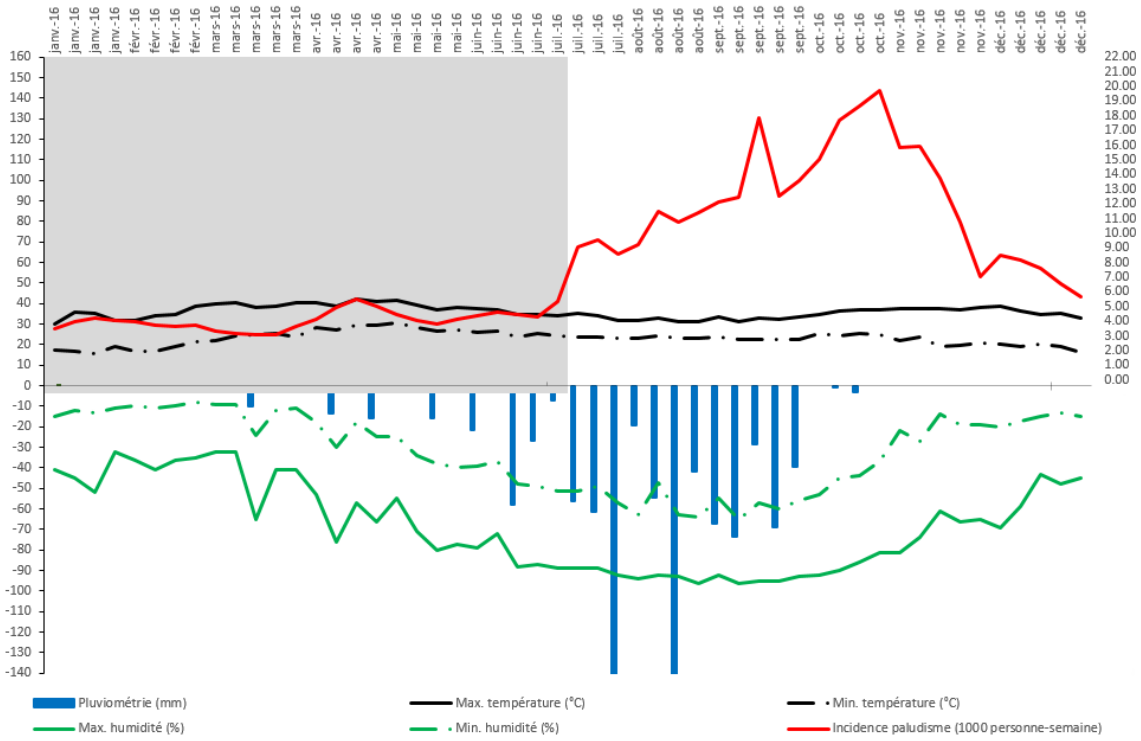


Figure 5 : Variation saisonnière du paludisme et des paramètres climatiques.

L'axe des ordonnées située en haut et à gauche correspond à la température max (trait continu noir) et à la température min (trait en pointillé noir) ; l'axe des ordonnées située en bas et à gauche correspond à l'humidité max (trait continue vert), à l'humidité min (trait en pointillé vert), et à la pluviométrie (diagramme en barre bleu) ; l'axe des ordonnées située en haut et à droite correspond à l'incidence du paludisme (trait continu rouge).

En période de basse transmission, on observe 10 clusters statistiquement significatifs avec un p < 0,001 dont le premier cluster présente une incidence de 17,89 cas pour 1000 personnes-semaines avec un risque relatif de 4,49 (*tableau 1 et figure 6*). Cependant deux formations sanitaires présentent des incidences situées environ entre 11 et 13,2 cas pour 1000 personnes-semaines (*figure 6).* Il s'agit des formations sanitaires de Zeguedesse (formation sanitaire 90) dans le district sanitaire de Boulmiougou et de Polesgo (formation sanitaire 93) dans le district sanitaire de Nongr-Massom correspondant respectivement à 12,43 et 13,17 cas pour 1000 personnes-semaines.

Tableau 1 : Description des clusters de la période de basse transmission en fonction du nombre de formation sanitaire, du risque relatif et de l'incidence du paludisme

N° cluster	Nombre de formations sanitaires	RR	Incidence du paludisme (/1000 personne-semaine)
1	3	4,49	17,89
2	3	3,74	14,79
3	1	2,68	10,79
4	1	2,48	9,98
5	1	2,14	8,69
6	12	1,70	6,70
7	17	1,77	6,64
8	1	1,23	4,99
9	2	1,10	4,48
10	1	1,09	4,46
TOTAL	42		7,17

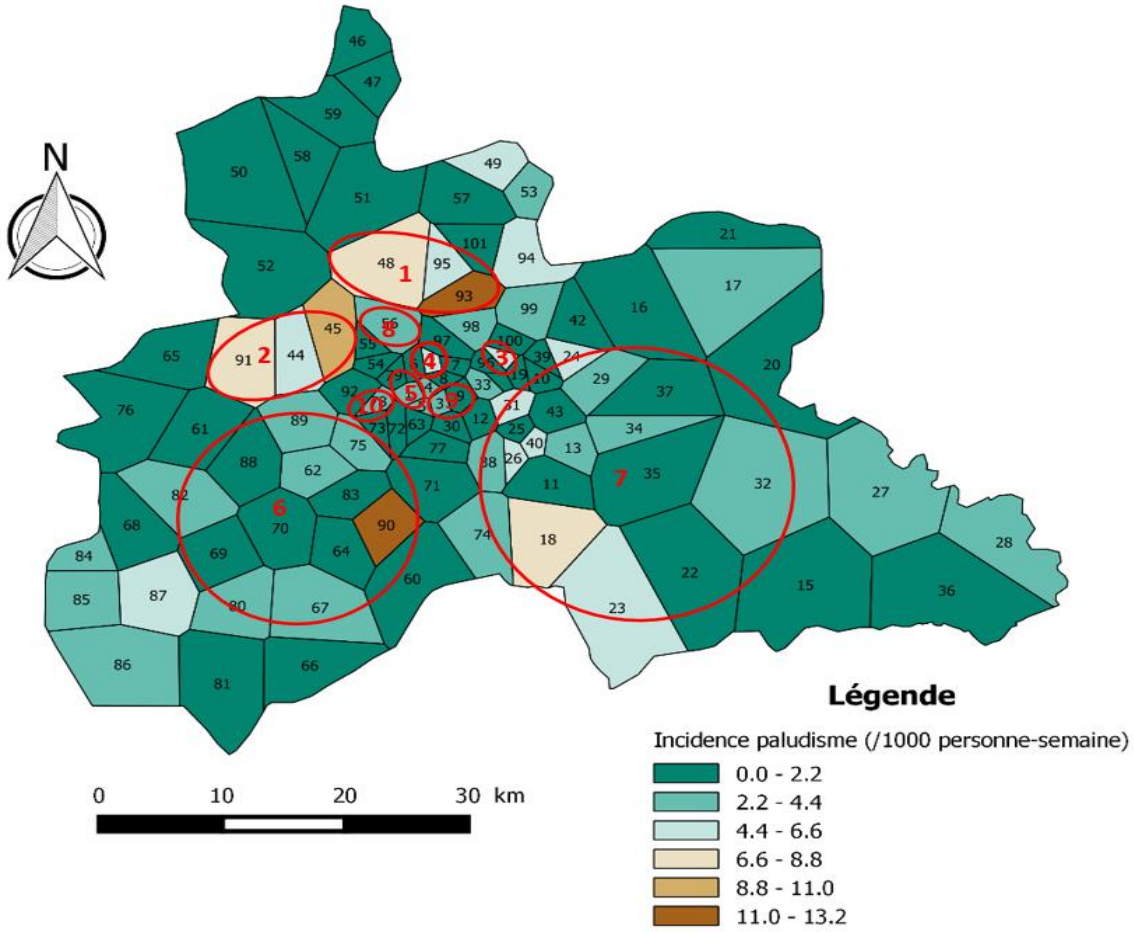


Figure 6 : Cartographie de la période de basse transmission

La numérotation noire représente l'identifiant unique pour chaque formation sanitaire. Les gradients de couleur de chaque polygone donnent l'incidence du paludisme de chaque formation sanitaire. Les ellipses associées à la numérotation rouge représentent les clusters.

Pour la période de haute transmission, on observe 11 clusters statistiquement significatifs avec un $p < 0,001$ dont un premier cluster situé dans la même zone que le premier cluster de la période de basse transmission et qui présente une incidence à 57,68 cas pour 1000 personne-semaine et un risque relatif de 4,99 (*tableau 2 et figure 7)*. Trois formations sanitaires présentent une incidence située environ entre 35 et 42 cas pour 1000 personnes-semaines. Il s'agit des formations sanitaires de Guiguemtenga (formation sanitaire 18) dans le district de Bogodogo, de Polesgo (formation sanitaire 93) dans le district de Nongr-Massom et de Zeguedesse (formation sanitaire 90) dans le district de Boulmiougou correspondant respectivement à 35,45, 40,96 et 42,03 cas pour 1000 personnes-semaines.

Cependant les districts de Bogodogo et de Boulmiougou présentent plus de cas pour toute l'année 2016 par rapport aux autres districts sanitaires de la région Centre. Les formations sanitaires 90 et 93 ont des incidences élevées par rapport aux autres formations sanitaires que ce soit en basse ou en haute transmission et la formation sanitaire 18 présente uniquement une incidence élevée en haute transmission.

Tableau 2 : Description des clusters de la période de haute transmission en fonction du nombre de formation sanitaire, du risque relatif et de l'incidence du paludisme

N° cluster	Nombre de formations sanitaire	RR	Incidence du paludisme (/1000 personnes-semaines)
1	3	4,99	57,68
2	3	3,99	45,84
3	1	1,99	23,55
4	26	2,20	22,30
5	1	1,76	20,77
6	21	1,87	20,77
7	1	1,67	19,72
8	3	1,18	13,92
9	1	1,09	13,01
10	1	1,09	12,96
11	1	1,03	12,22
TOTAL	62		21,15

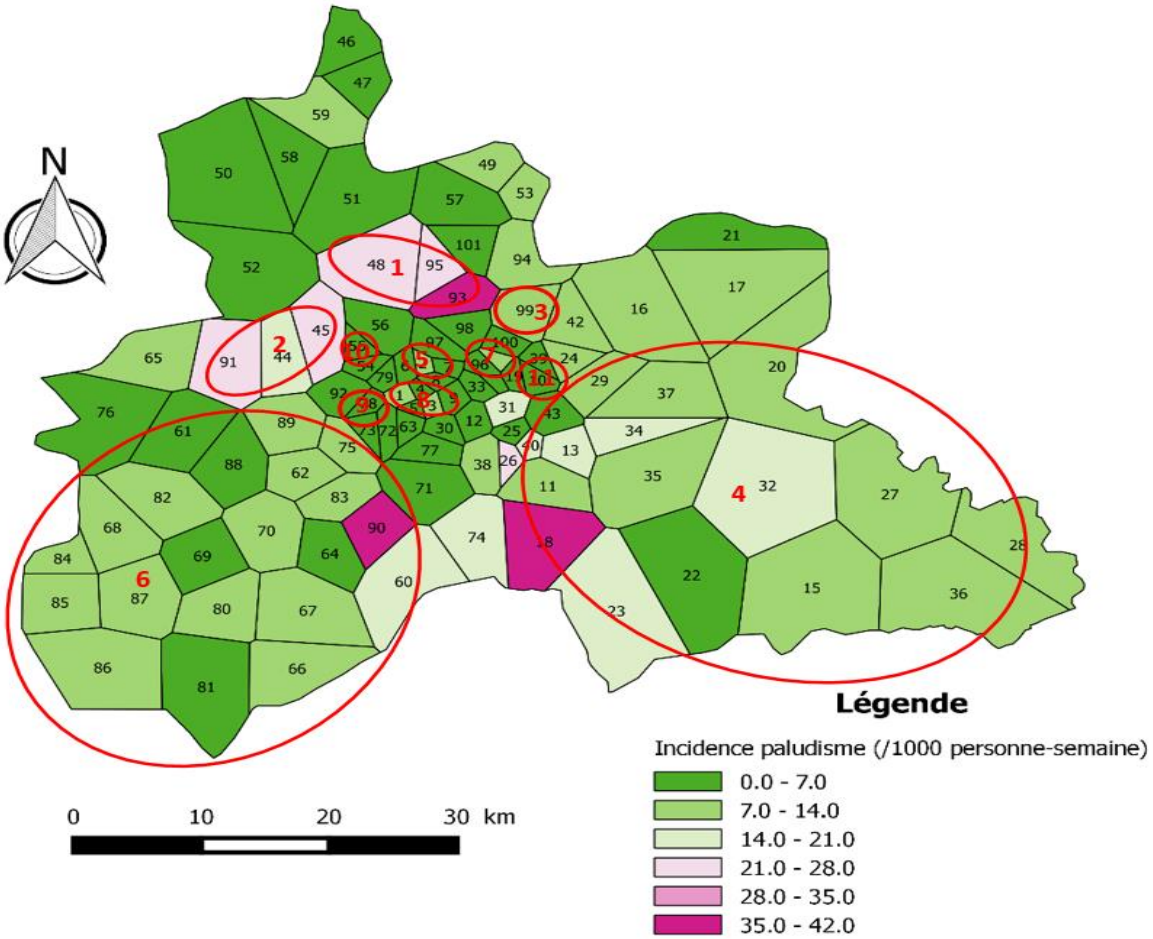


Figure 7 : Cartographie de la période de haute transmission

La numérotation noire représente l'identifiant unique pour chaque formation sanitaire. Les gradients de couleur de chaque polygone donnent l'incidence du paludisme de chaque formation sanitaire. Les ellipses associées à la numérotation rouge représentent les clusters.

Nous avons vu dans la première figure des résultats (*figure 5*) que la température présente des variations inverses de celles de l'humidité et de la pluviométrie surtout de juillet à septembre 2016.

La *figure 8* nous montre que l'humidité minimale et les épisodes de pluie sont fortement liées à la première dimension et que la température contribue fortement à l'axe de la deuxième dimension.

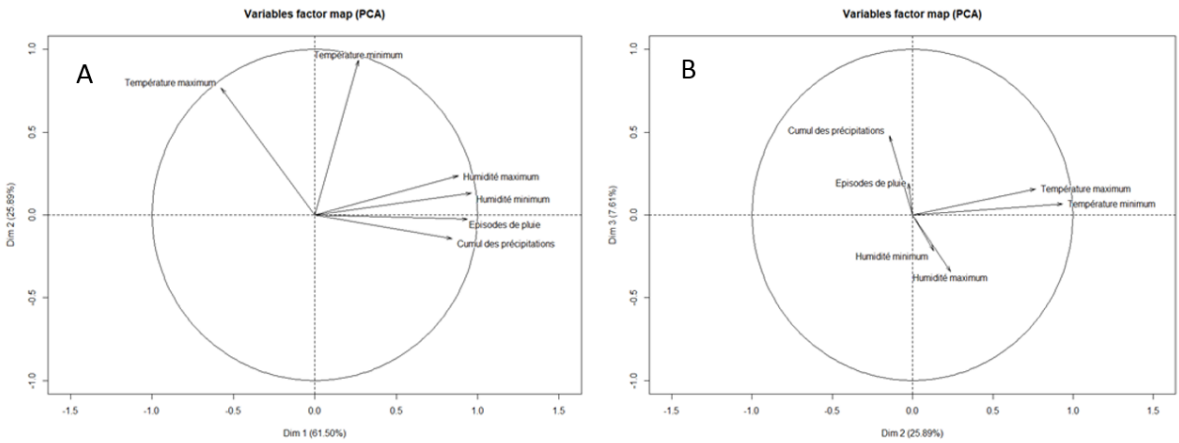


Figure 8 : 1^{ier}, 2^{ième} et 3^{ième} dimensions issues de l'ACP des variables météorologiques

Pour le panel A de la figure 8, l'axe des abscisses représente la contribution des variables météorologiques (nombre d'épisode de pluie et humidité min et max) dans la dimension 1 (61,50%) et l'axe des ordonnées donne la contribution des variables météorologiques (température min et max) dans la dimension 2 (25,89%).

Pour le panel B, l'axe des ordonnées donne la contribution des variables météorologiques (cumul des précipitations) dans la dimension 3 (7,61%).

2.3. Discussion

Comme montré par plusieurs études [24, 25], notre analyse met en évidence deux périodes de transmission du paludisme correspondant habituellement aux deux saisons climatiques (niveau de transmission élevé pendant la saison des pluies et faible pendant la saison sèche).

D'autres auteurs ont montré que l'effet synergique de la pluviométrie élevée et des températures élevées fournissait des conditions appropriées pour la genèse des épidémies [26, 27].

L'étude du LAME [28] sur les projections climatiques menée en 2012 prévoit une hausse importante de la température et d'excédent pluviométrique au cours des 30 à 50 prochaines années. Les conséquences qui en résulteront seront, entre autres une augmentation de l'incidence du paludisme. En effet, des études ont montré un lien statistiquement significatif entre une augmentation de l'incidence et la pluviométrie [6,8].

Une étude réalisée au Brésil [29], conclut que le nombre de cas commence à augmenter quand la pluie commence à diminuer. C'est dans la région sud-est du Brésil que le cycle annuel du paludisme est le plus marqué et où le nombre de cas et la pluviométrie étaient corrélés négativement.

A partir des analyses de statistique spatiale sur l'incidence du paludisme, on en déduit d'abord que la maladie reste endémique dans la région Centre du Burkina Faso comme décrit sur des études récentes du comité régional de l'OMS en Afrique [30,31,32], et que l'incidence du paludisme varie de 0,05 à 54,47 cas pour 1000 personnes-semaines. Par ailleurs, l'incidence la maladie est très élevée dans trois formations sanitaires.

La *figure 9* permet de mieux analyser la comparaison temporo-spatiale de trois clusters situés dans trois districts sanitaires différents. Elle montre que deux des clusters avec des incidences supérieures à 6,64 cas pour 1000 personnes-semaines en basse transmission et supérieures à 20,77 cas pour 1000 personnes-semaines en haute transmission présentent une variation importante entre les deux périodes. L'un de ces clusters englobe la formation sanitaire de Zeguedesse (Boulmiougou) et l'autre la formation sanitaire de Guiguemtenga (Bogodogo). La formation sanitaire de Zeguedesse présentait un risque de paludisme plus élevé avec une incidence globale à 54,47 car pour 1000 personnes-semaines et celle de Guiguemtenga, une incidence à 7,18 cas pour 1000 personnes-semaines.

La diversité des types de végétation dans la partie sud de la région Centre du Burkina Faso, en relation avec le gradient pluviométrique observé, constitue certainement un élément important dans la dynamique du paludisme. Les activités professionnelles de la communauté sont essentiellement agricoles et guidées par le rythme des saisons.

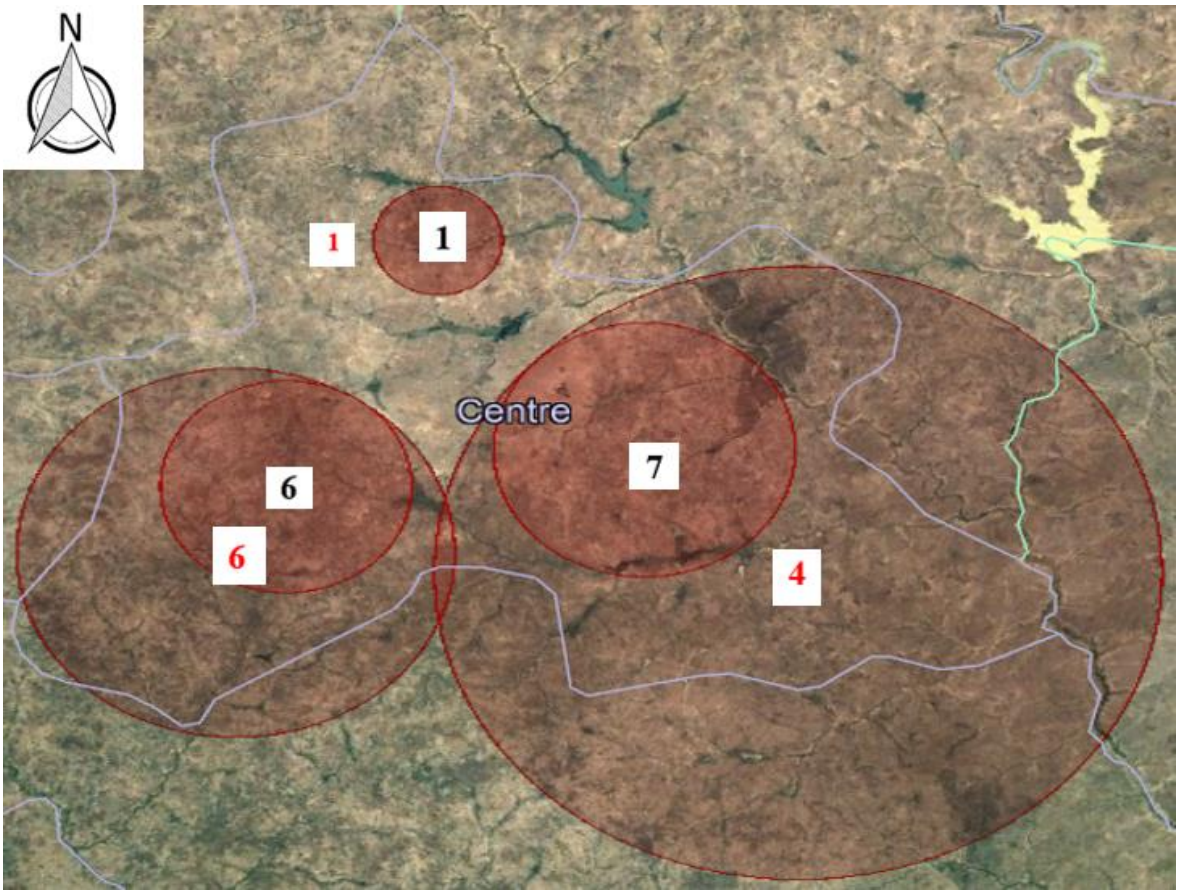


Figure 9 : comparaison spatio-temporelle des clusters en basse et en haute transmission

Pour la *figure 9*, la numérotation noire correspond aux clusters de la période de basse transmission et celle de couleur rouge, aux clusters de la période de haute transmission. Les cercles de couleur marron foncé représentent les clusters de la période de haute transmission et les cercles de couleur marron-clair, aux clusters de la période de basse transmission

Les résultats ont prouvé que la fréquence du paludisme est liée non seulement à la grande humidité (90%-100%) (pluviométrie abondante) mais aussi à la température moyenne (27°C-29°C). En période hivernale (caractérisée par la grande humidité), il fait moyennement chaud, l'incubation extrinsèque des moustiques est courte et le paludisme est fréquent. En effet l'humidité favorise la prolifération des moustiques et la chaleur moyenne diminue leur incubation intrinsèque. Lorsque ces conditions sont réunies, l'aptitude à piquer des moustiques augmente et la fréquence du paludisme est élevée [33].

Pour mieux identifier les éléments du milieu pouvant influencer la dynamique spatiale et temporelle de l'incidence du paludisme, une analyse des données environnementales et des images satellites fournies par le logiciel Google Earth

nous a permis de visualiser l'évolution du niveau des barrages pendant la saison sèche et la saison des pluies (*figure 10*).

L'importance de l'incidence dans le district de Boulmiougou peut s'expliquer d'une part par l'augmentation de cette population suite à la délocalisation d'une partie de Bassemyam et Dayoubsi lors de la construction du nouveau centre hospitalier (Centre Hospitalier Universitaire Blaise Compaoré) en 2010 et, d'autre part, par la présence du barrage de Bagré construit en 1994.

Ces conditions contribuent plutôt à la multiplication des eaux stagnantes, lieux propices pour le développement du vecteur du paludisme, l'anophèle femelle [34]. Une surestimation de l'incidence n'a pas été démontrée mais la population de ce district pourrait être sous-estimée car il n'y a pas eu de recensement général de la population depuis 2010. La même situation reste vraie pour Bogodogo d'autant plus que le barrage est situé entre les deux districts sanitaires.



Figure 10 : environnement dans la zone du district de Boulmiougou et de Bogodogo (barrage de Bagré)

Pour la figure 10, la partie supérieure correspond à une image satellite de mars 2016 et la partie inférieure, une image d'Octobre 2016 du barrage de Bagré.

L’existence de relation positive entre le couple pluviométrie/humidité et le paludisme a été décrite dans d’autres publications de même que l'impact de la température sur le paludisme [35, 36, 37]. Nos résultats montrent que la chute des températures à partir du début de la saison des pluies et la faible variation de la température est liée à une augmentation de l’incidence du paludisme. Des études entomologiques ont démontré que la baisse de l’incidence du paludisme pouvait être liée à une hausse de la température [29].

Des facteurs anthropogéniques, tel que les activités agricoles, l’irrigation, la déforestation, l’urbanisation, les mouvements de population, les changements économiques, sont aussi susceptibles de peser sur les niveaux de transmission et sur l’épidémiologie des infections plasmodiales [38].

Selon les scenarii climatiques élaborés au Burkina Faso, il est prévu une augmentation des températures (minimale et maximale) dans toutes les zones climatiques. Une augmentation de la température pourrait avoir pour effet de raccourcir le temps de développement du parasite chez son vecteur, ce qui accroîtrait la capacité vectorielle de l’anophèle. Au vu de ces prédictions, il résulterait une plus grande exposition des populations due à l’augmentation de la transmission du paludisme [28].

3 Deuxième Partie : Evaluation qualitative de la cartographie dynamique

La deuxième partie de notre thèse va évaluer l'utilisation chez les professionnels de santé de la cartographie dynamique, qui utilise d'une part des données de cas de paludisme et d'autre part des données météorologiques. Après la saisie et la validation des données sur la plateforme, les cartes des 101 formations sanitaires de la région Centre du Burkina Faso sont générées automatiquement, ainsi que les courbes épidémiologiques associées à chacune de ces formations sanitaires. Ainsi tous les utilisateurs de la plateforme ont accès à toutes les informations de la cartographie dynamique avec l'utilisation d'un menu déroulant comprenant les noms des formations sanitaires (*figures 2 et 3*).

3.1. Matériels et méthodes

La deuxième partie d'analyse qualitative a été réalisée avec le personnel du district sanitaire de Baskuy et du programme national de lutte contre le paludisme (PNLP).

Le district sanitaire de Baskuy (*figure 11*) est situé au cœur de la capitale du Burkina Faso, Ouagadougou et sa superficie est d'environ 33 km^2. En 2010, sa population était de 211 957 habitants [18]. Il est composé de 11 formations sanitaires avec un CHU (Yalgado), 3 centres médicaux (Samandin, Gounghin et Urbain), 5 CSPS (secteur 03, secteur 08, secteur 10, secteur 12 et Pogbi), un dispensaire isolé (Larlé) et une maternité isolée (Yennenga). En dehors de ces structures publiques, des structures sanitaires privées complètent la carte sanitaire. Il s'agit de 30 cabinets de soins infirmiers, 2 centres médicaux, 6 cabinets médicaux, 1 centre de santé et de promotion sociale (CSPS), 2 polycliniques, 7 cliniques [39].

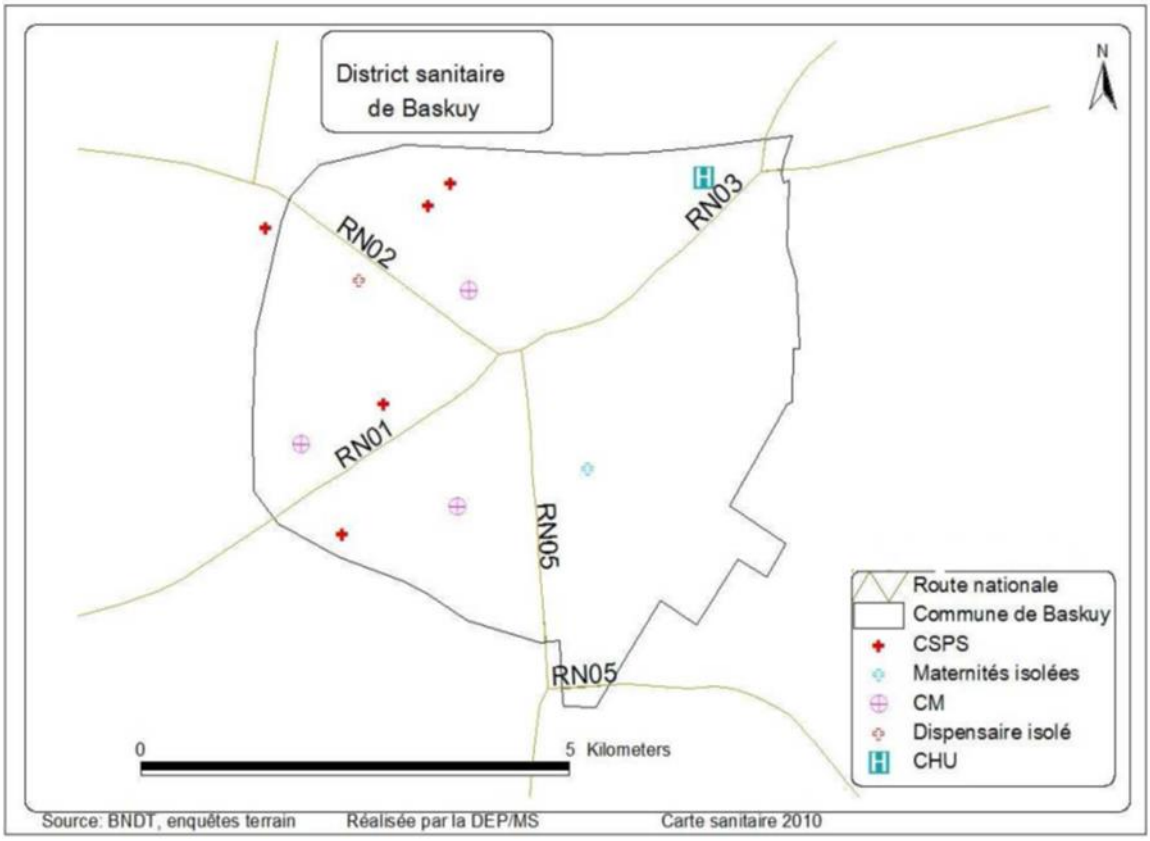


Figure 11 : les formations sanitaires du district sanitaires de Baskuy

Le programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) met en œuvre la politique de lutte contre le paludisme et travaille avec l'ensemble des secteurs. Il dispose en son sein de commissions techniques pluridisciplinaires et multisectorielles qui apportent leur expertise et accompagnent le programme. Dans son fonctionnement, la commission chargée du suivi et évaluation a été sollicitée dans notre étude.

Cette étude qualitative prospective est toujours en cours et ceci jusqu'à la fin de l'année 2017. Une compilation du recueil hebdomadaire des données issues du TLOH (télégramme lettre officiel hebdomadaire) s'effectue du 1 Mars 2017 au 31 décembre 2017.

La population de notre étude est constituée par les professionnels de santé et les prestataires de soins situés au niveau périphérique de la pyramide sanitaire afin de recueillir leurs impressions sur la mise en place de la cartographie dynamique sous la forme d'entretien à l'aide de questionnaire.

Pour répondre à notre question de recherche, nous avons réalisé une étude pilote prospective et qualitative sur le district sanitaire de Baskuy. Il s'agit en fait d'une auto-évaluation par les acteurs locaux au regard des objectifs présents ou à venir ; d'une évaluation pragmatique qui cherche à vérifier sur le terrain l'utilisation effective de la cartographie dynamique. L'action principale est la mise à disposition de la cartographie dynamique.

L'ensemble des centres de santé et promotion sociale (CSPS) du district sanitaire de Baskuy, le MCD et le service de gestion des données ont été intégré dans notre étude. On a évalué l'utilisation de la cartographie dynamique au niveau du district sanitaire de Baskuy depuis l'Infirmier chef de poste (ICP) jusqu'au médecin-chef de district, et au niveau transversal, le programme national de lutte contre le paludisme (PNLP).

Les questionnaires ont été administrés indépendamment du niveau d'intervention de chaque acteur dans la chaîne de décision. Les questionnaires étaient transmis par voie électronique et des entretiens ont été réalisés. En raison de leur rôle central dans la stratégie d'évaluation, le médecin chef de district ainsi que la direction de lutte contre la maladie ont été les premiers à être contactés et rencontrés.

On a contacté les professionnels par mail et par téléphone, nous leur avons expliqué les objectifs de l'étude et avons sollicité leur participation. Les entretiens semi-structurés ont été menés suivant un guide d'entretien suggérant des questions ouvertes et quelques questions fermées. Beaucoup de thèmes sont abordés au cours de ces entretiens qui duraient environ 55 minutes.

La recherche que nous avons menée est une recherche qualitative utilisant essentiellement une approche par entretien mobilisant des données d'interrogatoires auprès de tous participants.

L'outil principal pour cette étude est le guide d'entretien qui a été adapté au fur et à mesure de la progression de l'étude. Notre guide d'entretien était composé de deux parties en dehors de la partie introductive de présentation de l'étude. La première partie était liée au processus de collecte des données, et la deuxième, à l'utilisation de la cartographie dynamique. En fait, les entretiens portaient d'abord sur ce qu'ils pensent de la collecte des données jusqu'à la réalisation des cartographies.

Et secondairement, sur l'utilisation des résultats de la cartographie en pratique quotidienne. Par ailleurs, les questions étaient d'une part de nature générique (adhésion…) et d'autre part spécifique (avantages, inconvénients…). L'entretien se terminait toujours par une formule de remerciement suivie de la proposition de retour des résultats. Ainsi, ils partageront leurs expériences dans la prise en charge du paludisme avec l'utilisation de la cartographie dynamique.

Il a été décidé de réaliser tous les entretiens par dictaphone auprès des professionnels sollicités dans le cadre de cette étude. Finalement, la plupart des entretiens ont été réalisés par échange de mail, par Whatssap et par Skype. Tous les professionnels du district de Baskuy du médecin-chef de district aux infirmiers chef de poste ont participé aux entretiens. Les questions ouvertes voire avec des reformulations ont permis aux personnes de développer leur point de vue et leur pratique. Le groupe des professionnels de santé situé au niveau périphérique a été en première ligne mais le niveau central a été sollicité.

Bien que les transcriptions soient la source principale d'information de l'étude, les documents liés à la stratégie d'évaluation (ex. plans et rapports d'évaluation, courriels) ont aussi été analysés afin de trianguler les sources d'information et d'augmenter la validité des conclusions de l'étude. Les méthodes d'analyse des données utilisées sont principalement l'itération et la triangulation des données.

Selon la participation d'une variété de professionnels de santé ayant des perspectives différentes, cette stratégie favoriserait une plus grande validité des interprétations. Il est essentiel pour nous de lutter contre les potentiels biais de l'évaluation. Par exemple, certains individus ou certaines structures vont craindre que des disfonctionnements soient relevés, d'autres penseront utiles de camoufler certains aspects de la réalité.

3.2. Résultats

Onze entretiens individuels ont été réalisés. Dix dans le groupe de professionnels agissant au niveau périphérique et un dans le groupe de professionnel de central (médecin responsable de la commission de suivi et d'évaluation au niveau du PNLP). Tous les professionnels interrogés ont utilisé la cartographie dynamique dans leur pratique quotidienne.

L'analyse de ces données a mis en évidence quelques problèmes dans la mise en œuvre de la cartographie dynamique après une triangulation simple (recoupement de toutes les informations) et une itération concrète (enquête par allers retours) :

- **Un problème de qualité et de complétude des données**

Ce sont les éléments les plus cités au cours des entretiens, ils sont observables à tous les niveaux mais surtout au niveau des formations sanitaires. Le problème de la complétude des données est surtout lié à la non-participation de tous les acteurs dans la collecte des données.

P9 : « il faudrait éviter la collecte manuelle des données parce que source d'erreur… et les données du secteur privé ne sont pas toujours transmises »

P11 : « pour investiguer un défaut de qualité des données, nous nous déplaçons au CSPS avec une grille de collecte complémentaire d'information afin de confirmer ou d'infirmer la donnée. En plus tous les services privés ne transmettent pas les données (TLOH, RMA…) ; rappeler les promoteurs du privé sur les obligations du cahier des charges »

P10 : « la participation des partenaires techniques et financiers pourrait améliorer la qualité des données »

P5 : « on a remarqué un décès associé au paludisme suite à une erreur de saisie »

P7 : « je pense qu'on devrait faire évoluer le système de collecte des données »

P3 : « mon idée est de pouvoir saisir les données de manière instantanée depuis la salle de consultation sur un ordinateur »

P1 : « le problème est que la collecte est journalière et la saisie est hebdomadaire »

P8 : « je pense que les données sont exhaustives dans une proportion d'environ 70% »

- **Une modification de la pratique quotidienne**

Cette modification des pratiques est surtout liée à la double gestion administrative des cas :

P9 : « pourquoi ne pas renseigner les données tous les jours au fur et à mesure du diagnostic des cas de paludisme, ce serait mieux pour nous »

P2 : « il nous faut un renforcement de la surveillance et une vigilance particulière lors des consultations pour ne pas passer à côté d'un cas de paludisme »

P11 : « la cartographie vient en appui au bulletin hebdomadaire déjà existant depuis quelques années mais va augmenter la charge de travail »

- **La vulgarisation de l'outil**

Il s'agit de faire connaitre cet outil et l'intégrer dans la pratique quotidienne.

P11 : « il faut de la vulgarisation pour une bonne analyse épidémiologique de la situation »

P9 : « mobiliser des personnes pour améliorer la collaboration avec le secteur privé pour expliquer l'intérêt de partager leurs données »

P1 : « intégrer le comité national de pilotage sur le paludisme situé à la PNLP dans la gestion de cet outil qui regroupe entre autres des professeurs d'université »

- **Un problème de formation et de motivation**

P10 : « renforcement des compétences des agents »

P4 : « il y a de l'incompétence et de la non motivation »

P2 : « je pense qu'on manque beaucoup de formation… et c'est dommage »

- **Un problème d'équipement, de réseau et d'accès à internet**

P10 : « les potentielles défaillances de ce système sont les problèmes de connexion à internet et les pannes des outils informatiques »

P4 : « le gros problème de ce système est la dépendance au TIC »

P9 : « au Burkina Faso, nous avons un véritable problème de débit qui devrait s'améliorer selon les services de l'état en charge de ce problème »

P2 : « il faut dans chaque formation sanitaire en plus du TDR pour le paludisme, subventionner les tests pour la dengue afin de permettre aux CSPS de faire des diagnostics différentiels »

- **Les autres problèmes de santé pouvant figurer dans un tel système**

P6 : « la méningite et la dengue peuvent figurer dans un tel système »

P9 : « on peut intégrer dans ce système la notification des cas de décès liés au paludisme pour avoir plus de la visibilité »

P5 : « comme le paludisme reste la première cause de mortalité, la priorité est d'intensifier la lutte contre le paludisme avant de penser à une autre maladie »

- **Problème de retour d'information**

P7 : « l'absence de feedback est parfois observée »

P8 : « on n'a pas toujours du retour d'information de nos supérieurs »

P5 : « peu de retour d'information et partage des résultats d'investigation épidémiologiques »

- **Indicateurs**

P8 : « la mise en place de la cartographie va permettre l'amélioration continue de la qualité de nos indicateurs et d'augmenter nos stocks d'intrants à l'approche de l'hivernage »

P3 : « suivi hebdomadaire de la gestion des médicaments et des TDR va être facilité »

Par ailleurs, nous avons observé plusieurs retards dans la saisie des données sur la plateforme en ce qui concerne certaines formations sanitaires et une absence de réaction surtout au niveau intermédiaire malgré les nombreuses sollicitations.

3.3. Discussion

Cette étude sur la mise en œuvre de la cartographie dynamique a mis en évidence l'existence de défaillances sur le plan logistique et organisationnel. Les premiers résultats de cette étude qualitative ont montré que la vulgarisation de cet outil reste un élément important pour une meilleure complétude des données. Ce qui devrait entrainer une bonne compréhension et une bonne participation à cet outil d'aide à la décision. De cette première évaluation qui s'organise selon un processus participatif, nous allons proposer quelques ajustements.

Cependant, des difficultés ont été rencontrées dans cette étude. Il s'agit d'abord de problèmes de configuration du réseau et d'optimisation du script voire de web socket, qui ont été résolus techniquement. Mais le gros problème toujours actuel est local. Il s'agit d'un ralentissement voire d'une difficulté d'accès à internet au Burkina Faso (bande passante).

Ainsi, plusieurs questions n'ont pas été abordées dans nos différents entretiens. Ce phénomène est lié aux délais cours entre la mise en place de la cartographie dynamique et le début de l'enquête. Seuls les services publics ont participé à l'enquête et l'absence de participation des services privés est une difficulté supplémentaire pour une éventuelle généralisation. Les partenaires techniques et financiers sont aussi exclus de l'étude car n'agissant pas directement dans la pyramide sanitaire mais participent souvent aux soins des malades.

Cependant, il existe toujours des biais d'investigation inhérent à toute recherche qualitative par des entretiens individuels semi-dirigés. La plupart des questions étaient ouvertes mais les formulations dépendaient souvent des réponses de l'interviewé. Comme les professionnels ont commencé à participer dès la disponibilité des premières cartographies, on a pu lutter contre les biais de mémorisation.

Ce type d'étude qualitative traitant de l'utilisation de la cartographie à tous les niveaux est rarement traité dans la littérature. L'une des limites de cette étude est liée aux biais d'interprétation qui ont été réduits par la triangulation des données et l'itération.

Seul, le gouvernement ne peut répondre aux besoins des structures sanitaires mais pourrait renforcer les capacités des collectivités locales pour améliorer la gouvernance sanitaire. Son implication faible est une source d'échec dans la mise en œuvre de la cartographie dynamique. Les associations, les comités de gestion et les mutuelles de santé qui facilitent une meilleure gestion des formations sanitaires et une meilleure prise en charge des malades en Afrique sub-saharienne au cours des dernières décennies pourraient être associées aux politiques pour accompagner la généralisation de cet outil au niveau national. Les différents partenaires même techniques et financiers peuvent favoriser et faciliter des solutions concrètes et simples.

Le personnel de santé surtout infirmier doit être davantage formé sur la gestion bureautique pour mieux appréhender son futur métier et l'évolution des différents modes d'exercice. Il me semble nécessaire de mettre en œuvre des séminaires pour vulgariser l'intérêt de la cartographie dynamique et l'impact potentiel sur les politiques de santé du Burkina Faso.

Le renforcement de la cartographie et du système existant avec la mise en place d'un système d'alerte en lien avec la notification des cas de décès liés au paludisme sur une même carte est un outil à envisager.

Il est évident que la convergence de toutes sources de données doit être réfléchie en partenariat avec tous les acteurs de terrain pour un bon maillage national et pour l'efficience dans la lutte. Si besoin, des réformes politiques pourraient favoriser le partage d'information et enfin donner plus de responsabilité et d'autonomie aux structures périphériques. Il est urgent d'associer de manière effective les structures privées dans l'organisation territoriale et le fonctionnement des structures étatiques. Enfin, il faudra un regroupement de toutes les données disponibles pour un souci d'efficacité et d'efficience [15,40].

Dans la thèse de Girond F. [41], il a été proposé d'utiliser la capacité des téléphones mobiles à collecter et à transmettre des données rapidement, à moindre coût et de manière relativement efficace. Ce type de fonctionnement peut être particulièrement utile en cas d'urgence sanitaire. L'utilisation de la technologie mobile en combinaison avec une interface web dans les soins de santé peut se traduire par une augmentation de la commodité et de l'efficacité de la collecte des données,

le transfert, le stockage et l'analyse de la gestion des données par rapport aux systèmes papier. De plus, l'utilisation de cette technologie mobile permettant une remontée en temps réel ne devient pertinente que lorsque les données sont de haute qualité.

Déjà en 2013 [18,42], le département britannique pour le développement international commence à développer une stratégie pour soutenir la région africaine pour une approche durable afin d'accélérer l'impact de la lutte contre le paludisme à travers une utilisation plus efficace de l'information. Le projet information sur le paludisme/Information for Malaria (INFORM) [19] a été fondé en tant qu'initiative africaine afin d'exploiter les efforts combinés des programmes nationaux de lutte contre le paludisme, des chercheurs et autres partenaires régionaux pour regrouper toute l'information nécessaire pour une prise de décision nationale efficace. Ces exigences supplémentaires de planification nécessitent un engagement spécifique de la part de l'état afin de garantir que les cartes sur le paludisme reflètent les besoins de chaque district sanitaire.

Il est primordial d'investir dans la formation surtout la formation continue et accompagner la vulgarisation de cet outil pour un meilleur impact dans le système de santé du Burkina Faso. Ce travail devrait permettre à terme l'implication du système privé qui est aujourd'hui en marge de la politique sanitaire, en respectant son cahier de charge. Ainsi, le médecin-chef de district aurait plus de liberté dans la gestion des ressources mises à sa disposition pour améliorer la santé des populations de son aire de santé.

La recherche opérationnelle dans la lutte contre le paludisme peut permettre de trouver des solutions aux différents obstacles durant la mise en œuvre par une collaboration étroite entre les chercheurs et le personnel. Cependant, les sujets doivent être définis sur la base des besoins locaux. Un problème dans la chaine des hiérarchies semble exister parce qu'il y a des personnels qui ne réagissent pas aux nombreuses sollicitations particulièrement ceux du niveau supérieur parce que les niveaux hiérarchiques élevés n'ont pas suivi le projet alors qu'ils étaient impliqués avant le démarrage du projet (décembre 2016).

Un problème de rigueur dans la collecte et le partage des informations sur la plateforme est habituellement observé, mais aucun responsable quel que soit son niveau d'intervention (district, région ou ministériel) ne s'est manifesté malgré ce problème récurrent. S'agit-il de la manifestation de l'absence d'utilité concrète de cet outil ?

En effet, la mise en œuvre de la cartographie dynamique nécessite l'implication de tous les acteurs et une définition des différents rôles avant la généralisation.

Conclusion

La première partie de notre thèse sur l'analyse quantitative spatio-temporelle des cas de paludisme au cours de l'année 2016 fait appel aux systèmes d'information géographique et spatiale pour mieux décrire et évaluer l'épidémie du paludisme dans la région Centre du Burkina-Faso. Cette partie nous a permis d'étudier l'évolution des facteurs climatiques (précipitations, humidité et température) et des cas de paludisme dans la région Centre du Burkina Faso. On a déterminé l'incidence du paludisme, décrit la courbe épidémiologique du paludisme et déterminé la relation entre les facteurs climatiques et le paludisme.

Deux périodes de transmission du paludisme ont été identifiées. Les premiers résultats mettent en évidence les interactions entre les aspects météorologiques, environnementaux et le paludisme ; et montrent l'implication du climat dans l'incidence du paludisme dans la région Centre du Burkina Faso. Par son action directe, le climat favorise la prolifération des parasites et vecteurs pathogènes. C'est donc de cette double action que découle le caractère saisonnier du paludisme. On peut retenir que le paludisme est endémo-épidémique mais reste caractéristique de la saison des pluies.

La faible variation des températures des mois de juillet à septembre est souvent observée car, durant cette période, l'occurrence des précipitations et l'importance de la couverture nuageuse tendent à adoucir la température.

Les facteurs géo-climatiques, tels que la saisonnalité du climat, le régime des pluies, la température ambiante, l'humidité, la présence d'eaux de surface et de végétations conditionnent l'apparition et la persistance des gîtes larvaires d'anophèles, la vitesse de développement des larves, l'abondance des vecteurs, leur taux de survie et leur dispersion, et la durée du cycle extrinsèque du Plasmodium.

La deuxième partie de notre thèse est liée à l'utilisation des cas de paludisme et des variables météorologiques pour estimer et prévoir l'incidence du paludisme à travers une cartographie dynamique.

L’analyse qualitative joue un rôle important dans l’accompagnement des acteurs dans la recherche et la mise en œuvre d’actions innovantes. Elle est destinée à produire de la connaissance sur la mise en œuvre et l’utilisation de la cartographie dynamique pouvant être un outil efficace pour la lutte contre le paludisme. Elle montre la présence de difficultés voire de défaillances dans sa mise en œuvre mais des solutions existent avant une généralisation nationale.

Nos premiers résultats permettront dans les mois et les années à venir de réfléchir sur une vulgarisation de cet outil dans la mise en œuvre des politiques publiques au Burkina Faso, voire au-delà. Le gouvernement doit d’abord s’approprier cet outil pour faciliter sa vulgarisation et solliciter l’appui des différents partenaires. Il s’agit d’un investissement dans les soins de santé primaires qui sont la base des politiques de santé au Burkina Faso

L’état doit aussi améliorer la couverture du réseau pour un meilleur accès à l’internet dans tout le pays ; il semble que des solutions sont en cours en ce moment. La notification des décès liés au paludisme reste un élément à explorer pour compléter dans la mesure du possible cette cartographie. Il s’agit de rendre cet outil efficace et efficient pour une meilleure visibilité des différentes actions de lutte.

La notification et le recueil journalier pourront permettre la réalisation d’études quantitatives en temps réel. Par ailleurs, on pourrait tester un système basé sur la prévision des autres maladies déclarées comme la dengue pour une meilleure analyse épidémiologique des maladies à transmission vectorielle.

Cependant, il est important de noter l’existence d’importantes difficultés à disposer de données statistiques de bonne qualité dans la plupart des pays en voie de développement et plus encore si on souhaite effectuer une spatialisation de l’information. Ces problèmes peuvent être d’ordre matériel ou technique voire organisationnel et même prioritaire. Il est nécessaire de réaliser une évaluation périodique de la cartographie dynamique d’abord au niveau du district sanitaire de Baskuy ensuite au niveau de la région centre du Burkina Faso. Elle pourrait devenir un outil utile pour les décideurs de la santé publique et permettre au ministère de la santé de disposer de bases de données dans la prise en charge des cas de paludisme.

Bibliographie

[1] Kedré O., La lutte contre le paludisme au Burkina Faso : Privilégier une approche écosanté, Juin 2016.Université du Québec à Montréal.

[2] Organisation mondiale de la santé, Rapport sur le paludisme dans le monde 2016, Résumé, 2017.

[3] Yazoumé Yé., Effect of meteorological factors on clinical malaria risk among children : an assessment using village-based meteorological stations and community-based parasitological survey, BMC Public Health 2007 ; p7-10.

[4] Gaudart J. et al, Modelling malaria incidence with environmental dependency in a locality of Sudanese Savannah area, Mali, Malaria Journal 2009, 8 : 61.

[5] Gaudart J. et al., Détection de clusters spatiaux sans point source prédéfini : utilisation de cinq méthodes et comparaison de leurs résultats, Rev. d'épidémiologie Santé Publique. Aug 2007. vol. 55, no. 4 ; p297–306.

[6] Traoré A., Incidence du paludisme et variation spatiale des indices paludométriques dans le district de Bamako. 2014. Thèse de doctorat, Bamako.

[7] Programme national de développement sanitaire 2011-2020, Ministère de la santé du Burkina Faso, 2011.

[8] Organisation mondiale de la santé, Rapport sur le paludisme dans le monde 2015, Résumé, 2016.

[9] Potter S., The Sting of Climate Change : Malaria and Dengue Fever in Maritime Southeast Asia and Pacific Islands, Lowy Institute for International Policy, Sydney, Australie, 2008.

[10] Carme B., Facteurs de gravité du paludisme en Afrique sub-saharienne. Aspects épidémiologiques, Médecine et Maladies Infectieuses, 1995, 25 (6-7), p. 815-822.

[11] Sanni Y., Le paludisme : repères historiques, climatiques et anthropiques, 2013.

[12] World health Organization, Guidelines for the treatment of malaria, third edition. Geneva, 2015.

[13] Chaste C., Changements climatiques et maladies infectieuses, La lettre de l'infectiologie 2006. Tome 21, numéro 6.

[14] Enquête sur les indicateurs du paludisme au Burkina Faso (EIPBF), Institut national de la statistique et de la démographie, Juil 2015.

[15] Meunier A., Système de soins publics et organisation territoriale. Approche de l'espace Burkinabé, In : L'information géographique 2004. Volume 68, n°4.

[16] Programme national d'assurance qualité en santé, Ministère de la santé du Burkina Faso, Mai 2003.

[17] Carte sanitaire 2010, Ministère de la santé du Burkina Faso, Jan 2012.

[18] Robert W Snow et al, Recueillir un référentiel de données d'enquêtes géographiques sur la prévalence d'infections paludiques en Afrique (1900-2015), Déc 2015

[19] Robert Snow et al, Cartographie du risque de paludisme en Afrique, INFORM, Juin 2015

[20] http://www.panapress.com/pana-lang1-index.html

[21] Organisation mondiale de la santé, Approche épidémiologique de la lutte contre le paludisme, deuxième édition, 2015

[22] Godon A., Impacts des changements climatiques sur l'émergence des maladies vectorielles, Cirad, 2007.

[23] Le paludisme système de pré-alerte, Faire reculer le paludisme/WHO,2002

[24] Baragatti M. et al., “Social and environmental malaria risk factors in urban areas of Ouagadougou, Burkina Faso,” Malar. J. 2009. vol. 8, no. 1 ; p13.

[25] Coulibaly D. et al., Spatio-temporal analysis of malaria within a transmission season in Bandiagara, Mali, Malar. J. 2013. vol. 12, no. 1 ; p82.

[26] Molineaux, L. H. The epidemiology of human malaria as an explanation of its distribution, including some implications for its control. Malaria, 1990 ; p913-998.

[27] Gilles H. M., & Warrell D. A., Diagnostic methods in malaria. Bruce-Chwatt's Essential Malariology, 1993 ; p78-95.

[28] Plan national d'adaptation aux changements climatiques du Burkina Faso, Ministère de l'environnement et des ressources halieutiques Juin 2015.

[29] Da Costa Gurgel H., Paludisme et dynamiques environnementales dans l'état de Roraima au Brésil. 2006. Thèse de doctorat. Paris 10.

[30] Organisation mondiale de la santé et UNICEF, Atteinte de la cible des OMD pour le paludisme, 2015.

[31] Organisation mondiale de la santé, Projet de stratégie technique mondiale contre le paludisme pour l'après 2015 : Progresser plus vite vers l'élimination, Août 2014.

[32] Organisation mondiale de la santé, Cadre pour la mise en œuvre de la stratégie technique mondiale de lutte contre le paludisme 2016-2030 dans la région africaine, Août 2016.

[33] Dembélé L. et al., Utilisation des facteurs climatiques pour la surveillance de la fréquence des occurrences de méningite /paludisme à Bamako, Revue Malienne d'infectiologie et de Microbiologie 2016, Tome 8.

[34] Kaliao, Revue pluridisciplinaire de l'École Normale Supérieure de Maroua, Cameroun, 2009.

[35] Zhou G., Minakawa N., Githeko A. K, Association between climate variability and malaria epidemics in the East African highlands, Proc. Natl. Acad. Sci. 2004. vol. 101, no. 8 ; p2375–2380.

[36] Paaijmans K. P., Read A. F., Understanding the link between malaria risk and climate, Proc. Natl. Acad. Sci. 2009. vol. 106, no. 33 ; p13844–13849.

[37] Petersen I. et al., A Temporal-Spatial Analysis of Malaria Transmission in Adama, Ethiopia, Am. J. Trop. Med. Hyg. 2009. 81(6) ; p944_949.

[38] Machault V. et al., Apport de la télédétection à la lutte contre le paludisme, Med Trop 2009. 69 ; p151-159.

[39] Plan d'action 2010_2013 de mise en œuvre de l'initiative EVIPNet au Burkina Faso, Ministère de la santé, 2010 Juin

[40] URL:http://www.sersap.org/les-ressources-financieres-des-comites-de-gestion-du-burkina-faso-peuvent-ameliorer-l-equite-d-acces-au-système "date d'accès 2017 Juin"

[41] Girond F., Mise en place d'un système d'information géographique pour la détection précoce et la prédiction des épidémies de paludisme à Madagascar. Juin 2017. Thèse de doctorat en géographie. Université de la réunion.

[42] Plan d'action 2013 du district sanitaire de Baskuy, Décembre 2011

[43] Françoise Jabot et al, L'évaluation, une voie pour faire progresser la promotion de la santé en Afrique, Santé Publique, 2014/N°1 Suppl. S1, p. 21-34.

[44] Boyer S., Méthodes d'évaluation adaptées aux pays en voie de développement AMU, cours 2016/2017

[45] d’Alessandro E., Principes des enquêtes en socio-anthropologie, cours 2016/2017

Annexes

Guide d'entretien sur la cartographie dynamique dans le cadre du paludisme au Burkina Faso

(Étude pilote réalisée au niveau de la région Centre)

Le Ministère de la Santé de la République du Burkina Faso et l'Unité Mixte de Recherche SESSTIM (Faculté de Médecine de Marseille, France) vous remercie pour votre participation à cette enquête qualitative qui a pour but d'améliorer la surveillance épidémiologique nationale et, plus particulièrement dans cette étude pilote, la connaissance épidémiologique de paludisme dans les 5 districts sanitaires de la région centre

Cette étude qualitative a pour objectif d'évaluer la mise à disposition d'une cartographie des cas de paludisme relevés par les professionnels de santé, de manière hebdomadaire, au sein du district sanitaire de Baskuy, à destination des professionnels eux-mêmes, dans chaque formation sanitaire, et des autorités sanitaires (district, région, directions ministérielles, ministre).

Dans le cadre de cet échange, nous voudrions essentiellement connaitre l'utilisation concrète que vous ferez de cet outil cartographique, et les besoins et corrections éventuels nécessaires avant la mise à disposition, plus globale de cette cartographie dynamique.

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, mais probablement des points de vue différents et des utilisations différentes. Nous vous demandons d'émettre votre avis et votre mode d'utilisation de cet outil en toute liberté, mais soyez rassuré de la préservation de votre anonymat.

Nous vous précisons que les données seront collectées par voie électronique, et des entretiens seront organisés. Les résultats de l'étude seront partagés avec l'ensemble des participants.

Direction Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP)

1) Evaluation du processus de collecte des données

Que pensez-vous du système de collecte et de transmission des données, et leur qualité ?

Quels seraient, à propos du paludisme, les informations manquantes pour assurer une bonne analyse épidémiologique de la situation ?

2) Evaluation de l'utilisation

Avez-vous le temps de regarder les cartes toutes les semaines ?

Regardez-vous les cartes uniquement lorsque vous êtes interpelés, alertés par une autre source (collègue, médecin en périphérie, autre service du ministère etc.) ?

Vos pratiques sont-elles modifiées avec la mise en place de la cartographie (gestion des stocks de médicaments, TDR, mesures de préventions (moustiquaires, SMC), investigation épidémiologique particulière, prise d'une décision de politique sanitaire suite à l'évaluation de la cartographie …) ?

Si oui décrivez la situation et votre décision/action…

Comment s'organise la prise de décision par rapport à vos propres données et face à la situation des zones voisines ?

Comment partagez-vous votre expertise avec les autres professionnels de santé, de façon générale et plus précisément à propos de cette cartographie dynamique ?

Comment appréciez-vous votre rôle d'alerte dans la supervision et le contrôle des districts sanitaires ?

Pensez-vous qu'il faille apporter des améliorations au système de surveillance épidémiologique ?

Si oui précisez

Comment partagez-vous votre expertise avec les autres directions sanitaires et les autres services ministériels (DSITS, DSS, DGS, DLM, PNLP, Direction régionale, districts sanitaires, médecin en périphérie, autre service du ministère etc.), de façon générale et plus précisément à propos de cette cartographie dynamique ?

Avez-vous le retour d'information de votre supérieur ?

Avez-vous des retours à propos de l'utilisation de cette cartographie dynamique venant des professionnels de santé des districts, centres de santé ou des informations sanitaires ?

Quelles sont les potentielles défaillances d'un tel système que vous identifiez ?

Outre le paludisme, quels sont les problèmes de santé qui sont, à votre avis, prioritaires, et doivent figurer dans un tel système ?

3) Que voulez-vous ajouter ?

Médecin Chef de District : District sanitaire

1) Evaluation du processus de collecte des données

Comment s'organise la collecte des données ?

Vérifiez-vous la qualité des données et comment ?

En termes de qualité, est-ce que les données sont exhaustives (sinon dans quelle proportion) ?

Avez-vous été amené à investiguer un défaut de qualité des données ? Comment avez-vous procédé ?

Les données arrivent-elles dans les temps (sinon quel retard et pourquoi) ?

Quels sont les principaux critères de qualités prioritaires à votre avis (max 3) ?

Quels sont les autres défauts de qualité ?

Pensez-vous améliorer le dispositif pour une meilleure collecte de l'information ?

Si oui, comment ? Si non, pourquoi ?

Quels seraient, à propos du paludisme, les informations manquantes pour assurer une bonne analyse épidémiologique de la situation ?

2) Evaluation de l'utilisation

Avez-vous le temps de regarder les cartes toutes les semaines ?

Regardez-vous les cartes uniquement lorsque vous êtes interpelés, alertés par une autre source (collègue, médecin en périphérie, autre service du ministère etc.) ?

Vos pratiques sont-elles modifiées avec la mise en place de la cartographie (gestion des stocks de médicaments, TDR, mesures de préventions (moustiquaires, SMC), investigation épidémiologique particulière, prise d'une décision de politique sanitaire suite à l'évaluation de la cartographie …) ?

Si oui décrivez la situation et votre décision/action…

Comment s'organise la prise de décision par rapport à vos propres données et face à la situation des zones voisines ?

Comment partagez-vous votre expertise avec les autres professionnels de santé, de façon générale et plus précisément à propos de cette cartographie dynamique ?

Avez-vous le retour d'information de votre supérieur ?

Avez-vous des retours à propos de l'utilisation de cette cartographie dynamique venant des professionnels de santé des centres de santé ou des informations sanitaires ?

Quelles sont les potentielles défaillances d'un tel système que vous identifiez ?

Outre le paludisme, quels sont les problèmes de santé qui sont, à votre avis, prioritaires, et doivent figurer dans un tel système ?

3) Que voulez-vous ajouter ?

CISSE : District sanitaire

1) Evaluation du processus de collecte des données

Comment s'organise la collecte des données ?

Vérifiez-vous la qualité des données et comment ?

En termes de qualité, est-ce que les données sont exhaustives (sinon dans quelle proportion) ?

Avez-vous été amené à investiguer un défaut de qualité des données ?

Comment avez-vous procédé ?

Pensez-vous avoir collecté tous les cas de paludisme déclarés au sein du district sanitaire ?

Si oui, pourquoi ? Si non, comment améliorer la collecte des cas ?

Pensez-vous que les cas déclarés reflètent la réalité ?

Si oui, pourquoi ? Si non, comment l'améliore ?

Quels sont les principaux critères de qualités prioritaires à votre avis (max 3) ?

Les données arrivent-elles dans les temps (sinon quel retard et pourquoi) ?

Quels sont les autres défauts de qualité ?

Pensez-vous améliorer le dispositif pour une meilleure collecte de l'information ?

Si oui, comment ? Si non, pourquoi ?

Le calendrier hebdomadaire vous semble-il adapté à votre pratique quotidienne pour collecter les cas de paludisme ?

Si oui, pourquoi ? Si non, que proposez-vous ?

Avez-vous rencontré des difficultés pour mettre en œuvre la saisie des données de qualité liées à la cartographie ?

Si oui, quelles sont ces difficultés et comment les éviter ?

Avez-vous noté des incohérences entre la collecte hebdomadaire et le bilan mensuel ?

Si oui, pourquoi ? Si non, comment éviter ces incohérences ?

Quels seraient, à propos du paludisme, les informations manquantes pour assurer une bonne analyse épidémiologique de la situation ?

2) Evaluation de l'utilisation

Avez-vous le temps de regarder les cartes toutes les semaines ?

Regardez-vous les cartes uniquement lorsque vous êtes interpelés, alertés par une autre source (collègue, médecin en périphérie, autre service du ministère etc.) ?

Vos pratiques sont-elles modifiées avec la mise en place de la cartographie (gestion des stocks de médicaments, TDR, mesures de préventions (moustiquaires, SMC), investigation épidémiologique particulière…) ?

Si oui décrivez la situation et votre décision/action…

Comment s'organise la prise de décision par rapport à vos propres données et face à la situation des zones voisines ?

Comment partagez-vous votre expertise avec les autres professionnels de santé, de façon générale et plus précisément à propos de cette cartographie dynamique ?

Avez-vous le retour d'information de votre supérieur ?

Quelles sont les potentielles défaillances d'un tel système que vous identifiez ?

Outre le paludisme, quels sont les problèmes de santé qui sont, à votre avis, prioritaires, et doivent figurer dans un tel système ?

3) Que voulez-vous ajouter ?

Infirmier Chef de Poste : Formation sanitaire

1) Evaluation du processus de production de carte

Que pensez-vous du système de collecte et de transmission des données, et leur qualité ?

Quels seraient, à propos du paludisme, les informations manquantes pour assurer une bonne analyse épidémiologique de la situation ?

2) Evaluation de l'utilisation

Avez-vous le temps de regarder les cartes toutes les semaines ?

Regardez-vous les cartes uniquement lorsque vous êtes interpelés, alertés par une autre source (collègue, médecin en périphérie, autre service du ministère etc.) ?

Vos pratiques sont-elles modifiées avec la mise en place de la cartographie (gestion des stocks de médicaments, TDR, mesures de préventions (moustiquaires, SMC), investigation épidémiologique particulière…) ?

Si oui décrivez la situation et votre décision/action…

Comment s'organise la prise de décision par rapport à vos propres données et face à la situation des zones voisines ?

Comment partagez-vous votre expertise avec les autres professionnels de santé, de façon générale et plus précisément à propos de cette cartographie dynamique ?

Avez-vous le retour d'information de votre supérieur ?

Quelles sont les potentielles défaillances d'un tel système que vous identifiez ?

Quels seraient, à propos du paludisme, les informations manquantes pour assurer une bonne analyse épidémiologique de la situation ?

Outre le paludisme, quels sont les problèmes de santé qui sont, à votre avis, prioritaires, et doivent figurer dans un tel système ?

1) *Que voulez-vous ajouter ?*

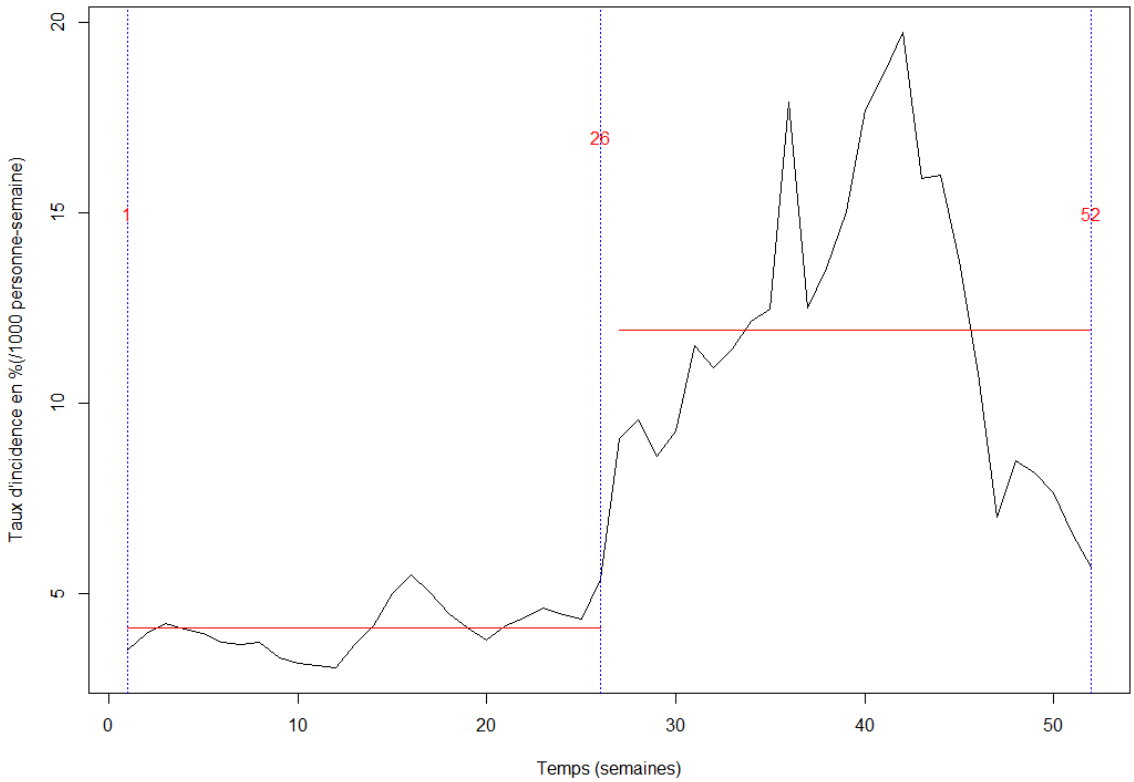


Figure mettant en évidence les deux périodes (basse et haute transmission) réalisée par le logiciel R (package changepoint)

Abréviations

AMU : Aix Marseille université

CHU : Centre hospitalier et universitaire

CISSE : Centre d'information sanitaire et de surveillance épidémiologique

CM : Centre médical

COGES : Comité de gestion

CSPS : Centre de santé et de promotion sociale

DGS : Direction générale de la santé

DLM : Direction de la lutte contre la maladie

DPS : Direction de la promotion de la santé

DS : District sanitaire

DSITS : Direction des services informatiques et de la télésanté

DRH : Direction des ressources humaines

DRS : Direction régionale de la santé

ENSP : Ecole nationale de santé publique

GMEP : Global Malaria Eradication Programme

ICP : Infirmier chef de poste

INFORM : Information for malaria

MCD : Médecin-chef de district

MS : Ministre de la santé

OMS : Organisation mondiale de la santé

P : Personnel ou professionnel enquêté

PNDS : Programme national de développement sanitaire

PNLP : Programme national de lutte contre le paludisme

PNS : Politique nationale de santé

SESSTIM : Sciences économiques et sociales de la santé et technologie de l'information et de la communication

SG : Secrétariat général

SNIS : Système national d'information sanitaire

TDR : Test de diagnostic rapide

TLOH : Télégramme lettre officiel hebdomadaire

TIC : Technologie de l'information et de la communication

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

ORDRE NATIONAL DES MÉDECINS
Conseil National de l'Ordre

Résumé

Le paludisme, première maladie parasitaire mondiale, est potentiellement mortel. La maladie sévit dans les pays pauvres de la zone tropicale dont le climat reste favorable aux vecteurs et aux parasites de la maladie. Pour la première partie de notre thèse portant sur les données de 2016, nous avons utilisé comme indicateur de morbidité l'incidence du paludisme et montré que la maladie était liée aux facteurs environnementaux et climatiques. Le paludisme évolue sur un mode endémo-épidémique dans la région Centre du Burkina Faso avec 3 zones présentant des taux d'incidences très élevés pouvant atteindre 42 cas pour 1000 personnes-semaines. Deux périodes de transmission ont été identifiées : une période de basse transmission, de la première semaine de janvier à la première semaine de juillet, et une période de haute transmission pour le reste de l'année.

L'étude principale consiste à évaluer la mise en œuvre de la cartographie dynamique, un outil d'aide à la décision. A la suite d'un recueil hebdomadaire des cas de paludisme, la cartographie est réalisée au moyen de l'application web shiny du logiciel R. La population de notre étude a été constituée principalement par les professionnels de santé du district sanitaire de Baskuy dans la région centre du Burkina Faso. Les infirmiers chef de poste des centres de santé et promotion sociale, le médecin-chef de district et le responsable du centre d'information sanitaire et de surveillance épidémiologique ont été intégrés dans notre étude. Les entretiens ont été essentiellement menés par Skype et Whatssap. Comme méthodes d'analyse des données, nous avons utilisé l'itération concrète et la triangulation simple.

Les problèmes liés à la qualité et à la complétude des données ainsi que les problèmes de réseau et d'accès à internet sont les principaux défauts à corriger avant un passage à l'échelle. Le ministère de la santé doit inciter les structures privées à collaborer. Il doit aussi s'engager pleinement dans le processus de mise en œuvre de la cartographie dynamique. La réalisation d'une cartographie dynamique associant les cas et les décès liés au paludisme permettrait une meilleure visibilité dans la lutte contre le paludisme qui est la première cause de mortalité au Burkina Faso.

Mots clés : Cartographie dynamique, Paludisme, Burkina Faso, district sanitaire de Baskuy