

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
SECRETARIAT GÉNÉRAL
CENTRE DE RECHERCHE
EN SANTÉ DE NOUNA

BURKINA FASO
Unité – Progrès - Justice



RAPPORT D'ACTIVITES 2016

Documents préparatoires à la quatorzième

Réunion du Conseil Scientifique

Nouna, le **13 décembre 2016**

TABLE DES MATIERES

I.	LISTE DES ABREVIATIONS.....	4
II.	INTRODUCTION	7
III.	PRESENTATION DU CRSN.....	9
IV.	RECOMMANDATIONS	13
V.	ACQUIS / ATOUTS DU CRSN	17
	5.1. Leadership et Positionnement	17
	5.2. Leadership et expertise.....	17
	5.3. Recherche.....	18
	5.4. Renforcement des capacités	19
	5.5. Perspectives pour 2017	21
VI.	RESSOURCES FINANCIERES	21
VII.	NOTE DE SYNTHESE SUR LE PORTEFEUILLE DE RECHERCHE.....	23
VIII.	PRESENTATION DES PROJETS PAR AXE.....	26
	8.1 Axe Santé publique	28
	8.2 Axe Environnement et santé.....	51
	8.3 Axe Biologique.....	56
	8.4 Axe Clinique.....	63
IX.	LISTE DES PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES	84
	9.1 Ateliers- Congrès- Conférences.....	85
	9.2 Participation aux formations.....	86
	9.3 Communications et Présentations scientifiques	89
	9.4 Publications	91
X.	ACTIVITES DE FORMATIONS	100
	10.1 Thèses de PhD et masters	101
	10.2 Autres travaux supervisés.....	102
	ANNEXES : CURRICULUM VITAE DES CHERCHEURS.....	104

Liste des figures

Figure 1: Évolution des prévisions budgétaires proportionnelles par source de financement .	22
Figure 2: Évolution du portefeuille de recherche de 2014 à 2016	23
Figure 3: Évolution du nombre des publications de 2014-2016	91
Figure 4: Rang des chercheurs dans les articles	92

I. LISTE DES ABREVIATIONS

Abréviations	Significations
ACASIS	Alertes aux canicules au Sahel et à leurs impacts sur la santé
ADN	Acide désoxyribonucléique
AQ	Amodiaquine
AQ-AM	Amodiaquine Artesunate
ARV	Antirétroviral
AS	Artésunate
ASMADE	Association Songui Manégré/Aide au Développement Endogène
ASS	Afrique sub-saharienne
BD	Base de données
BM	Bleu de méthylène
BTI	Bacillus thuringiensis israelensis
CC	Changement climatique
CDA	Comprehensive Disease Assessment
CDSS	Clinical decision support system
CEA-MITIC	Centre d'excellence africain en Mathématiques, Informatique et Technologies de l'Information et de la Communication
CHERG	Groupe de recherche en épidémiologie de la santé de l'enfant
CHU	Centre hospitalier universitaire
CMA	Centre médical avec antenne chirurgicale
CSRS	Centre Suisse de Recherche Scientifiques en Côte d'Ivoire
CPN	Consultation prénatale
CRF	Case report file
CRDI	Centre de recherche et de développement international
CRIS	Centre de recherche internationale en santé
CRSN	Centre de recherche en santé de Nouna
CSPS	Centre de santé et de promotion sociale
CTA/ACT	Combinaison thérapeutique à base d'artémisinine
DAAD	Deutscher Akademischer Austausch Dienst
DAF	Direction des affaires financières
DALYs	Disability adjusted life years
DGISS	Direction générale de l'information et des statistiques sanitaires
DHS	Demographic health survey
DIUI	Diplôme Inter Universitaire International
DSN	District Sanitaire de Nouna
DZIF	Deutsches Zentrum für Infektionsforschung
EDCTP	European and developing countries clinical trials partnership
EDS	Enquête démographique et de santé
EIG	Evènements indésirable grave
EIG NC/NT	Effets indésirables graves non communicables et non traumatique
EIIP	Effets indésirables d'intérêt particulier
EIP	Enquête sur les indicateurs du paludisme
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
EM	Enquête ménage

EMIRA	Réduction écologique de la malaria en Afrique
ENAM	École nationale d'administration et de magistrature
FARES	Fonds d'appui à la recherche pour la santé
FONRID	Fonds National de la Recherche et de l'Innovation pour le Développement
FWS	Fever without source
GCP	Good clinical practice
GRAS	Groupe de recherche action en santé
GSK	GlaxoSmithKline
GWP	Partenariat global sur l'eau
HDSS	Health and Demographic Surveillance System
HIV/VIH	Human immunodeficiency virus
HKI	Helen Keller international
IBAM	Institut Burkinabé des arts et métiers
ICF	International consulting firm
INDEPTH	International network of field sites with continuous demographic Evaluation of populations and their Health in developing countries
INESS	INDEPTH network effectiveness and safety studies
INSD	Institut national des statistiques et du développement
ITP	Intensité de la Transmission du Paludisme
JSSB	Journées des sciences de la santé de Bobo-Dioulasso
KI	Karolinska institute
LCR	Liquide céphalo rachidien
LSHTM	London School of Hygiene and Tropical Medicine
MENA	Ministère de l'éducation nationale et de l'alphabétisation
MILDA	Moustiquaire imprégnées d'insecticide à longue durée d'action
MOOC	Massive online open course
MTIMBA	Malaria Transmission Intensity and Mortality Burden Across Africa
MUCHS	Muhimbili university college of health sciences
NFS	Numération formule sanguine
NHRC	Navrongo health research centre
ODM	Objectifs du millénium
ODD	Objectifs du développement durable
OLA	Oligonucleotide ligation assay
OMD	Objectifs du millénaire pour le développement
OMS	Organisation mondiale de la santé
PNE	Partenariat National de l'Eau
PEV	Programme élargi de vaccination
PhD	Philosophia doctor
PPLPB-VO	Projet pilote de lutte contre le paludisme par l'utilisation des biolarvicides dans la ville de Ouagadougou
PL	Ponction lombaire
PNDS	Programme national de développement sanitaire
PPA	Programme Post-Approbation
PQ	Primaquine
PRAPASS	Projet de recherche action pour l'amélioration des soins de santé
PTF	Partenaires techniques et financiers

PVVIH	Patients vivant avec les virus de l'immunodéficience humaine
SEARCH	Strengthening equity on health system research
SFB	Sonderforschungsbereich
SIDA	Syndrome de l'immuno déficience acquise
SIG	Système d'information géographique
SMI	Santé maternelle et infantile
SOP	Standard operating procedures
SSDS	Système de surveillance démographique et de santé
SSD	Système de surveillance démographique
STPH	Swiss tropical and public health institute
TDR	Tropical Diseases Research
TIC	Techniques de l'information et de la communication
TPI	Traitement préventif intermittent
UCAO	Université catholique d'Afrique de l'Ouest
UCL	Université Collège London
UEMOA	Union économique et monétaire ouest africaine
UFR/SDS	Unité de formation et de recherche / sciences de la santé
UK	United Kingdom
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
USA	United state of America
USAID	United States Agency for International Development
VAT	Vaccination antitétanique
VHB	Hépatite virale B
VIH	Virus de l'immuno-déficience humaine
WASH/FHI	Water sanitation and hygien / family health international
WP	Work package

II. INTRODUCTION

Selon l’OMS, la recherche, les données probantes et l’information sont les fondements des politiques de santé avisées. C’est pourquoi elle appuie la recherche pour la santé poursuivant les quatre buts suivants:

- Capacités - renforcer les capacités pour renforcer les systèmes de recherche en santé;
- Priorités - contribuer à la définition de priorités de la recherche qui répondent aux besoins sanitaires, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire;
- Normes - créer un environnement propice à de bonnes pratiques de recherche et à l’échange de données factuelles, d’outils et de documents de recherche;
- Mise en application - veiller à ce que les données factuelles de qualité existantes servent à développer des politiques fondées sur des faits et des technologies de santé abordables.

C’est dans cette dynamique que s’inscrit le Centre de recherche en santé (CRSN) qui travaille depuis sa création en intégrant ces quatre grands axes qui résument également les missions qui lui ont été assignées par le Ministère de la santé.

La recherche pour la santé est cruciale pour éclairer les décideurs politiques dans leur prise de décision et surtout de mesurer l’atteinte des objectifs des différents programmes et interventions de santé. En effet, si aujourd’hui nous pouvons affirmer que nos pays ont manqué le rendez-vous de 2015 concernant les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en rapport avec la santé, c’est parce que la recherche y a joué un rôle déterminant non seulement dans l’évaluation des résultats atteints mais aussi dans la compréhension de cet échec. Il en sera de même pour les Objectifs du Développement Durable (ODD) qui en son objectif 3 stipule de « Permettre à tous de vivre en bonne santé et de promouvoir le bien-être à tous et à tout âge ». Les efforts du CRSN et de ses partenaires vont désormais s’orienter vers cet horizon aux côtés du Ministère de la santé et des autres acteurs afin de guider les actions et de mesurer les progrès accomplis. Les objectifs étant fixés, la réussite de cette mission passe par le développement du partenariat du CRSN, le renforcement des capacités et davantage de communication avec les décideurs politiques pour plus d’efficacité. Tout cela nécessite des ressources financières qui malheureusement font défaut dans nos pays, qui sous prétexte de l’énormité des besoins ont relégué la recherche au second plan et ce malgré le *Rapport sur la santé dans le monde, 2013*, de l’OMS qui les

appelait à continuer d'investir dans la recherche locale pour mettre au point un système de couverture sanitaire universelle adapté à leur propre situation.

C'est dans cet environnement qu'évolue le CRSN affichant des ambitions nobles dans un contexte d'hostilité des ressources.

Au vu de cet environnement complexe, le CRSN fonde ses atouts sur le courage et le dynamisme de ses chercheurs de même que le partenariat avec d'autres chercheurs ou institutions de recherche.

L'agenda original de recherche s'articulant autour de la thématique « *Contrôle des maladies infectieuses* » ambitionne de se renforcer pour faire face aux nouvelles maladies émergentes et réémergentes telles que la Dengue, le virus Zika et Ebola ; mais tend également à intégrer les maladies non transmissibles pour ne pas manquer ce rendez-vous de la transition épidémiologique. Le CRSN se doit de maintenir une position avant-gardiste auprès du Ministère de la santé pour l'établissement d'une surveillance épidémiologique avec un système d'alerte précoce éprouvé.

Les sessions ordinaires du Conseil Scientifique du CRSN prévues pour se tenir à Nouna en 2014 et 2015 n'ont pas pu se tenir pour des raisons d'insécurité sanitaires et physiques dans le pays et dans la sous-région qui nous appelaient à la prudence. Cela vient nous rappeler que si la recherche est un facteur de développement, la paix sociale et la quiétude constituent des facteurs indispensables à sa mise en œuvre.

La présente session marque la reprise des sessions du Conseil et le rapport élaboré à cet effet tout en intégrant les recommandations antérieures qui restent toujours pertinentes, vise à :

- Faire le point des recommandations de la dernière session du Conseil tenue en 2014 ;
- présenter le portefeuille de recherche du CRSN par axe avec l'état d'exécution des projets. Ainsi, les résumés des projets de recherche seront présentés selon qu'ils soient terminés, en cours ou futurs ;
- présenter la production scientifique du CRSN à travers les publications et autres activités à caractère scientifique ou technique.

La mobilisation des ressources pour la mise en œuvre des projets en cours a connu d'énormes difficultés tant pour les ressources extérieures que celles du Ministère de la santé. La recommandation de l'OMS (rapport mondial sur la santé 2013) qui est, qu'en moyenne les investissements des pays à revenu faible ou intermédiaire dans la recherche augmentent de 5% par an, ne semble pas s'appliquer à notre contexte. En effet, si les allocations des

ressources du Ministère de la santé sont restées quasi stationnaires depuis plus d'une décennie, les difficultés jadis connues quant à la mobilisation de ces ressources ne se sont pas améliorées malgré les multiples interactions avec la Direction des affaires financières (DAF) du Ministère de la santé. En effet, jusqu'à la date du 30 novembre où nous bouclons ce rapport aucune ressource prévue n'a été mobilisée bien que l'allocation financière de l'institution ait été revue à la baisse de 50% en début d'année. La présente session du Conseil se situe à plusieurs carrefours d'opportunités et de défis que sont :

- l'octroi d'une subvention de l'Université de Heidelberg pour soutenir la collecte des données pour une durée de 5 ans ;
- les échanges sur la mise en place d'un Institut de santé publique ;
- les opportunités de nouer de nouveaux partenariats avec la nouvelle direction de l'Institut de santé publique de l'Université de Heidelberg.

Pour tous ces défis, nous fondons l'espoir sur l'accompagnement du Conseil scientifique à l'endroit des animateurs du CRSN afin de consolider l'institution dans la réalisation de ses missions.

III. PRESENTATION DU CRSN

Le CRSN est une structure du Ministère de la santé, résultant de la transformation du projet de recherche action pour l'amélioration des soins de santé (PRAPASS) qui a vu le jour en 1992. Le CRSN est localisé en milieu rural, dans la partie Nord-Ouest du Burkina Faso à 285 km de la capitale Ouagadougou.

La définition des priorités de recherche du CRSN s'inscrit dans les orientations du Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) 2011-2020 à travers ses différents objectifs stratégiques. En outre, l'adoption du document des priorités de la recherche en santé du Ministère de la santé en 2007, constitue également un référentiel pour le CRSN dans le choix des thématiques de recherche.

Le CRSN est doté d'organes décisionnels et d'appui conseil que sont le Comité de gestion, le Conseil scientifique international, et le Comité institutionnel d'éthique.

Les attributions de la direction telles que définies par le Ministère de la santé sont :

- concevoir et exécuter des programmes de recherche en santé (santé publique, biomédicale, clinique...) conformément à la politique nationale en matière de santé;
- assurer la diffusion des résultats de recherche;

- renforcer les capacités de recherche en santé par la formation et le recyclage des chercheurs, des étudiants et du personnel de santé;
- réaliser des prestations de service dans les domaines de ses compétences (expertise en système de surveillance démographique, évaluation des projets et programmes de santé, travaux de laboratoire etc. ...).

Ces différentes missions permettent au CRSN de se positionner comme un Centre d'excellence à travers des publications interdisciplinaires en matière de recherche dans les domaines de la démographie et de la santé en vue d'améliorer la santé des populations.

3.1. Expertise de recherche

La recherche au CRSN est organisée autour de quatre principaux axes que sont :

- la recherche sur les systèmes de santé ;
- la recherche clinique ;
- la recherche biologique ;
- la recherche sur l'environnement et la santé.

Cette recherche multi disciplinaire, porte sur des thématiques variées et est menée essentiellement par les chercheurs du CRSN seuls ou en partenariat avec d'autres chercheurs et institutions/Universités du Sud comme du Nord.

3.2. Expertise dans le système de surveillance démographique et de santé

Le CRSN dispose d'un Système de surveillance démographique et de santé (SSDS) couvrant une population de 103 576 habitants répartie dans 13300 ménages sur une superficie de 1775 km² et régulièrement suivis. Depuis plus de 20 ans le SSDS collecte de façon continue des informations sur les événements vitaux (naissances, décès) et la migration qui constituent les éléments fondamentaux d'un observatoire. Pour chaque décès enregistré, une autopsie verbale est effectuée pour établir la cause de celle-ci. Soucieux de jeter un regard sur les interventions de santé, le CRSN a intégré dans son SSDS, la collecte des données sur le lieu et le mode d'accouchement, la possession et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides, la vaccination de routine, l'état nutritionnel ainsi que la morbidité des enfants de moins de trois ans. Les recherches menées sur la base du SSDS montrent que ce dernier est un très précieux outil pour le suivi et le contrôle des effets réels des interventions de santé. Des recensements de contrôle sont faits tous les 5 ans pour contrôler l'exhaustivité et la qualité des données collectées.

Les données du SSDS sont collectées 3 fois dans l'année par 14 enquêteurs et 4 superviseurs sous la coordination d'un démographe.

En plus de cela le CRSN conduit des collectes longitudinales sur les niveaux socioéconomiques des ménages, la morbidité en général, les dépenses de santé des ménages, sur un échantillon de 10% de l'ensemble des ménages.

3.3. Expertise en système d'information géographique et cartographie

Le CRSN dispose d'une section de cartographie et système d'information géographique (SIG) spécialisée dans la cartographie thématique à une échelle fine jusqu'au niveau village. A partir de la base de données du SSDS où tous les ménages suivis sont géo-référencés, diverses cartes thématiques sont produites sur la couverture vaccinale, l'utilisation de MILDA, la distance entre les ménages et la formation sanitaire, la distribution spatiale de la morbidité et la mortalité etc. La section a participé à la cartographie des ménages enquêtés dans le cadre de l'évaluation du projet pilote de lutte anti larvaire dans la ville de Ouagadougou. Son expertise a été sollicitée par le Ministère de l'Education Nationale et de l'Alphabétisation (MENA) pour la cartographie des établissements scolaires des provinces de la Kossi et des Banwa.

3.4. Expertise dans l'analyse et le traitement des données

L'ensemble des données collectées depuis 1992 existe sous forme d'une base de données longitudinale et sécurisée par un service en charge de la gestion de l'information (SGI). Le service comprend un administrateur de base de données avec plus de 10 ans d'expérience dans la conception et la gestion des bases de données, qui est assisté par trois informaticiens expérimentés et formés en analyse et conception des systèmes informatiques. La conception des CRF, le développement d'un support informatique destiné à recevoir les données (BD), la randomisation, la saisie des cahiers d'observations (CRF), les contrôles de qualité des données, l'édition et le traitement de requêtes de validation/correction destinées aux investigateurs, l'archivage sont entre autres des activités du SGI. Le parc informatique du CRSN est composé de plus de 40 ordinateurs et 21 tablettes professionnelles pour la collecte des données de terrain. L'ensemble du personnel du SGI et du SSDS a été formé à la collecte électronique. Pour la sécurité des données, les ordinateurs sont interconnectés dans un réseau géré par un nom de domaine pour le contrôle des accès et un système de sauvegarde automatique quotidien sur deux serveurs est effectué.

Depuis 2008, la collecte des données sur la vaccination de routine, de campagne et la morbidité des enfants de moins de trois ans a été intégrée aux enquêtes ménages.

3.5. Partenariat national et international solide

3.5.1. Au niveau national

Le CRSN collabore avec l'Institut national des statistiques et du développement (INSD) qui a régulièrement mis à notre disposition ses compétences techniques mais également l'appui en personnel spécifique (Démographes). Le CRSN a noué également un partenariat avec le Ministère de l'éducation nationale et de l'alphabétisation (MENA) depuis 2004 dans le cadre d'un projet de suivi des enfants scolarisés sur le plan des abandons scolaires dans l'observatoire de Nouna. Ce partenariat s'étend également aux autres centres/institutions de recherche et universités du Burkina Faso.

3.5.2. Au niveau international

Le CRSN bénéficie de l'appartenance au réseau des systèmes de surveillance démographiques et de santé (INDEPTH) qui est un vaste cadre de partenariat dans lequel se trouvent les structures de recherche et de formation en Afrique, en Asie, en Amérique du sud et incluant les Universités Européennes et Nord-américaines. La dimension internationale du réseau INDEPTH fait de lui un cadre idéal pour développer et soutenir les activités des observatoires populationnels.

Le CRSN a également un partenariat multiforme avec des Institutions et Universités sur le plan international, dont: ICF International dans le cadre du projet MEASURE Evaluation pour l'organisation du cours de suivi-évaluation et l'appui à l'analyse des données des SSDS dans le cadre du réseau INDEPTH.

Le CRSN entretient une collaboration de longue date avec l'Université de Heidelberg et d'autres universités au Nord tel que Karolinska institute et l'Université de Montréal au Canada.

3.6. Equipe multidisciplinaire compétente

Le CRSN dispose d'une équipe multidisciplinaire pour la conduite des différents projets de recherche. Ce personnel est constitué de fonctionnaires, de contractuels de l'Etat et de contractuels de projet. Le tableau ci-dessous montre le profil du personnel ainsi que leur nombre.

Tableau : Composition du personnel

Profils	Nombre
Médecins épidémiologistes	03
Médecin de santé publique	04
Médecins cliniciens	07
Démographe	02
Biologiste	01
Pharmacien	01
Socio-anthropologue	02
Géographe de la santé	01
Spécial en SIG	01
Biostatisticien	01
Informaticien gestionnaire des bases de données	02
Technologiste biomédicaux	05
Assistant de laboratoire	02
Infirmier spécialiste en Pédiatrie	01
Superviseurs de collecte	04
Enquêteurs	16
Agents de saisie	04
Superviseurs de saisie	02
Comptables	03
Secrétaire	01
Chauffeurs	02
Gardien	01
Total	66

IV. RECOMMANDATIONS

1. Considérant les efforts que le CRSN consent, depuis quelques années, à la formation des chercheurs,

Considérant le nombre croissant de chercheurs titulaires d'un PhD qui sont revenus au centre en 2013,

Considérant la nécessité de maintenir ces chercheurs expérimentés pour permettre d'accroître la productivité scientifique du Centre et d'aider à l'encadrement des chercheurs juniors:

le CSI recommande :

- **la poursuite des efforts déjà entrepris pour la fidélisation des chercheurs hautement diplômés à l'égard du Centre ;**

- **la mise en place de divers mécanismes de valorisation de leur carrière sur le long terme.**

Les efforts ont été entrepris dans ce sens et nous avons enregistré le retour d'un PhD après sa soutenance de même qu'un autre en phase de défendre sa thèse et est toujours en activité au sein de l'institution. L'implication des chercheurs va grandissant dans l'exploration et le développement des projets de recherche en réponses aux différents appels à projets, de même que pour la consultance et la formation. Des échanges sont en cours pour une meilleure structuration de la rédaction des protocoles de recherche, des articles scientifiques et du renforcement des capacités des ressources humaines. Ainsi le CRSN compte sur ses cadres pour non seulement développer davantage ces capacités de recherche mais également pour mieux se positionner au sein du Ministère de la santé comme instrument de veille sanitaire et d'évaluation des interventions de santé.

Pour ce qui concerne la valorisation de la carrière des chercheurs sur le long terme, cela dépasse le seul cadre du CRSN. Néanmoins la collaboration actuelle en cours avec l'UFR-SDS de l'Université de Ouagadougou est un premier pas. Nous pensons également qu'avec la mise en place prochaine de l'Institut National de Santé Publique, ce problème trouvera une solution.

2. Considérant que les projets sont désormais organisés suivant les quatre axes de recherche, à savoir i) la recherche en Santé publique et systèmes de santé, ii) la recherche biologique; iii) la recherche en environnement et santé et iv) la recherche clinique,

Considérant que les chercheurs coordonnateurs ont la responsabilité de l'animation et de la dynamisation des activités se déployant dans chacun de ces axes,

Considérant que plusieurs projets présentent une dimension transversale,

le CSI recommande :

- **à la Direction de veiller à ce que le coordonnateur de chacun des axes formule clairement, en concertation avec ses collègues de l'axe, la thématique intégratrice qui permet de donner un centre de gravité à l'ensemble des activités de recherche qui se font au sein du dit axe ;**
- **à la Direction de mettre en évidence les passerelles assurant les interactions entre les axes.**

Les projets de recherche développés et mis en œuvre au CRSN ont toujours eu un caractère multidisciplinaire et c'est d'ailleurs ce qui constitue la force de l'institution. Les coordonnateurs des différents axes ont été invités à se constituer en groupe de chercheurs par

axe et cela s'est effectué même s'il existe un déséquilibre dans ce regroupement. Toutefois conformément à cette recommandation, les projets de recherche dans le rapport sont présentés par axe.

3. Considérant la nécessité pour le CRSN de valoriser les chercheurs et les données issues des investigations multidisciplinaires qu'il mène depuis plusieurs années au sein de ses quatre axes de recherche,

Considérant que la formation est un domaine d'activités susceptible de contribuer à la visibilité et à la notoriété du CRSN, aux niveaux national et international,

Considérant que la présence de stagiaires et de chercheurs nationaux et internationaux au sein du CRSN permet de dynamiser la vie intellectuelle dans le milieu des chercheurs,

le CSI recommande :

- **à la Direction de préciser le contenu des documents (Convention de stage et Charte sur la gestion des données) dans le sens de l'identification des partenaires institutionnels et de leurs droits et obligations respectifs ;**

Ces différents documents tels que la convention de stage, la demande de stage, la charte d'utilisation des données ont été élaborés. Ces différents documents ont été portés à la connaissance des partenaires actuels du CRSN et mis à la disposition de toutes les personnes intéressées sur le site Web de l'institution. Un autre document sur le partage des données avec les partenaires de projets est en cours de rédaction et sera validé bientôt.

- **à la Direction de créer un Comité des publications qui administrera les différentes sollicitations à utiliser les bases de données du Centre et arbitrera le processus de publication issue des recherches réalisées au Centre ;**

Le rôle de Comité des publications existe déjà comme une sous-section du Comité scientifique interne du CRSN avec l'appellation « Comité de rédaction ». Par conséquent il ne nous est pas paru nécessaire de créer un autre Comité avec les mêmes attributs. Cependant nous avons travaillé à dynamiser les activités de ce Comité et les résultats sont palpables au regard de la liste des publications.

- **à la Direction de formaliser les offres de stage et de formation qui feront l'objet d'annonces sur le site web du Centre.**

Cette recommandation a été prise en compte pour les offres de formation du CRSN. Les deux formations en suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme et celle sur les

changements climatiques et la santé font l'objet d'intenses communications à travers le site Web du CRSN.

Cependant, il n'y a pas eu d'annonce sur les offres de stage tout simplement parce qu'il n'y en avait pas. Les stagiaires que nous avons reçus ont fait des sollicitations auxquelles nous avons répondu favorablement.

4. Considérant le fait que le CRSN est en train de mettre en place un nouveau site Internet, principal vecteur de communication, au niveau national et international,

le CSI recommande :

- **à la Direction d'inscrire, par-delà le découpage des activités scientifiques en 4 axes de recherche, des informations sur les méta-données permettant l'utilisation des bases de données existantes.**

Cette recommandation a été prise en compte et pour cela le CRSN a commis un jeune étudiant en Informatique qui y a travaillé dans le cadre de son mémoire. A ce jour, l'inventaire de toutes les bases de données existantes au CRSN a été fait. Ces bases de données ont été structurées pour les métadonnées et restent à être hébergé et alimentés.

Le CRSN dans le cadre du réseau INDEPTH entrevoit rejoindre iSHARE qui est une plateforme de partage de données déjà bien établi.

5. Considérant la structure actuelle du rapport d'activités du CRSN qui fournit la liste des projets, des ateliers et des articles pour rendre compte du travail réalisé,

Considérant la nécessité pour le CRSN de produire un rapport analytique mettant davantage en valeur la performance du Centre dans l'accomplissement de ses missions de recherche, de formation et d'expertise,

le CSI recommande :

- **à la Direction du CRSN de structurer la présentation des fiches de projets en utilisant des formats types qui tiennent compte du niveau d'exécution des projets.**

Le format de présentation a été restructuré pour prendre en compte le niveau d'exécution. Toutefois la nature des projets de recherche pose un problème quand à la détermination des niveaux d'exécution et surtout en sa matérialisation dans la présentation des résumés. Le CRSN compte toujours sur les observations du Conseil et surtout sur son accompagnement pour parfaire le canevas de présentation des projets.

V. ACQUIS / ATOUTS DU CRSN

5.1. Leadership et Positionnement

Durant les trois dernières années, le CRSN a poursuivi ses efforts à confirmer son leadership tant dans le domaine de la recherche et de la consultance que de celui de la formation. Le dynamisme de l'institution et de ses principaux animateurs pour le développement de la recherche est illustré dans ce chapitre. Les actions ont été soit collectives ou individuelles témoignant de la maturité des chercheurs et de leur réactivité.

5.2. Leadership et expertise

Le CRSN continue de marquer de son empreinte l'univers de la recherche au niveau national et sous régional par l'affirmation de son leadership. Cela est illustré à travers quelques aspects tels que cités ci-dessous :

- L'organisation des 3^{èmes} Journées scientifiques du CRSN, du 30 juillet au 1^{er} août 2015 à Nouna qui a vu la participation de 164 participants venus de 11 pays (Bénin, Burundi, Cameroun, Côte d'Ivoire, Ghana, Mali, Sénégal, République démocratique du Congo, Allemagne, Canada, France).
- Le succès qu'a connu le projet MoS@N en remportant le prix de la Fondation Pierre Fabre d'une valeur de 10 000 Euro, à la conférence inaugurale de l'Observatoire de la e-santé dans les pays du Sud à En Doyse (près de Toulouse) le lundi 4 juillet 2016.
- La participation des Ministres de la santé et de celui de l'Enseignement secondaire et supérieur à l'ouverture de la 3^{ème} session de formation en suivi et évaluation qui en étaient respectivement le Parrain et le Président. Ce fut l'occasion pour nous de montrer notre engagement dans le domaine de la formation et d'interpeller les deux départements ministériels à compter sur le CRSN et à l'accompagner dans ses ambitions.
- La nomination du Directeur du CRSN au Conseil d'administration de l'Université de Ouagadougou lors de la session du Conseil des ministres du 06 novembre 2013 comme Administrateur représentant le Ministère de la santé. Ceci est une marque de confiance dont le CRSN peut s'enorgueillir.
- Le pilotage du « Working group » Environnement et santé du réseau INDEPTH par le Directeur du CRSN gagne en notoriété et se positionne comme l'un des « Working groups » les plus productifs de ce réseau. Le dynamisme de ce groupe de travail a amené l'OMS à les coopter pour la mise en place d'un consortium africain appelé

Clim-HEALTH dont l'objectif est la mise en place d'un système d'alerte et de réponse précoces face aux changements climatiques. Le Directeur du CRSN représente le réseau INDEPTH dans le groupe des experts qui ont été désignés pour réfléchir sur cette question.

- La réalisation d'un projet conjoint sous la direction du CRSN regroupant l'ensemble des cinq (5) Systèmes de surveillance démographique et de santé (SSDS) du Burkina Faso, la Direction générale de l'information et des statistiques sanitaires (DGISS) du Ministère de la santé et de l'Institut national des statistiques et du développement (INSD) a été initié. Cette initiative bien appréciée par les pairs compte s'étendre et fédérer les SSDS du Burkina Faso pour un renforcement des capacités dans le but d'une synergie d'action.
- Le développement de la consultance : les chercheurs du CRSN ont mis leurs expertises en jeu dans le domaine de la consultance et les consultations suivantes ont pu être effectuées en 2015-2016 :
 - L'évaluation finale du projet pilote de lutte contre le paludisme par l'utilisation des biolarvicides dans la ville de Ouagadougou (PPLPB-VO) avec l'UEMOA ;
 - Enquête de base sur l'eau, l'assainissement, l'hygiène et les maladies y relatives au Burkina Faso avec WASH/FHI ;
 - Etude sur les stratégies de déploiement et de redéploiement des ressources humaines en santé au Burkina Faso, commandité par l'OMS ;
 - L'évaluation de la couverture vaccinale post – campagne rougeole/rubéole et de la vaccination de routine au Burkina Faso avec l'OMS ;
 - Appui à la documentation de l'expérience en rapport avec le dialogue politique dans le secteur de la santé au Burkina Faso, commandité par l'OMS ;
 - Etude sur la cartographie analytique des stratégies de formation, de recrutement, de déploiement et de fidélisation des ressources humaines en santé au Burkina Faso, commandité par l'OMS ;
 - Depuis 2014, sollicitations régulières des chercheurs du CRSN par l'OMS pour la supervision des campagnes de vaccination à titre de consultants.

5.3. Recherche

La mission première du CRSN étant la recherche, celle-ci a fait l'objet d'une intense activité courant 2015-2016. Les actions se sont orientées vers la création d'un environnement

favorable au développement d'une culture solide de recherche ; en assurant le transfert de technologie; en améliorant la formation des chercheurs. Tout au long du processus, nous n'avons cessé de faire recours aux recommandations antérieures du Conseil scientifique et du Comité de gestion en exhortant les chercheurs à être réactif. Ainsi, le dynamisme de ces derniers a permis de concevoir et/ou de réaliser des projets de recherche seuls ou en partenariat. Ces différents projets ont été élaborés dans un esprit de multidisciplinarité, de renforcement de la cohésion et de l'équilibre des différents axes tout en considérant la diversification du partenariat tant au niveau local, régional qu'international.

Les projets de recherche terminés ou en cours ont fait l'objet de publication dans des journaux à revue par les pairs et dans des conférences scientifiques. Des notes d'orientation politiques de même que des sessions de dissémination des résultats au niveau local sont en cours de préparation. Les détails des activités de recherche figurent dans les sections y relatives dans le corps du texte.

5.4. Renforcement des capacités

Le renforcement des capacités des ressources humaines est la pierre angulaire du développement de la recherche pour la production d'éléments factuels. Au CRSN cet aspect occupe une place importante et y figure parmi les missions assignées à l'institution depuis sa création. A ce titre, le CRSN entend contribuer au développement des ressources humaines pour la recherche tant au niveau local que sous régional et les éléments qui suivent illustrent bien cette ambition :

- La réalisation d'un Massive Online Open Course (MOOC) sur les changements climatiques et la santé humaine en collaboration avec le Centre Villerme Virchow de Paris/France et l'Université de Heidelberg. Il s'agit du premier MOOC africain fait par des africains et qui sera en ligne en février 2017 ;
- Le cours régional de Suivi & Évaluation sous régional francophone en collaboration avec le Centre de recherche internationale pour la santé de l'Université de Ouagadougou (CRIS/UFR-SDS) et en partenariat avec le projet Measure Evaluation, ICF international connaît un engouement croissant et la sixième édition tenue en 2016 a enregistré 30 participants venant de 10 pays africains (Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Djibouti, Guinée-Conakry, Madagascar, Mali, RD Congo, Sénégal, Tchad). Cette sixième session a été une occasion de médiatiser davantage avec l'invitation des autorités de tutelle des deux départements ministérielles de

l'Enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation et de celui de la santé ;

- L'organisation de la quatrième session du cours TropEd sur les changements climatiques et santé en collaboration avec l'Institut de santé publique de l'Université de Heidelberg. Ce cours connaît moins d'engouement mais vu sa pertinence, la session de cette année 2016 a été quasiment financé par le CRSN. Le CRSN compte dynamiser davantage ce cours à travers une forte médiatisation et la recherche de partenaire ;
- La contribution des chercheurs du CRSN à l'animation du Master en santé publique de l'UFR-SDS de l'Université de Ouagadougou. En rappel, ce Master est le fruit d'une démarche entreprise en partenariat avec l'UFR/SDS et l'Institut de santé publique de l'Université de Heidelberg. Nous fondons l'espoir de voir un début de solution à l'épineuse question de la carrière des chercheurs à travers notre contribution à l'enseignement de ce Master ;
- Un chercheur a courant 2016 finalisé son programme de PhD en épidémiologie biostatistique à l'Institut Tropical Suisse de Basel et un autre est en attente de défense de sa thèse en santé publique à l'Université de Heidelberg ;
- Six autres chercheurs sont inscrits en PhD dans les Universités de Montréal/Canada, de Heidelberg/Allemagne, de Karolinska/Suède, de Ouagadougou/Burkina Faso et à l'Institut Tropical Suisse de Basel/Suisse. Heidelberg/Allemagne ;
- Deux PhD sont en cours d'inscription en santé publique et en démographie à l'Université de Heidelberg.
- Trois chercheurs sont inscrits en Master dont deux en santé publique à l'Université de Montréal au Canada et à l'Université américaine de Beyrouth au Liban et un autre en Master de Biologie Virologie à l'Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest (UCAO) ;
- Nous avons également reçu et encadrer des étudiants stagiaires :
 - deux étudiants en Master de santé publique de l'Université de Ouagadougou ;
 - un étudiant de l'Institut Burkinabé des Arts et Métiers (IBAM) de l'Université de Ouagadougou pour un Master en informatique ;
 - un stagiaire gestionnaire des hôpitaux de l'École nationale d'administration et de magistrature (ENAM).

5.5. Perspectives pour 2017

Nous comptons poursuivre et dynamiser davantage l'élan de visibilité amorcée afin de réaffirmer le leadership institutionnel tant national que sous régional. Pour cela un certain nombre d'activités sont déjà prévues pour 2017 au nombre desquelles on peut retenir :

- le renforcement des capacités institutionnelles tant au niveau des ressources matérielles que humaines à travers :
 - l'amélioration continue de la qualité des données collectées dans le SSDS par la mise en œuvre concrète de la collecte électronique ;
 - la réorganisation de la collecte des données de morbidité afin de surmonter le biais temporel de cette collecte. Cela permettra de calculer le poids de la maladie à base populationnelle (DALYs) de façon cohérente ;
 - le renforcement des capacités de gestion de l'information (collecte électronique des données du SSDS, archivage électronique, organisation du circuit et du partage des données,...) ;
 - la construction d'une salle d'archivage des données ;
 - l'inscription d'au moins deux chercheurs dans les programmes de Master et de PhD ;
 - l'acquisition d'équipements informatiques, de laboratoire ainsi que du matériel roulant.
- l'évaluation à mi-parcours du Plan stratégique 2015-2019 pour apprécier le niveau d'exécution et procéder à un recadrage si nécessaire ;
- la recherche de nouveaux partenariats à travers le développement de nouveaux projets de recherche.

VI. RESSOURCES FINANCIERES

Du point de vu de la mobilisation financière, le CRSN connaît des difficultés de financement depuis 2014 avec la fin de la contribution allemande aux fins de fonctionnement de l'institution. En effet, la subvention allemande de l'Etat de Baden Württemberg à travers l'Université de Heidelberg a accompagné le CRSN de 1999 à 2014 et permettait de faire face aux charges fixes. Malheureusement, la fin de cette subvention n'a pas pu être relayée par la contrepartie du budget qui resté quasi stationnaire depuis une dizaine d'année a plutôt diminuée de moitié courant 2016. Il faut également ajouter que cette contribution de l'État a toujours été difficile à mobiliser et à la date du 30 novembre 2016 aucun franc n'est encore

arrivé au CRSN. Ces contraintes financières ont entraîné des difficultés de fonctionnement avec quelques remous sociaux du personnel d'où la suspension temporaire de certaines activités du SSDS et la révision de la nature des contrats de travail.

A la date du 30 novembre 2016, l'équipe du CRSN a mobilisé un montant de 703 688 713 FCFA et 146 440 672 FCFA d'ici la fin de l'année ce qui portera à un total de mobilisation de 867 129 385 sur les 938 168 128 FCFA prévus, soit un taux de mobilisation prévisionnel de 92%. En rappel, à la date du 31 décembre 2015 le taux de mobilisation était de 62% (723 166 524 FCFA sur les 1 168 546 241 FCFA). Les apports des différentes sources de financement du CRSN ont connu des fluctuations comme l'indique la figure ci-dessous.

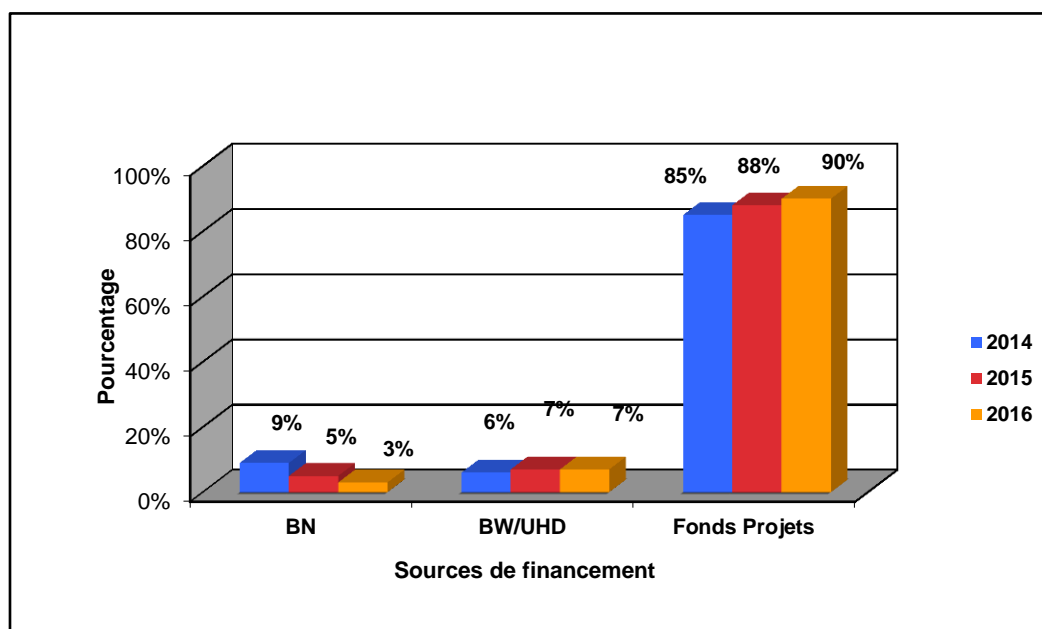


Figure 1: Évolution des prévisions budgétaires proportionnelles par source de financement entre 2014 et 2015

Toutefois, la planification budgétaire s'est beaucoup améliorée en 2016 grâce aux conseils reçus des membres du Conseil scientifique et du Comité de gestion, ce qui nous a permis de faire une projection objective. Les 8% du budget non mobilisés s'expliquent par le décaissement tardif des fonds de certains projets dû à des lenteurs administratives. Cependant, le problème récurrent de la mobilisation tardive du budget de l'État persiste et nous comptons améliorer cela avec l'appui-conseil du Comité de gestion.

VII. NOTE DE SYNTHÈSE SUR LE PORTEFEUILLE DE RECHERCHE

La note de synthèse du portefeuille de recherche est le reflet du dynamisme des chercheurs dans les activités scientifiques tout au long de l'année 2016. Ce dynamisme est manifesté à travers la mise en œuvre des projets de recherche et la recherche de nouveaux projets. L'apport est tout autant quantitatif que qualitatif incluant ainsi le nombre des projets mis en œuvre, développés et/ou gagnés, leur qualité et leur dimension qui permettent une meilleure appréciation des efforts consentis à différents niveaux. Ce bilan des activités scientifiques de l'année illustre bien les résultats obtenus mais ne permet pas d'apprécier de manière exhaustive les efforts consentis par les chercheurs et les différents collaborateurs qui n'ont ménagé aucun effort pour ces résultats. Il s'agit dans ce document de présenter :

- l'évolution du portefeuille de recherche par rapport au cycle de projet ainsi que les thématiques de recherche ;
- le développement de nouveaux protocoles de recherche sur des thématiques pertinentes en relation avec les priorités nationales ;
- Les ressources utilisées.

Courant 2016, le portefeuille de recherche du CRSN comprend dix-sept (17) projets de recherche contre seize (16) en 2015 et dix-huit (18) en 2014.

Par rapport au cycle de projet, la répartition en projets terminés, en cours et futurs est donnée par la figure suivante :

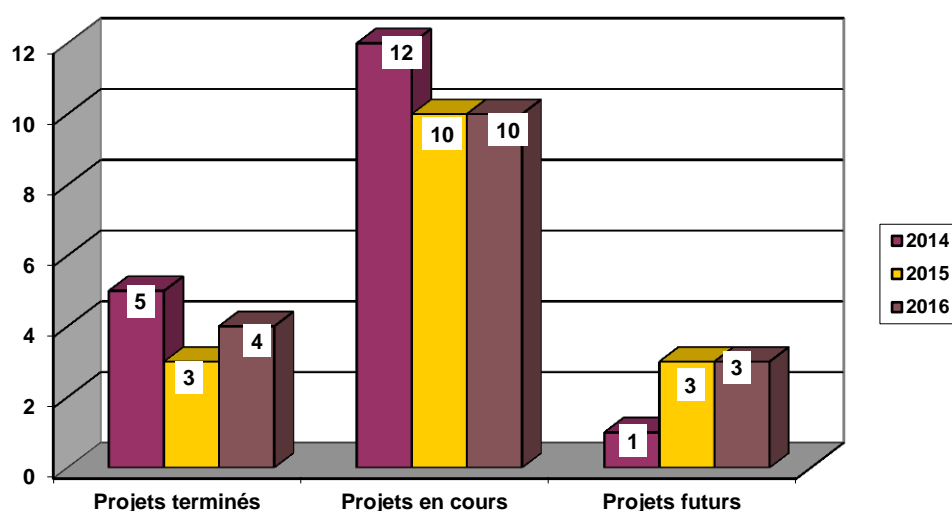


Figure 2: Évolution du portefeuille de recherche de 2014 à 2016

L'évolution des projets de recherche montre une quasi constance, témoignant du maintien du niveau d'activité des chercheurs. Toutefois, le niveau actuel est en deçà des performances antérieures où la moyenne oscillait autour de 26 projets par an. Cela s'expliquerait par le fait que l'équipe du CRSN a été beaucoup absorbé courant 2016 par des consultations commanditées par l'OMS en partenariat avec le Ministère de la santé.

L'effort des chercheurs est surtout appréciable dans la réactivité face aux appels à projets. En effet courant 2016, les chercheurs ont répondu à six (6) appels à projet et en ont gagné deux (2). Quatre (4) autres protocoles sont en cours de développement et seront soumis incessamment.

Trois applications en consultance au niveau national, en réponse aux sollicitations du Ministère de la santé et de Malaria Consortium ont également été faites et les résultats sont toujours attendus.

Si les projets développés par les chercheurs sont un signe de dynamisme et de bonne réactivité aux appels, la mise en œuvre de ces projets au cours de l'année permet d'apprécier la charge de travail de tout le personnel, chacun à son niveau et en fonction de ses compétences.

Tout au long de l'année 2016, nous avons poursuivi les activités dans le sens d'accroître la visibilité du CRSN, de renforcer les capacités institutionnelles et de développer des partenariats. Ceci s'est matérialisé à travers la mise en œuvre des différents protocoles de recherche, la restitution des résultats de recherche dans des cadres variés, le développement des ressources pour la recherche en santé, les activités de formation et la participation aux conférences et congrès scientifiques tant au plan national qu'international.

Au niveau national, nous avons participé à différentes activités entrant dans l'organisation et/ou la coordination de la recherche, ou du système de santé au Burkina Faso. Ainsi, nous avons participé à un certain nombre de rencontre dont les principaux sont :

- Rencontre d'échanges sur les opportunités de partenariat à l'Institut tropical et de santé publique à Basel, Suisse le 18 janvier 2016 ;
- Atelier de révision des modules de formation en suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme à Maryland, Etats-Unis du 8-12 février 2016 ;
- Rencontre du projet ACASIS à Paris, France du 7-8 juin 2016 ;
- Quatrième rencontre OMS/TDR & EDCTP des alumni de la recherche clinique et du développement à Genève, Suisse du 8-9 juin 2016 ;
- Conférence inaugurale de l'Observatoire de la e-santé dans les pays du Sud à En Doyse, France le 4 juillet 2016 ;

- Organisation du cours régional francophone de suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme à Ouagadougou, Burkina Faso du 18-29 juillet 2016,
- Atelier de planification stratégique du réseau INDEPTH du 4-5 août 2016 à Johannesburg, Afrique du Sud ;
- Rencontre de dissémination des résultats du projet OPTIMUNISE à Accra, Ghana du 26-27 août 2016 ;
- Sommet mondial sur la santé à Berlin, Allemagne du 9 - 11 octobre 2016;
- Conférence de presse du projet EMIRA à Heidelberg, Allemagne le 18 octobre 2016 avec reportage télé, radio et presse écrite ;
- Rencontre du Comité de pilotage du projet MoS@N à Ouagadougou le 9 novembre 2016 ;
- Quatrième Symposium mondial de la recherche sur les systèmes de santé à Vancouver/Canada du 14-18 novembre 2016;
- Organisation du cours sur les changements climatiques et santé humaine à Nouna, Burkina Faso du 21 novembre au 02 décembre 2016 ;
- Participation à la deuxième rencontre du Cadre de concertation TIC et Santé (CCTS) à Ouagadougou, du 27-29 novembre 2016.

Les différents projets de recherche élaborés au cours de l'année 2016, l'ont été dans un esprit de synergie et de complémentarité des différents axes en les articulant autour du système de surveillance démographique et de santé (SSDS). Nous avons également sans cesse gardé à l'esprit le renforcement des capacités institutionnelles à travers le développement des infrastructures et la formation lors de l'élaboration des nouveaux projets. Nous fondons l'espoir sur la maturité des chercheurs et leur réactivité face aux appels à projets pour le développement d'un agenda de recherche propre au CRSN et fondé sur les réalités du pays. Cela nous semble le gage d'une autonomie financière pour l'épanouissement d'une recherche endogène. Pour cela, le plan stratégique 2015-2020 reste notre gouvernail car, basé sur le PNDS 2011-2020 ; tout en ne perdant pas de vue les priorités nationales de recherche pour la santé.

De façon synthétique, nous retiendrons de l'année 2016 au CRSN :

- une équipe de recherche dynamique et soudée, mais toujours en construction ;
- une réduction du portefeuille de recherche surtout de la recherche clinique ;

- un élan grandissant de la consultance en santé avec beaucoup d'intérêt au niveau national ;
- des remous sociaux nécessitant une révision du modèle de contractualisation ;
- des difficultés financières du fait de l'absence de subventions conséquentes ;
- un nouvel esprit de partenariat avec l'Université de Heidelberg ;
- une plus grande implication avec les Universités au Burkina Faso.

La résolution des défis et une meilleure exploitation des opportunités permettront à la recherche de s'épanouir au CRSN pour le grand bien de la population et des chercheurs.

VIII. PRESENTATION DES PROJETS PAR AXE

Code Durée	Titre du projet	Responsables
PROJETS SANTÉ PUBLIQUE		
INESS 09-14	Efficacité communautaire des antipaludéens en Afrique	Dr Eric Diboulo
QUALMAT 09-14	Facteurs humains dans l'amélioration de la qualité des services de santé prénatale et maternelle	Dr Maurice Yé
PEMS 13-15	Profil épidémiologique et prise en charge des morsures de serpent dans l'aire du Système de Surveillance Démographique et de Santé de Nouna	Mr Moubassira Kagoné
MenAfriVac 11-15	Intervention de santé pour l'équité : lancement du nouveau vaccin conjugué contre le méningocoque A en Afrique Sub Saharienne.	Helene N Sawadogo
DPMen 12-15	Dynamique de la prévention de la méningite bactérienne au Burkina Faso: Renforcement de la réaction des services de santé et des communautés aux nouveaux vaccins	Dr Aboubakary Sanou
OPTIMUNISE 11-16	Optimiser l'impact et l'efficacité des programmes d'intervention de santé des enfants sur la vaccination et les micronutriments dans les pays à ressources limitées	Mr Moubassira Kagoné
MoS@n 13-16	Amélioration de la gouvernance et de l'équité par l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication : Cas pratique appliqué aux soins de santé maternelle et infantile et à la prise en charge des personnes vivant avec le VIH dans le District sanitaire de Nouna	Dr Maurice Yé
R4d 14-17	Modélisation dynamique spatio-temporelle du paludisme et de la mortalité pour évaluer les progrès vers les Objectifs du Millénaire pour le développement et élaborer des interventions optimisées en Afrique.	Dr Ourohiré Millogo
Autopsie sociale 16-17	Enquête sur la mortalité et la survie de l'enfant: une autopsie sociale et étude comparative de questionnaire	Zabré Pascal
CEA-MITIC 16-17	Une plateforme de simulation à base d'agents pour la sensibilisation dans le cadre du contrôle et de la prévention de la propagation d'une épidémie : cas de la méningite au BF.	Dr Issouf Traoré

Code Durée	Titre du projet	Responsables
PROJETS BIOLOGIQUES		
OLA 10-17	Détection de résistances aux ARV dues à des mutations du VIH-1 par la technique OLA (Oligonucleotide Ligation Assay) chez des individus naïfs et sous ARV infectés par des sous types non B.	Dr Thierry Ouédraogo
DZIF-SQ 17-18	Caractérisation moléculaire de la septicémie induite par les agents pathogènes à l'hôpital du district de Nouna.	Dr Coulibaly Boubacar
RECHERCHE CLINIQUE		
EPI-MAL 006 13-14	Étude épidémiologique des indices paludométriques dans les centres d'étude sélectionnés du programme post-approbation en Afrique occidentale subsaharienne	Dr Mamadou Bountogo
EURARTESIM 13-14	Etude d'observation évaluant la sécurité clinique après introduction d'une dose fixe de combinaison thérapeutique à base d'artémisinine : Eurartesim® (dihydroartémisinine /pipéraquline) dans des districts sanitaires au Burkina Faso, Mozambique, Ghana, et Tanzanie	Dr Guillaume Compaoré
PALUMEB 06-14	Paludisme cérébral versus méningite bactérienne chez les enfants présentant des troubles de la conscience et les infections bactériennes invasives chez les malades fébriles (>38°C) âgés plus de 6 mois	Dr Mamadou Bountogo
MV-TRIAL 13 - 16	Un essai multi-sites randomisé d'une dose additionnelle de vaccin contre la rougeole à 4 mois pour réduire la mortalité infantile dans les zones rurales du Burkina Faso, et de la Guinée-Bissau	Dr Eric Nébié
EPI-MAL 005 14 -20	Etude épidémiologique évaluant la prévalence du parasite <i>Plasmodium falciparum</i> et les mesures de lutte contre le paludisme dans les zones desservies par deux études interventionnelles menées avant et après l'introduction du vaccin RTS,S/AS (EPI-MAL-002 et EPI-MAL-003)	Dr Mamadou Bountogo
EPI-MAL 002 14 -17	Surveillance épidémiologique d'une cohorte d'évènements définissant le taux d'incidence des évènements sélectionnés chez le nourrisson et les enfants en Afrique précédant l'implémentation du candidat vaccin RTS, S/AS01E	Dr Mamadou Bountogo
DZIF-FWS 15-17	Évaluation des causes de la fièvre d'origine inconnue	Dr Mariam Seynou
BM 16-17	Sécurité de l'artésunate-amodiaquine combiné avec le bleu de méthylène ou la primaquine pour le traitement du paludisme à <i>P. falciparum</i> chez les enfants africains: un essai contrôlé randomisé	Dr Lucienne Ouermi
DZIF- Hepatite 16-17	Hépatite Virale B Chronique: Prévalence et facteurs de risque à Nouna, Burkina Faso	Dr Mariam Seynou
RECHERCHE ENVIRONNEMENT ET SANTE		
PALUCLIM 11-14	Impacts des facteurs climatiques sur la production des vecteurs du paludisme en zone rurale du Sahel et stratégies d'adaptation – application à la région de Nouna au Burkina-Faso.	Dr Ali Sié
EMIRA 13-16	Réduction écologique du paludisme en Afrique	Dr Issouf Traoré
ACASIS 14-17	Alertes au Canicules Au Sahel et à leurs Impacts sur la Santé	Dr Eric Diboulo
NUTRISCOPE 17-20	Réduire la malnutrition dans un climat changeant: Un agenda pour le développement durable	Dr Issouf Traoré
KAMEL 17 - 20	Stratégie de riposte précoce contre les maladies liées à la chaleur à l'échelle individuelle	Dr Eric Diboulo

8.1 Axe Santé publique

L'axe recherche en santé publique, conformément à la nouvelle vision du CRSN englobe la recherche sur le système de santé, la recherche en sciences sociales, les recherches socio-économiques et démographiques.

Cet axe occupe toujours de nos jours une place importante dans l'agenda de recherche au regard du nombre croissant de projets qu'il abrite. Toutefois, le contexte de globalisation de la santé mondiale dont aucun système de santé n'échappe de nos jours appelle à une adaptation continue pour rester dans l'horizon des thématiques de recherche à haut impact pour nos populations.

En effet, dans un monde en pleine globalisation, les systèmes de santé ont besoin de développer les capacités pour faire face aux défis combien complexes. Cette approche globale de santé publique à n'en pas douter jouera un rôle important à travers les recherches mises en œuvre dans la génération de nouvelles connaissances, à leur traduction en actions pour orienter les politiques et décideurs du système de santé, et permettre une bonne allocation des ressources afin de sauver des vies.

Des évidences sur des interventions efficaces en termes de résultats et de coûts-efficacité existent à travers le monde et sont de plus en plus des exemples qui guident la recherche et les interventions de santé en vue de contribuer à l'atteinte des objectifs du développement durable.

C'est pourquoi, le CRSN dans ses orientations 2017, travaillera dans des domaines hautement prioritaires que sont :

- L'exploration des stratégies efficaces pour l'atteinte de la couverture santé universelle (CSU) des soins de santé pour tous dont le CRSN constitue une institution ressource du Ministère de la santé,
- La promotion de l'utilisation des techniques de l'information et de la communication (TIC) dans l'offre de soins avec un accent sur la téléphonie mobile comme outil pour réduire le gap communicationnel entre les prestataires et les usagers des services de santé. Ce volet a été alimenté par le CRSN avec le projet mobile-santé mis en œuvre depuis 2013 avec le soutien financier du CRDI/Canada.
- L'évaluation des interventions et politique de santé pour mieux orienter le Ministère de la santé dans le choix des politiques sanitaires à l'endroit de la santé des populations. A ce titre le CRSN a apporté sa contribution dans divers domaine en 2016

dont les plus notables sont: la documentation de la couverture en MILDA au niveau national, l'évaluation de la qualité des soins de santé maternelle et infantile, l'évaluation des effets du financement basé sur les résultats dans les FS bénéficiaires de la stratégie dans le district sanitaire de Nouna.

Au cours de l'année 2016, l'axe santé publique a aussi privilégié les activités de consultance et de formation qui désormais font partie des domaines de compétences du CRSN. A ce titre, des chercheurs ont conduit avec succès plusieurs activités de consultations au profit d'organismes divers (OMS, Banque mondiale, FHI, Measure/Evaluation) dont les plus importantes sont :

- l'étude des stratégies de motivation des ressources humaines en santé ;
- la cartographie des ressources humaines de la santé ;
- le déploiement et le redéploiement du personnel de santé dans les zones rurales
- l'évaluation de la couverture vaccinale de la campagne rougeole rubéole et de routine au profit du Ministère de la santé. Le CRSN a aussi organisé avec succès l'atelier de formation en suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme qui est à sa cinquième Edition depuis 2011.

Toutefois, l'accomplissement de cet axe santé publique ne peut se faire sans une expertise multidisciplinaire. C'est pourquoi le CRSN en plus de son expertise locale (Médecins de santé publique, Epidémiologistes, Médecins cliniciens, sociologues, démographes, économistes de la santé etc.) fera appel à d'autres expertises extérieures manquantes pour l'accompagner dans la mise en œuvre de cet axe.

Globalement, l'état de mise en œuvre des différents projets de l'axe santé publique se résume de la façon suivante en 2016: 05 projets terminés et 05 projets en cours.

Perspectives

- Diversification des formations de courte durée en 2017 au profit des chercheurs désireux, notamment en logiciel STATA, en conduite et analyse des données qualitatives, en rédaction d'articles scientifiques, en évaluation des interventions de santé ;
- L'offre de stage de formation pour les instituts et Universités de la place et universités étrangères afin de s'imprégner du contexte de la recherche en milieu rural ;

- Le développement des activités de consultance afin d'assurer un financement plus adéquat du CRSN dans un contexte de réduction de la subvention de l'Etat au cours des trois dernières années ;
- La poursuite du renforcement des capacités des chercheurs en les offrant des formations diplômant pour mieux contribuer à l'essor de la recherche au niveau du CRSN.

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Ali SIÉ

Chercheurs associés : Dr Eric DIBOULO, Dr Maurice YÉ

- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : INDEPTH

- **Budget** : 1 001 261 833 FCFA

- **Durée** : 2009-2014

- **Justification et question de recherche**

Au cours de ces dernières années, on a assisté à une augmentation des ressources destinées au développement de produits contre les maladies prédominantes en Afrique notamment le paludisme. Ces nouveaux médicaments sont souvent mis à la disposition des pays endémiques après seulement moins de 6000 traitements documentés. Ainsi, il est probable que seuls les événements indésirables relativement fréquents soient documentés. Par conséquent, la possibilité d'événements indésirables plus rare et plus graves sont occultés. Bien que la fréquence de ces réactions ne puisse pas compromettre le rapport bénéfice-risque au point d'empêcher l'utilisation du médicament, il est important pour les décideurs de disposer d'informations solides sur le bien-fondé de l'utilisation à l'échelle de nouveaux médicaments. Plusieurs combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) telles que l'artésunate + amodiaquine, artésunate + suphadoxine-pyriméthamine, artéméther-luméfantine existent aujourd'hui dans nos pays. Les essais cliniques de phase I, II et III, randomisés, contrôlés ont établi l'innocuité et l'efficacité initiale de ces produits lorsqu'ils sont administrés dans des conditions idéales. Cependant, des études de phase IV à grande échelle pour déterminer l'efficacité et l'incidence des événements indésirables graves dans les systèmes de santé en Afrique est la pièce manquante du pipeline de développement des médicaments. Le besoin de sécurité de phase IV et les données d'efficacité sur la façon dont un médicament agit lorsque administré en dehors des conditions d'essai clinique est requis pour les programmes nationaux de lutte contre le paludisme en Afrique avant de justifier de l'utilisation généralisée d'un nouveau médicament.

- **But**

Faciliter l'adoption des politiques de nouveaux antipaludiques en fournissant aux décideurs au niveau national, régional et international des résultats évidents sur l'efficacité des antipaludiques dans leur condition d'utilisation à grande échelle en Afrique.

- **Objectifs**

Développer et maintenir une plateforme de phase IV pour les antipaludiques en Afrique.

Évaluer l'efficacité des nouveaux antipaludiques et leurs déterminants dans la vie réelle des populations en Afrique.

- **Mise en œuvre, difficultés rencontrées et solutions**

L'étude a commencé au Ghana et en Tanzanie depuis juin 2009 et la mise en œuvre au Burkina Faso a commencé en octobre 2010. Le retard accusé pour le démarrage du projet était dû au retard de fourniture du nouvel antipaludéen à évaluer. A ce jour, l'étude sur l'efficacité du nouvel antipaludéen qui est Eurartesim a bien commencé et la mise en place de la plateforme de surveillance est effective dans la zone de surveillance démographique et de santé du CRSN.

- **Résultats**

La première étape de l'étude qui consistait au « Data linkage » a été complétée avec succès après un peu plus de six mois d'activité de collecte de données biométriques (empreintes digitales) et des photographies de chaque membre du notre Système de surveillance démographique et de santé (SSDS). L'objectif de cette première étape est d'assurer une meilleure détection et identification des différents utilisateurs des services. Ce lien entre données sanitaires et données de surveillance démographique et de santé permettra de suivre individuellement et dans le temps les événements morbides de tout individu dans le SSDS. Les résultats attendus à terme sont :

- établir l'incidence des effets indésirables de chaque médicament antipaludique ;
- documenter les informations sur l'utilisation des antipaludiques, par exemple habitudes de prescription, modes de dosage, modes de diagnostic du paludisme ;
- permettre une meilleure collaboration entre le système de surveillance démographique et de santé et le district sanitaire de Nouna ;
- produire des données factuelles sur l'innocuité quant aux autorisations futures d'antipaludéens dans le système de santé au Burkina Faso.

QUALMAT 09-14 : Facteurs humains dans l'amélioration de la qualité des services de santé prénatale et maternelle

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Ali SIE

Chercheur associé: Dr Maurice YE, M. Cheik BAGAGNAN, M. Alphonse ZAKANE, Dr Ourohiré MILLOGO

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Institut de Santé Publique, Université de Heidelberg, Allemagne
- International Centre for Reproductive Health, Ghent University (Ghent) Belgique
- Centre de Recherche en Santé de Nouna, Burkina Faso
- Navrongo Health Research Centre (NHRC) Ghana
- Karolinska Institutet, Division of International Health and Division of Clinical Pharmacology (KI)
- Muhimbili University College of Health Sciences (MUCHS) Tanzanie

- **Budget global** : 332 675 891 FCFA.

- **Financement** : Union Européenne FP7

- **Durée** : 2009-2014

- **Justification**

En plus de l'insuffisance des ressources humaines et financières dans les pays en développement, la qualité des soins de santé est compromise par la faible motivation des ressources humaines en santé. Cette faible motivation se traduit par une mauvaise application des connaissances acquises. Cette lacune dans le «savoir-faire» constitue un défi qui doit être relevé pour améliorer la performance des services de santé pour atteindre les Objectifs Du millénaire (ODM) 4 et 5. Des stratégies pérennes pour la motivation du personnel et un management des soins prénataux et maternels centrés sur le patient dans les services de santé seront développées et appliquées dans les districts de trois pays en Afrique.

- **Questions de recherche posées**

- Dans quelle mesure la mise en place d'un système d'aide à la décision clinique assistée par ordinateur (CDSS) améliorerait la qualité des soins SMI ?
- Quelle peut être l'impact d'un système d'incitation à la performance des prestataires sur leur niveau de motivation et la qualité des soins maternels et infantiles ?

- **Résultats**

- Déploiement et utilisation effective d'un système d'aide à la décision clinique informatisée dans 6 CSPPS pendant 2 ans pour la gestion des soins SMI ;
- Mise en place d'un système autonome de paiement basé sur la performance des agents de santé dans 6 CSPPS ;
- Taux d'utilisation du CDSS varie entre à 30% à 85% selon les CSPPS ;
- Inscription de 3 étudiants en PhD (1 en Suède et 2 à Heidelberg) dont deux en phase de finalisation ;
- Amélioration du niveau de motivation des prestataires entre le début et la fin de l'intervention ;
- Publication de 6 articles scientifiques dans des revues, dans le cadre du projet ;
- Effet positif de l'intervention paiement des incitatifs couplés à l'utilisation du CDSS sur des indicateurs clés de couverture SMI avec une augmentation variant entre 6% à 22% pour la CPN4, VAT2+, le TPI2 et la référence des grossesses à risque ;
- Pas d'effets significatifs de l'intervention sur la qualité des soins SMI.

PEMS 13-15 : Profil épidémiologique et prise en charge des morsures de serpent dans l'aire du Système de Surveillance Démographique et de Santé de Nouna (SSDS)

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr COMPAORE Guillaume

Chercheurs associés : Dr TOUGRI Gauthier, M. KAGONE Moubassira, Mme SAWADOGO Hélène

- **Partenaires/Institutions collaboratrices :** FARES (Fonds d'appui à la recherche en santé)
- **Budget :** 7 952 250 FCFA
- **Durée :** janvier – décembre 2014
- **Justification**

Dans le monde plus de 3500 espèces de serpent dont 350 venimeuses ont été recensées. Les familles retrouvées en général au Burkina Faso sont les élapidés, les vipéridés et les colubridés. L'agriculture et l'élevage mettent les populations en relation constante avec la campagne, les herbes, les forêts et aussi les serpents. Selon le Recensement général de la population et de l'habitat en 2006, 77,3% de la population burkinabè vit en milieu rural. Les envenimations par morsure de serpent constituent la cinquième cause d'hospitalisation dans nos structures sanitaires avec 2,9% en 2010 avec une létalité hospitalière de 0,01%. Le district sanitaire de Nouna dispose des données enregistrées au niveau des centres de santé. Il est alors important d'avoir des données aussi bien du milieu hospitalier que dans la communauté. Cette étude pourra déterminer les différents recours des populations en cas d'envenimations par morsure de serpent ainsi que les différentes espèces de serpent impliquées dans l'aire du SSDS du CRSN.

- **Questions de recherche**

- Quel est le profil épidémiologique des morsures de serpent dans l'aire du SSDS de Nouna ?
- Quels sont les aspects thérapeutiques et évolutifs des morsures de serpent dans l'aire du SSDS du CRSN ?

- **Méthodologie**

- Une étude transversale à un seul passage de novembre 2013 à janvier 2014 auprès des ménages ;
- Une étude rétrospective en milieu hospitalier ;

- L'échantillon sera constitué de toutes les victimes de morsures de serpents, tous les 16 centres de santé de l'aire du SSDS et tous les tradithérapeutes traitant les envenimations.

- **Les résultats obtenus**

- L'incidence annuelle des morsures de serpent était de 221 pour 100 000 habitants ;
- Les adultes jeunes avec un âge moyen de 30 ans, de sexe masculin étaient les plus touchés, soit 66,36% des cas. Les travaux champêtres et le pastoralisme constituaient les principales circonstances de survenue des morsures. Les membres inférieurs, atteints dans 71,19% des cas, étaient le siège le plus fréquemment touché ;
- Les pics de morsures étaient constatés au cours de la saison des pluies ;
- Les vipères ont été mises en cause dans 78,04% des cas ;
- La symptomatologie des envenimations était largement dominée par le syndrome vipérin ;
- Le schéma thérapeutique proposé au niveau des centres de santé était un anti-inflammatoires, une antibiothérapie, VAT et un analgésique ;
- Le taux de létalité était de 2,30%. Le parcours thérapeutique des victimes est dominé par un recours fréquent aux tradipraticiens.

- **Implication du projet pour la politique sanitaire nationale**

Les résultats ont permis de noter des insuffisances dans la prise en charge des envenimations des agents de santé qui ne sont pas formés et la non disponibilité des produits. Les responsables sanitaires pourraient améliorer la notification des cas, la formation du personnel et l'encadrement des tradipraticiens. Cela contribuera à améliorer la prise en charge des cas de morsures de serpents dans l'aire du SSDS du Centre de Recherche en Santé de Nouna.

MenAfriVac 11-14 : Comprendre l'application des connaissances en matière d'innocuité vaccinale : cas de la notification des manifestations post-vaccinales indésirables associées à l'immunisation par le MenAfriVac, au Burkina Faso. (EMAV)

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Mme Hélène SAWADOGO

Chercheurs associés : Dr Aboubacar SANOU, Dr Brice BICABA, Dr Boubacar COULIBALY, Dr Bocar KOUYATE, Pr Janice GRAHAM, Dr Ali SIE

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Centre de Recherche en Santé de Nouna
- OMS/PVM
- Université de Dalhousie
- District Sanitaire de Nouna

- **Budget** : 50.134.590 F CFA

- **Durée** : Trois (03) ans

- **Justification**

Les épidémies de méningite ont causé d'énormes souffrances, provoqué beaucoup de décès et de débilites, avec des coûts socioéconomiques considérables au Burkina Faso. Le vaccin conjugué contre la méningite A est le premier vaccin développé, fabriqué et homologué dans les pays du Sud. Sa mise en œuvre au Burkina Faso aura un impact majeur sur la prévalence de la maladie, le diagnostic différentiel, et la gestion des services de santé. La présente étude fera un examen approfondi de ce qui est compris, pratiqué et attendu des normes mondiales d'innocuité vaccinale en lien avec le vaccin contre la méningite A.

- **Questions de recherche**

Quelles sont les approches réglementaires de négociation et d'implantation des nouveaux vaccins et quel est le rôle des populations dans l'identification et la notification des MAPIs ?

- **Objectifs et méthodologie**

La recherche qualitative utilisera l'analyse documentaire, des entretiens individuels et l'observation participante. Pour ce qui est de la recherche quantitative, elle consistera en une analyse succincte des bases de données. En utilisant la base de données SSDS comme

base initiale pour déterminer qui a été vacciné et qui ne l'a pas été à Nouna en 2010, nous proposons d'examiner comment des rapports peuvent être établis entre les bénéficiaires et les non bénéficiaires de la vaccination, et les événements indésirables consécutifs à la vaccination. Nous analyserons aussi comment les interrelations se sont véritablement développées sur le terrain, au cours de la campagne de lutte contre la Méningite A. Les logiciels STATA et ATLAS Ti seront utilisés pour l'analyse des données.

- **Résultats**

Cette recherche permettra de :

- Documenter le processus décisionnel pour l'introduction de nouveaux vaccins dans les pays en développement ;
- Déterminer la compréhension des acteurs et leurs pratiques en matière de sécurité vaccinale pendant la mise en œuvre du vaccin de la Méningite A, et 3 ans après au Burkina Faso.
- Déterminer les approches de notification et de gestion des MAPIs, et les perspectives d'une formalisation des procédures de pharmacovigilance pour les nouveaux vaccins.
- Documenter les démarches de gestion de la perception de l'échec vaccinal ;
- Guider la prise de décisions pour l'inclusion ou l'exclusion d'un vaccin dans le PEV.

OPTIMUNISE 11-16 : Optimiser l'impact et l'efficience des programmes d'intervention de santé des enfants sur la vaccination et les micronutriments dans les pays à ressources limitées

- **Equipe de recherche**

Dr Ali SIE, Dr Eric NEBIE, M. Moubassira KAGONE

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

Statens Serum Institut, Denmark; Projet de santé de Bandim, Guinea-Bissau ; Centre de Recherche en Santé de Nouna, Burkina Faso ; Centre de recherche en santé de Navrongo, Ghana ; Université de Heidelberg, Allemagne, Council de Recherche Médicale, de Gambie, Royaume Uni, Réseau INDEPTH, Ghana.

- **Durée : 2011-2016**

- **Justification**

Le vaccin et les micronutriments sont souvent administrés en dehors des schémas recommandés et cela peut présenter des conséquences notoires en ce qui concerne l'effet sur la mortalité. Les vaccins et les micronutriments ont des effets bénéfiques ou négatifs non spécifiques, c'est-à-dire des effets qui ne sont pas expliqués par la prévention des infections ou des carences ciblées. Ces effets sont le plus souvent différents selon le sexe. Les interventions pourraient interagir, produisant ainsi des effets bénéfiques ou négatifs non spécifiques plus accentués. Il y a lieu d'évaluer l'impact réel des programmes de santé infantile existants là où ils sont utilisés, en tenant compte de la variabilité dans la mise en œuvre des programmes, du fait que les vaccins et les micronutriments peuvent avoir, sur la mortalité, des effets spécifiques différents selon le sexe, et le fait que les interventions peuvent interagir.

- **Questions de recherche posées**

Quels sont les effets non spécifiques de la vaccination au regard de l'association des vaccins et selon le sexe des enfants ? Quels sont les séquences et les facteurs déterminant de la couverture vaccinale chez les enfants de moins de 3 ans ?

Quels sont les déterminants de la malnutrition, la morbidité et la mortalité auprès des enfants de moins de 3 ans ?

- **Méthodologie**

Développer la capacité des systèmes de santé et des systèmes de surveillance démographique et de santé (HDSS) en Afrique à surveiller les effets des interventions sur la vie réelle, y

compris la mortalité, la morbidité et la croissance, de nos programmes pour les enfants en se basant sur les intervention de routine en santé.

- **Résultats obtenus**

- Huit articles dont trois en 2013, deux en 2014, deux en 2015 et un en 2016 ;
- Un manuel de collecte de données a été élaboré ;
- Un poster a été réalisé et présenté à la conférence scientifique du réseau INDEPTH à Maputo (octobre 2011) et à Ouagadougou à la sixième conférence Africaine sur la Population (décembre 2011) ;
- Une communication orale et un poster ont été présentés à la conférence scientifique du réseau INDEPTH à Johannesburg en octobre 2013 ;
- Une communication orale a été présentée à la conférence scientifique du réseau INDEPTH à Addis Abeba en Ethiopie en novembre 2015 ;
- Un poster a été présenté à la 18^{ème} Journée des sciences de la santé de Bobo-Dioulasso en mai 2016 ;
- Rédaction d'un mémoire de DIUI de vaccination en 2013 ;
- Un programme de PhD en cour à l'université de Heidelberg.

MOS@N13-16 : Amélioration de la gouvernance et de l'équité par l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC): Cas pratique appliqué aux soins de santé maternelle et infantile, et à la prise en charge des personnes vivant avec le VIH (PV/VIH) dans le District sanitaire de Nouna (DSN)

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Maurice YE

Chercheurs associés : Dr Ali SIE, Dr Ouhiré MILLOGO, Dr Boubacar COULIBALY, M. Moubassira KAGONE, Mme Hélène PACERE, M. Cheik BAGAGNAN, Dr W. Aziz OUEDRAOGO

- **Partenaires/institutions collaboratrices**

- District Sanitaire de Nouna
- Service de recherche du Ministère de la santé
- Université de Montréal, Département de socio-anthropologie

- **Budget global:** 207 980 500 FCFA

- **Financement :** Centre de Recherches pour le Développement International/CRDI/Canada

- **Durée :** 2013-2016

- **Justification**

Au Burkina Faso, les taux de mortalité maternelle et infantile restent encore très élevés; respectivement à 307 pour 100 000 naissances vivantes et 85 pour 1000 (EDS, 2010).

Quant au VIH/SIDA, la prévalence globale stable à 1,2% ; constitue toujours un problème de santé publique. Le fort taux de perdus de vue de plus de 10% et une difficile observance des malades au traitement antirétroviral est un handicap majeur. Aussi, l'avènement des TIC et en particulier la téléphonie mobile offre une opportunité d'optimiser le suivi des femmes enceintes, des enfants et des PVVIH.

- **Question de recherche posée**

Dans quelle mesure l'utilisation du téléphone mobile peut-elle améliorer l'utilisation des services SMI et de VIH/SIDA dans une approche systémique de renforcement du système de santé et de promotion de l'équité et de la gouvernance.

- **Méthode**

Il s'agit d'un projet de recherche intervention conçu sous forme d'une étude quasi-expérimentale dans 10 CSPS répartis en deux bras intervention et contrôle. Des marraines et des animatrices PVVIH sont les points focaux assurant le suivi des femmes enceintes, des

enfants de 0-5 ans et des PVVIH à travers un système de rappels des calendriers de suivi. Le projet est prévu pour être évalué en pré et post-intervention.

- **Résultats attendus**

- Mise en place d'une plateforme interactive vocale pour le suivi des femmes enceintes, des enfants et des PVVIH ;
- Etude d'acceptabilité de la technologie relève que la majorité des acteurs affiche un enthousiasme pour ce système avec une intention de l'utiliser à 92% ;
- Un taux de disponibilité téléphonique autour de 78% au niveau des acteurs ;
- Intégration de la Cybersanté dans l'offre de soins ;
- Promotion de l'équité d'accès aux soins et réduction des barrières géographiques ;
- L'étude a noté également une augmentation de 12% de la couverture prénatale, une réduction de 84% du taux des perdus de vues VIH ($P < 0,05$), une augmentation de 42% du taux des accouchements assistés en 2016 ($P < 0,05$).

R4d 14-17 : Modélisation dynamique spatio-temporelle du paludisme et de la mortalité pour évaluer les progrès vers les Objectifs du Millénaire pour le développement et élaborer des interventions optimisées en Afrique

- **Equipe de recherche**

Dr Ali SIE¹, Dr Ouhiré MILLOGO¹, Dr Eric DIBOULO¹

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

Penelope VOUNATSOU², Thomas SMITH², Don de SAVIGNY², Juerg UTZINGER²

Fredrick MAKUMBI³, Simon KASASA³

¹*Centre de Recherche en Santé de Nouna, Nouna, Burkina Faso*

²*Institut Tropical Suisse de Santé Publique, Basel Suisse*

³*School of Public Health, Makerere University, Ouganda*

- **Durée** : 2014-2017

- **Justification**

Au cours de ces dernières années la lutte contre le paludisme en Afrique au Sud du Sahara a bénéficié d'un intérêt croissant par la mise en œuvre d'interventions diverses en vue de son contrôle et de son élimination. Cela a conduit à la mise en œuvre de mesures de ces indicateurs clés notamment par les enquêtes sur les indicateurs du paludisme (EIP), les enquêtes ménages (EM) et les enquêtes démographiques et de santé (EDS). Cependant, ces indicateurs ne reflètent pas toujours la réalité du paludisme sur le terrain. En effet ces évaluations ne prennent pas souvent en compte la saisonnalité du paludisme, les performances du système de santé, les facteurs climatiques qui influencent la répartition du paludisme. Ainsi :

- la méthode de surveillance préconisée par l'OMS pour la détection des épidémies implique une distribution normale des cas, cela n'est pas vrai car le paludisme dans plusieurs pays a une distribution saisonnière ;
- les analyses basées sur les données existantes (historiques) sont limitées car elles ne tiennent pas compte aussi des interventions en cours, des facteurs climatiques, socio-économiques et des facteurs liés aux systèmes de santé ;
- les estimations de la mortalité due au paludisme sont souvent limitées du fait de l'absence de confirmation des cas ;
- elles ne tiennent pas compte des variations sub-nationales ;
- elles ne tiennent pas compte aussi de la performance des systèmes de santé ;

- par ailleurs, le nombre des analyses sur l'état de santé se limitent à la répartition spatiale et n'établissent aucun de lien entre les interventions, les performances du système de santé ;
- le manque d'expertise en statistiques avancées, le manque de logiciels d'analyses géostatistiques limitent l'utilisation des méthodes aux statisticiens et aux épidémiologistes.

Ainsi, à travers ce projet nous allons utiliser la méthode par excellence d'estimation du fardeau de la morbidité et de la mortalité infantile à l'échelle locale: la modélisation géostatistique bayésienne.

- **Question de recherche**

Quelles sont les tendances spatio-temporelles du paludisme et le fardeau de la mortalité rattachés aux interventions et indicateurs de performance du système de santé afin de développer des interventions optimisées pour le contrôle du paludisme et son élimination éventuelle en Afrique.

- **Méthodologie**

Pour répondre à notre question de recherche, plusieurs méthodes seront utilisées :

- Modélisation spatio-temporelle bayésienne et applications dans la surveillance du paludisme en utilisant des méthodes spatio-temporelles bayésiennes avancées pour analyser les données du paludisme et de mortalité de des enquêtes nationales (EDS, EIP...);
- Développement d'approches statistiques pour la détection précoce des épidémies de paludisme ;
- Évaluation de la dynamique spatio-temporelle du risque de paludisme et relations avec des interventions antipaludiques sur la base des EIP de 2006 à 2015 ;
- Estimation de la mortalité liée au paludisme à partir des données d'autopsies verbales des SSD sites du projet et des données du projet MTIMBA ;
- Evaluation de la dynamique spatio-temporelle de la mortalité à partir des données des EDS menées au cours des 15 dernières années en Afrique pour estimer (a) l'évolution de la mortalité au fil du temps et dans l'espace et (b) des estimations spatialement explicites du risque et du taux de mortalité infanto-juvénile toutes causes confondues ;
- Evaluation de la contribution de la performance des systèmes de santé sur la dynamique spatio-temporelle du paludisme et de la mortalité au Burkina Faso et en

Ouganda à partir des données géo référencées sur les interventions connues sur le paludisme ;

- Développement de stratégies pour optimiser les performances des systèmes de santé et les interventions visant à réduire la mortalité maternelle / infantile ainsi que le fardeau du paludisme ;
- Développement de logiciels pour la surveillance du paludisme.

• Résultats attendus

Les résultats attendus du projet sont :

- Le développement de modèles rigoureux statistiques spatiaux basés sur les données adaptés à l'analyse des EIP, EDS et autres données d'enquête de santé ;
- des estimations spatialement explicites de la charge du paludisme mises à jour (risque et le nombre des enfants infectés) et de mortalité ;
- des estimations de la dynamique spatio-temporelle du paludisme et de la mortalité ;
- une quantification de la relation entre l'exposition et la mortalité palustre dans les différents groupes d'âge et niveaux d'endémicité, (v) les estimations de géo-référencées du nombre de décès attribuables au paludisme ;
- des indices spécifiques de mortalité et de performance du système de santé ;
- des estimations des effets des interventions dans la réduction du paludisme et le fardeau de la mortalité ;
- des prévisions de coût - efficacité des interventions à un endroit donné en fonction du risque de paludisme ;
- une identification des lacunes dans la prestation efficace des interventions et des services de santé en rapport avec la mortalité et le fardeau du paludisme en Ouganda et au Burkina Faso.

L'atteinte de ces résultats permettra sans doute :

- une contribution à l'atteinte de l'OMD 4 (réduire la mortalité infantile), l'OMD 5 (améliorer la santé maternelle) et l'OMD 6 (combattre le VIH / sida, le paludisme et d'autres maladies) ;
- Une plus grande efficacité des programmes de lutte contre le paludisme grâce aux produits du projet (par exemple cartes, le fardeau estimé à différentes résolutions géographiques, coût - efficacité des différentes interventions, des stratégies visant à améliorer la performance du système de santé, optimisé la conception de l'enquête d'échantillonnage pour le suivi et l'évaluation) ;

- Au renforcement des capacités dans la modélisation statistique avancée en donnant la possibilité à deux doctorants au Burkina Faso d'être formés à la cartographie avancé de la maladie, à la modélisation spatio-temporelle bayésienne ;

Autopsie Sociale16-17: Améliorer la survie des enfants à travers l'investigation des facteurs non-biomédicaux influençant l'évolution de maladie des enfants de 29 jours-59 mois dans le SSDS de Nouna, Burkina Faso

- **Equipe de recherche :**

Chercheur principal : M. Pascal S. ZABRE

Chercheurs associés : Dr Ali SIE, Dr Aboubakary SANOU, M. Moubassira KAGONE, Dr Eric DIBOULO

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Centre Suisse de Recherche Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS)
- Swiss Tropical and Public Health Institute, Basel, Switzerland (Swiss TPH)

- **Budget :** 14 998 006 F CFA

- **Durée :** 2016-2017

- **Justification**

Le Burkina Faso est l'un des pays où le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans reste élevé. Les causes de ces décès dans leur majorité sont des maladies qui pourraient être soit prévenues ou soit guéries si le traitement adéquat était administré à temps.

- **Question posée**

Quels sont les facteurs non biomédicaux qui influencent la gestion de la maladie des enfants de 1- 59 mois dans le SSDS de Nouna.

- **Méthode**

Un questionnaire d'autopsie sociale sera administré à des répondants privilégiés que sont les personnes ayant s'occupé principalement d'un enfant décédé (mère ou autre membre de la famille remplissant cette condition) dans SSDS de Nouna. Le questionnaire est structuré selon le modèle des questionnaires de INDEPTH et du CHERG (groupe de recherche en épidémiologie de la santé de l'enfant), pour permettre une comparaison internationale des résultats. Il est adapté à la situation locale. Le questionnaire sera utilisé pour une phase pilote d'une année puis évalué et standardisé aux SSDS si l'évaluation est favorable. Pour certains facteurs d'accès aux services clés, une approche d'étude comparée serait adoptée en prenant des épisodes de maladie d'enfants de moins 5 ans survivants comme groupe comparatif.

- **Résultats attendus**

Les différents facteurs qui ont contribué à ce que le trajet de la maladie vers la guérison devienne un trajet vers la mort seront identifiés pour servir à des fins de formulations d'éventuelles interventions, et d'évaluation des projets et politiques sanitaires. Les expériences acquises pourraient faciliter l'introduction des autopsies sociales pour les décès maternels dans un deuxième temps.

CEA-MITIC 16-17 : Une plateforme de simulation à base d'agents pour la sensibilisation dans le cadre du contrôle et de la prévention de la propagation d'une épidémie : cas de la méningite au Burkina Faso

- **Equipe de recherche**

Dr Ali SIE ; Dr Issouf TRAORE

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

Université Bobo-Dioulasso, Université Ouaga II, Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal), Université Alioune Diop de Bambe (Sénégal)

- **Financement :** CEA-MITIC (Centre d'excellence africain en Mathématiques, Informatique et Technologies de l'Information et de la Communication)

- **Budget :** 27 352 000 f CFA

- **Durée :** 2016-2017

- **Introduction/Justification**

Les habitudes comportementales et le manque d'information sanitaire constituent les facteurs de risque majeurs de propagation des épidémies en Afrique. Dans le cadre de ce projet, nous proposons une plateforme de simulation à base d'agents pour la sensibilisation dans une communauté.

- **Objectifs de la recherche**

- Analyser des réseaux sociaux pour l'extraction des données afin de mesurer le risque sanitaire lié à l'épidémiologie de la méningite au Burkina Faso et en Afrique de l'ouest ;
- Proposer un modèle à base d'agents pour la diffusion rapide de l'information sanitaire en période de crise au sein d'une communauté.

- **Méthodologie**

Ce projet se décline en deux axes. Le premier axe s'intéresse à l'identification du risque sanitaire par la construction d'une ontologie de domaine de la méningite pour assister la classification des messages pertinents et l'extraction des données, et par le traitement des messages exprimés en langues naturelles souvent multiples et diverses. Le second axe porte sur l'organisation de la sensibilisation. En effet, l'idée de cet axe part du postulat qu'il existe dans une communauté des agents ou groupes d'agents à partir desquels une information se diffuse plus rapidement à l'ensemble de la communauté.

- **Résultats**

Doter le Centre de Recherche en Santé de Nouna au Burkina Faso d'un système d'aide à la décision pour le contrôle et la prévention des maladies qui repose fondamentalement sur une stratégie de sensibilisation efficace.

8.2 Axe Environnement et santé

Convaincu que l'environnement et l'état de santé de la population sont intimement liés, le CRSN a intégré l'axe environnement et santé (AES) comme l'un des piliers prioritaires dans son agenda de recherche. C'est un axe assez transversal, puis que les facteurs « environnementaux » sont pris en compte dans les recherches en santé publique, biologiques et cliniques. C'est dire que l'AES entretient un dialogue permanent avec les autres axes de recherche au Centre.

Les jalons de l'AES ont été posés tardivement (comparé aux autres axes) en 2002 avec l'implantation d'une dizaine de stations météorologiques réparties sur l'ensemble de l'aire du district sanitaire de Nouna. Depuis son érection, l'AES a mis son focus sur les questions brûlantes du moment que sont les changements climatiques et leurs impacts sur la santé humaine. Ainsi, les recherches prospectives et rétrospectives – des tendances significatives et associations entre les facteurs environnementaux, la santé, la mortalité et les migrations – conduites dans le cadre de projets de recherche (PALUCLIM, EMIRA, NUTRICLIM) et d'activités d'analyse de données (CLIMIMO) sont à citer comme acquis majeurs de l'AES.

L'un des maillons fort de l'AES consiste au renforcement de capacité. C'est ainsi qu'un cours international sur « les changements climatiques et leurs impacts sur la santé humaine » est organisé chaque année en partenariat avec l'Université de Heidelberg. A nos jours 4 sessions de formation sont été tenues avec succès par le CRSN.

La dynamisation et la recherche de financement pour la pérennisation des activités restent des défis majeurs et permanent pour l'AES.

Les perspectives de l'AES

- Standardiser les modules du cours international sur les changements climatique et impacts sur la santé humaine ;
- Briguer de nouveaux projets de recherche à travers les appels à projets en lien avec la santé environnementale;
- Développer une expertise sur la thématique : eau-hygiène-assainissement.

PALUCLIM 11-14 : Impacts des facteurs sur la production des vecteurs du paludisme en zone rurale du Sahel et stratégies d'adaptation – application à la région de Nouna au Burkina Faso

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Ali SIE

Chercheur associé : Dr Issouf TRAORE

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Centre national d'études spatiales (CNES), Toulouse, France,
- Université d'Heidelberg, Allemagne,
- Météo-France, DCLIM/AVH, Toulouse, France,
- Institut de Recherche Biomédicale des Armées IRBA, Marseille, France

- **Budget** : 35.159.295 F CFA

- **Durée** : 2011-2014

- **Justification**

Le paludisme reste le problème majeur de santé publique au Burkina Faso. La région d'étude de Nouna est représentative d'un environnement rural dans lequel la plupart des habitants sont en contact avec des moustiques du genre *Anophèles*, vecteurs du paludisme. La lutte antipaludique souffre de l'absence d'information sur le fonctionnement des gîtes larvaires qui pourrait guider les interventions de la lutte anti-vectorielle. La compréhension de la dynamique vectorielle et la production de cartes du risque d'exposition de la population aux piqûres d'anophèles pourra participer à la prise de décision des acteurs de la santé en matière de lutte paludique.

- **Question de recherche**

Quels sont les impacts des facteurs climatiques sur la production des vecteurs du paludisme en zone rurale du Sahel et les stratégies d'adaptation ?

- **Objectifs**

- Mesurer l'agressivité des anophèles à l'intérieur des mêmes villages en utilisant des pièges lumineux et la pulvérisation de pyrèthrinoides.
- Produire une carte de risque environnemental palustre validée par les mesures de terrain.

- **Résultats atteints**

- Production de cartes de risque environnemental palustre et des cartes d'exposition de la population aux piqûres d'anophèles,
- Rapport final comprenant les résultats de l'étude sur les stratégies d'adaptation au risque paludique et les résultats l'étude de l'impact du climat sur la prévision du risque,
- Présentation des résultats à des conférences internationaux,
- Rédaction d'articles scientifiques (deux publiés).

- **Equipe de recherche**

Dr Ali SIE ; Dr Issouf TRAORE

- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : Institut de Santé Publique, Université de Heidelberg, Allemagne ; Association Allemande de Lutte contre les Moustiques (KABS)

- **Financement** : Fondation Manfred Lautenschläger, Allemagne

- **Budget** : 363 414 487 FCFA

- **Durée** : 2013-2016

- **Introduction/Justification**

Le paludisme est la première cause de consultation médicale, d'hospitalisation et de mortalité dans le district sanitaire de Nouna. Le présent projet s'inscrit dans un contexte de lutte contre le paludisme en mettant son focus sur la lutte anti larvaire par l'utilisation de biolarvicide, le *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti).

- **Objectifs**

Réduire significativement la population de moustiques vecteurs du paludisme et partant réduire la morbidité et mortalité liée au paludisme surtout chez les enfants de moins de cinq ans dans le district sanitaire de Nouna.

- **Méthodologie**

Il s'agit d'un projet de recherche-intervention dans 127 villages dans le district sanitaire de Nouna repartis en trois bras: 42 villages où 100% des gîtes larvaires sont traités, 42 villages où 50% des gîtes larvaires sont traités et 43 villages avec 0% de gîte traité (contrôle). L'intervention s'est déroulée sur deux ans (2014 et 2015) avec 2013 comme année de base. Pour mesurer l'impact du projet, des enquêtes transversales répétées ont été conduites (captures de moustiques adultes, gouttes épaisses, autopsies verbales). Les indicateurs clés étaient la population de moustiques adultes, la parasitémie chez les enfants de moins de cinq ans et, les cas de décès liés au paludisme.

- **Résultats**

Les résultats ont montré qu'en année de base 2013, les captures de moustiques adultes étaient plus importantes dans le bras 100% traitement comparé aux bras contrôle et 50% traitement. Avec l'intervention, le nombre moyen d'*Anophèles*/piège/nuit est réduit de 58% dans le bras 100% traitement et de 48% dans le bras 50% traitement.

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Ali SIE

Chercheur associé : Dr Eric DIBOULO

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Laboratoire d'océanographie et du Climat: Expérimentation et approches numériques
- Institut Pierre Simon Laplace

- **Budget :** 52 384 100 CFA

- **Durée :** Quatre (04) ans

- **Justification**

Nombreux sont les résultats de récentes recherches notamment dans les pays du Nord qui montrent une fraction en constante croissance de la morbidité et de la mortalité attribuables aux effets de vagues de chaleur dans le contexte global de changement climatique. Cependant, peu sinon presque rien n'est connu de l'effet de ces vagues de chaleur sur la santé des populations notamment rurales du Sahel. Ce projet vise à ressembler des évidences sur les impacts des effets de vagues de chaleur sur la santé des populations au Sahel en collectant et en analysant les données de séries temporelles climatiques (température) et sanitaires (mortalité et morbidité) et à mettre en place un système d'alerte au canicules au Sahel.

- **Question de recherche**

Quel est l'impact des vagues de chaleur sur la santé des populations au Sahel. A partir de quels seuils de température (et humidité, ou autres indicateurs) la situation devient-elle dangereuse.

- **Méthodologie**

Enquêtes (qualitatives et quantitatives) sur la perception des extrêmes de températures, leur impact sur les modes de vie la santé et la productivité des populations.

Collecte de données, analyse et la modélisation des associations entre les vagues de chaleur, la morbidité et la mortalité.

- **Les résultats attendus**

- Définition de la perception et de la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur, et des indicateurs de bio -météorologique sur mesure pour être utilisé dans le système d'alerte. Mise en place un système d'alerte opérationnel aux canicules pour l'Afrique de l'Ouest adapté aux risques pour la santé de la population vivant dans cette région.

8.3 Axe Biologique

Le CRSN depuis sa création a intégré la recherche biologique avec la mise en œuvre de projets et études à forte composante biologique. Si les premières études menées en partenariat avec l'Université de Heidelberg avaient une forte composante de recherche fondamentale, les études actuelles sont beaucoup plus cliniques et diagnostiques. Les équipements de recherche fondamentale acquis dans le cadre de la collaboration sont progressivement remplacés par des automates et des analyseurs acquis sur fonds propres.

La recherche fondamentale en biologie nécessite des équipements coûteux, des consommables de qualité et un environnement stable et constant (énergie). Ces équipements lourds indispensables sont souvent hors de portée des budgets des institutions de recherche du sud et les partenaires du Nord préfèrent un transfert des échantillons dans leurs laboratoires déjà suréquipés avec des conditions maîtrisées d'énergie et un système fluide d'approvisionnement en consommables et réactifs.

Dans l'agenda du CRSN l'axe de recherche biologique se situe à l'intersection des projets mis en œuvre rendant souvent difficile le classement des projets par axe de recherche. Si pour la recherche en sciences sociales il est assez facile de faire la distinction, pour la recherche clinique, la recherche en santé publique et la recherche environnementale ce n'est pas toujours le cas; dans la mesure où la finalité est le plus souvent une réponse à une question biologique. Dans le présent rapport 60% des projets développés et mis en œuvre ont une composante biologique. En faisant la part entre anciens et nouveaux projets 67% et 60% ont respectivement une composante biologique ce qui témoigne d'un maintien assez constant de l'axe biologique.

Pour les projets classés biologiques deux nouveaux projets ont reçu un financement. Les thèmes de recherche restent très diversifiés et sont fonction le plus souvent du profil de l'équipe de recherche et des possibilités de financement. Pour l'instant, au vu de l'interdisciplinarité et en l'absence d'une autonomie totale et pérenne de financement, un thème fédérateur n'est pas identifié. Cela provoquerait une exclusion de certains projets de recherche et partant de sources de financement. Cependant, la recherche sur le paludisme et les conditions associées représentent 50% des activités de biologie, les infections bactériennes et le VIH 45% et les 5% restant sont les maladies non infectieuses.

OLA 2010-2017 : Détection de résistances aux ARV dues à des mutations du VIH-1 par la technique OLA (Oligonucleotide Ligation Assay) chez des individus naïfs et sous ARV infectés par des sous types non B au Burkina Faso

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Andiyam Thierry OUEDRAOGO

Chercheurs associés : Dr Boubacar COULIBALY

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Prof Dr Hans-Georg Kraüsslich: Département de maladies infectieuses, Virologie, Université de Heidelberg (Allemagne)
- Dr Fabrice Tsafack René Tiba : Département de maladies infectieuses, Virologie, Université de Heidelberg (Allemagne)
- Dr Eric Arts: Division de maladies infectieuses, Ecole de Médecine, de Case Cleveland, Ohio (USA)
- Dr Denis Manga Tebit: Division de maladies infectieuses, Ecole de Médecine, de Case, Cleveland, Ohio (USA)

- **Financement** : Projet A6 / SFB

- **Durée**: mai 2010 à mai 2017

- **Justification**

La mortalité et la morbidité liées au virus de l'immunodéficience humaine (VIH) ont constamment été réduites par des traitements antirétroviraux. Malheureusement, des échecs thérapeutiques en raison d'une vaste répllication de variantes résistantes aux médicaments ont été rapportés. Ces variantes résultent de mutations dans les gènes codant pour la cible moléculaire des médicaments et pour surveiller cette résistance chez les patients infectés, la technique du séquençage génotypique est fréquemment utilisée. Dans les milieux cliniques, le génotypage est souvent fait pour les patients en échec thérapeutique, afin de définir le régime médicamenteux approprié. Malheureusement, cette technique est coûteuse, exigeante, et peu abordable dans les pays aux ressources limitées. La détection d'une séquence d'ADN spécifique peut être effectuée de diverses manières, l'une des approches simples et peu coûteuses, est la technique OLA (Oligonucleotide Ligation Assay) par ELISA ou par BIOPLEX qui repose sur l'aptitude de deux oligonucléotides adjacents à se joindre les uns aux autres sur une molécule d'ADN cible complémentaire. Progressivement, la technique OLA a été optimisée et a démontré une plus grande sensibilité dans la détection de faibles niveaux de mutants résistants aux médicaments dans un mélange de virus sauvages et de virus mutants en

comparaison au séquençage pour la détection de mutants résistants aux médicaments. Toutefois Il existe très peu de rapports sur la technique OLA appliquée aux sous-types non-B du VIH-1 fréquents en Afrique subsaharienne. Dans une étude récente menée sur des personnes naïves infectées par le VIH-1 à Ouagadougou, nous avons observé un niveau élevé de mutations de résistance aux médicaments (12,8% pour CRF02_AG et 10,8% pour CRF06_cpx [62]. Pour répondre à la diversité du VIH-1, des nucléotides non standard ont été conçus, optimisés et introduits dans les amorces en regard des sites hautement polymorphes dans les séquences du VIH-1 de divers sous-types. Ainsi, nous avons conçu et optimisé des techniques OLA ELISA et BIOPLEX pour détecter les mutations de résistance aux médicaments les plus prédominants chez des patients CRF02_AG et CRF06cpx naïfs et exposés du Burkina Faso. Au Burkina Faso, il existe actuellement quelques installations de séquençage pour surveiller la résistance aux médicaments chez les patients sous ARV. Plusieurs INTR et INNTR sont utilisés en première ligne et les mutations les plus fréquemment rencontrés chez les personnes en échec thérapeutique concernent ces médicaments suivants: INNTI: K103N (44,5%), Y181C (16%) INTI: M184V (53%), T215Y / F (48%) [259]. Il convient donc de mettre en œuvre la technique OLA pour rendre plus accessible la détection des mutations de résistance aux antirétroviraux chez les patients infectés par le VIH-1 au Burkina Faso.

- **Objectifs**

- Comparer la sensibilité de la technique OLA Elisa avec la technique de séquençage pour la détection des mutations de résistance aux médicaments K103N, Y181C, T215F/Y et M184V chez des patients infectés par le VIH-1 de sous-types non B vivant au Burkina Faso;
- Comparer la sensibilité de la technique OLA Bioplex avec la technique de séquençage pour la détection des mutations de résistance aux médicaments K103N et Y181C chez des patients infectés par le VIH-1 de sous-types non B vivant au Burkina Faso.

- **Méthodologie**

Dans la présente étude, les techniques OLA Elisa et Bioplex sont appliquées pour la détection des mutations de résistance aux médicaments K103N, Y181C, T215F/Y et M184V chez des patients infectés par le VIH-1 de sous-types non B vivant au Burkina Faso. Les résultats obtenus par les techniques OLA sont évalués la technique de séquençage.

- **Résultats**

Les résultats des tests réalisés sont en cours d'analyse.

- **Perspectives**

Les résultats obtenus par les techniques OLA pourraient simplifier la détection des cas de résistance aux ARV au niveau national et améliorer la prise en charge des échecs thérapeutiques.

DZIF SQ : 17-18 : Caractérisation moléculaire des agents pathogènes responsables des septicémies chez des patients pédiatriques dans le district Sanitaire de Nouna, Burkina Faso (Séquençage)

- **Equipe de recherche**

Chercheur Principal : Dr Coulibaly Boubacar

Chercheurs associés: Dr Ouédraogo Thierry, M. Moustapha Nikiéma

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Institute of Public Health, Heidelberg University, Prof. Dr. Rainer Sauerborn
- Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg Prof. Dr. Jürgen May (BNITM)

- **Financement** : DZIF

- **Budget** : 21 287 500 F CFA

- **Durée** : 12 mois

- **Introduction/Justification**

Alors que la transition épidémiologique se déplace vers les conditions de vieillissement en occident, les maladies transmissibles restent les priorités de santé avec un lourd fardeau économique et social. En tant que région, l'Afrique est à la traîne avec un taux élevé de maladies infectieuses la plus faible couverture en infrastructure de santé publique au monde. Le paludisme, la tuberculose, le sida et de nouveaux clones de méningite (Lamelas et al 2014) entraînent la mort de millions de personnes chaque année. Les maladies infectieuses sont causées par des microorganismes pathogènes, tels que des bactéries, des virus, des parasites ou des champignons et ces maladies peuvent se propager, directement ou indirectement, d'une personne à une autre (OMS, 2012).

Des millions d'enfants meurent chaque année, la plupart de causes évitables et presque tous dans les pays pauvres. Une meilleure compréhension de l'épidémiologie de la santé de l'enfant pourrait contribuer à des approches plus efficaces pour sauver la vie des enfants (Black et al., 2003). Dans de nombreuses régions d'Afrique, il y a une augmentation de la conscience que les épisodes fébriles les plus aigus sont dus à d'autres maladies infectieuses dont certaines sont mortelles et doivent être identifiées et traitées de manière appropriée (D'Acromont et al, 2014.). Cependant, le diagnostic de la fièvre au-delà de la cause du paludisme nécessite des installations de laboratoire plus complexes que celles qui sont disponibles dans la plupart des pays. Les laboratoires manquent dans le système de santé et là où ils existent, les ressources sont très limitées. Les services de laboratoire sont réduits à des informations de base qui ne permettent pas un diagnostic précis pour sauver la vie de millions de personnes. Dans ce

contexte, il est nécessaire de renforcer les capacités de laboratoire au sud et la qualité du service. La surveillance mondiale des maladies par DZIF en intégrant de nouveaux outils technologiques dans les pays à ressources limités, comme en Afrique sub-saharienne est une solution de santé pour les partenaires africains.

Dans le cadre du projet de DZIF, le Centre de recherche en santé de Nouna mène étude sur les fièvres sans source depuis décembre 2015. Le but de l'étude est le diagnostic exact et l'identification des causes de maladies fébriles graves chez les enfants hospitalisés, par la détermination de la fréquence et la distribution des maladies fébriles graves chez les enfants hospitalisés. Des échantillons de sang, de selles, d'urines, de liquide céphalo-rachidien et de fluides pharyngés sont recueillis auprès des enfants ayant une fièvre sans source et conservés pour une caractérisation moléculaire des potentiels agents pathogènes. Ce nombre élevé d'échantillons de patients contient des informations précieuses qui peuvent être utilisées pour améliorer la santé des individus et des populations du sud.

- **Objectifs**

- Faire la caractérisation moléculaire des pathogènes sanguins responsables de maladies fébriles graves chez les enfants hospitalisés,
- Faire la caractérisation moléculaire des pathogènes sanguins par RT-PCR et la déterminer les séquences des isolats des hémocultures positives,
- Etablir un laboratoire de diagnostic moléculaire dans le laboratoire de district de Nouna.

- **Méthodologie**

Ceci est un projet de laboratoire pour analyser plus en détail la cause de la base de la fièvre sur l'échantillon recueilli au cours de l'étude fièvre sans source à l'hôpital de district de Nouna. L'étude sera menée pour répondre à deux principaux résultats de l'étude: (i) les caractéristiques moléculaires des agents pathogènes et la détection moléculaire des agents pathogènes associés à la fièvre sévère chez les enfants et (ii) le renforcement des capacités de diagnostic moléculaire du laboratoire du district sanitaire de Nouna.

De chaque patient inclus dans l'étude, les échantillons suivants sont systématiquement collectés et stockés dans un surgélateur -80°C Heraus muni d'un générateur électrique de secours: Deux écouvillons nasaux, trois dépôts 50 µl de sang total sur papier filtre Wattman, 1-2 ml d'aliquote de sérum, 1-2 ml d'aliquote de plasma, une couche leucocytaire. des isolats bactériens obtenus après culture de sang. Les analyses moléculaires se feront en collaboration avec le département de Pédiatrie de l'Université de Heidelberg (Child and Adolescent Medicine, University Hospital Heidelberg).

- **Résultats attendus**

- Les caractéristiques moléculaires des agents pathogènes et la détection moléculaire des agents pathogènes associés à la fièvre sévère chez les enfants sont déterminées ;
- Les capacités de diagnostic moléculaire du laboratoire du district sanitaire de Nouna sont renforcées.

8.4 Axe Clinique

Depuis 2003 la recherche clinique occupe une place importante dans l'agenda de recherche du CRSN. En effet, plusieurs projets ont été réalisés et d'autres sont en cours de réalisation. Au compte des projets réalisés, des projets de recherche clinique post autorisation de mise sur le marché, tels que les études sur l'Eurartesim (ACT combinant la Dihydro-artémisinine à la pipéraquline) et le vaccin anti rougeoleux ont été mis en œuvre.

Les activités de recherche en cours de l'axe recherche clinique sont orientées sur le paludisme et sur les causes des infections fébriles chez les enfants. Concernant la recherche sur le paludisme, il s'agit d'un essai clinique sur le Bleu de méthylène et une étude épidémiologique avec le laboratoire GSK sur le vaccin RTS,S avant son introduction dans le programme PEV.

L'axe recherche clinique ambitionne de positionner le CRSN comme une référence nationale et internationale en matière de recherche clinique.

Cet axe s'appuie sur un personnel qualifié, des équipements performant permettant la mise en œuvre des différents projets. Le dynamisme de cet axe a permis de publier plusieurs articles (3 sur Eurartesim) et d'autres ont été soumis. Ce dynamisme rend l'axe davantage attractif des Compagnies pharmaceutiques et nous espérons voir poursuivre la collaboration dans les prochaines années.

Perspectives

De nombreux défis restent à relever afin de donner à l'axe de recherche clinique toute sa splendeur. Il s'agit de :

- la création d'une unité de recherche clinique moderne bien structurée avec un pavillon de recherche au sein de l'hôpital de district répondant aux normes internationales ;
- la certification de certaines activités du laboratoire ;
- renouvellement des équipements de pointe ;
- l'informatisation des dossiers des patients au CMA (cela reste un souci pour le CRSN qui permettrait une bonne exploitation des données générées dans la routine en les reliant aux données populationnelles du SSDS) ;
- la formation du personnel en Bonnes Pratiques Cliniques et en Bonnes Pratiques de Laboratoire.

EPI-MAL 006 13-14 : Étude épidémiologique des indices paludométriques dans les centres d'étude sélectionnés du programme post-approbation en Afrique occidentale subsaharienne

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Ali SIE

Co-investigateurs : Dr Mamadou BOUNTOGO, Dr Boubacar COULIBALY,
Dr Gauthier TOUGRI

- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : GSK

- **Durée** : 2013-2014

- **Budget** : 30 000 000 FCFA

- **Introduction/justification**

Dans l'étude pivot de phase III (Malaria-055), l'efficacité du vaccin candidat contre le paludisme, le RTS,S/AS01, contre le premier ou unique épisode de paludisme survenu sur une période de suivi de 12 mois chez des enfants âgés de 5 à 17 mois était de 55,8 % ($p < 0,0001$), et en co-administration avec les vaccins DTPwHepB/Hib à l'âge de 6, 10 et 14 semaines était de 31,3 % ($p < 0,0001$). L'efficacité apparente plus faible dans le groupe d'âge le plus jeune pourrait s'expliquer par un certain nombre de facteurs potentiels parmi lesquels la co-administration de RTS,S/AS01 avec les vaccins de routine du PEV, un effet inhibiteur des anticorps anti-CS préexistants d'origine maternelle, une absence d'induction par le vaccin contre l'hépatite B ou par des infections préalables au *P. falciparum*, un système immunitaire immature. Étant donné que le vaccin RTS,S est un vaccin pré-érythrocytaire, les résultats d'efficacité apparente peuvent varier en fonction de l'intensité de la transmission du paludisme (ITP). Dans le cadre du programme post-approbation (PPA), deux études consécutives de pharmacovigilance (PV) de grande échelle (EPI-MAL-002 avant introduction du RTS,S et EPI-MAL-003 après introduction du RTS,S) sont prévues et ont pour objectif d'améliorer la base de données relative à l'innocuité du vaccin candidat RTS,S/AS01. Cette séquence d'études soulève certains risques de faisabilité. Si l'indication finale du vaccin se limite à certaines configurations d'ITP, par exemple s'il n'est recommandé que pour un des groupes d'âge, le risque devra être pris en compte pendant le développement de l'étude EPI-MAL-003. La présente étude EPI-MAL-006 permettra d'anticiper l'impact de telles restrictions pour les centres sélectionnés pour l'étude EPI-MAL-003.

- **Objectifs**

Primaires

- i) estimer la prévalence du parasite *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 6 mois à 10 ans en Afrique occidentale subsaharienne ;
- ii) évaluer l'utilisation des interventions de contrôle du paludisme dans certains centres sélectionnés pour les études EPI-MAL-002 et EPI-MAL-003 en Afrique occidentale subsaharienne.

Secondaires

- i) estimer la prévalence du parasite *Plasmodium falciparum* par groupe d'âge ; ii) évaluer l'utilisation des interventions de contrôle du paludisme par groupe d'âge ; iii) estimer la prévalence des espèces de *Plasmodium* autres que *P. falciparum* ; iv) décrire la prévention et les facteurs de risques relatifs au paludisme conformément à la densité parasitaire observée.

• **Méthodologie**

Type et site: Étude multicentrique, épidémiologique, transversale, dans des centres en Afrique occidentale subsaharienne avec ITP inconnue sélectionnés pour participer aux études EPI-MAL-002 et EPI-MAL-003.

Période : juillet-novembre 2013

Population de l'étude : Sujets âgés d'au moins 6 mois et de moins de 10 ans.

Taille de l'échantillon : 600 sujets âgés entre 6 mois et 10 ans ont été enrôlés.

Plan de collecte des données : Un seul passage avec confection des lames pour la parasitémie et collecte des données sur facteurs de risque du paludisme et l'utilisation des moyens de prévention. Les données seront saisies dans un cahier d'observation électronique.

• **Résultats obtenus**

Prévalence du *P. falciparum* était de 57,7% dans les groupes de 6 mois à 4 ans d'âge et 75,4 dans le groupe d'âge 5-9 ans. Les mesures de lutte contre le paludisme n'étaient pas couramment utilisées; répulsifs traditionnels, serpentins anti-moustiques et répulsifs commerciaux ont été utilisés. L'âge, absence de traitement, le manque d'électricité dans la résidence de la maison et rural ont été identifiés comme les principaux facteurs de risque impactant le *P. falciparum*.

Article soumis en 2015-2016 à Malaria Journal

An epidemiological study to assess Plasmodium falciparum parasite prevalence and malaria control measures in Burkina Faso and Senegal .

EURARTESIM 13-14 : Etude d'observation évaluant la sécurité clinique après introduction d'une dose fixe de combinaison thérapeutique à base d'artémisinine : Eurartesim® (dihydroartémisinine / pipéraquline) dans des districts sanitaires au Burkina Faso, Mozambique, Ghana et Tanzanie

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Guillaume COMPAORE

Chercheurs associés : Dr Ali SIE, Dr Boubacar COULIBALY, Dr Mamadou BOUNTOGO, Dr Mamadou OUTTARA, Dr Gauthier TOUGRI

- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : INDEPTH Network, SIGMA TAO, SDSS Dodowa, Kintampo, Navrongo (Ghana), Manhissa (Mozambique), Rufiji (Tanzanie), Nanoro (Burkina Faso)

- **Budget** : 200 000 000 FCFA

- **Durée** : Une (01) année

- **Justification**

En réponse à l'apparition et la propagation de souches de Plasmodium résistantes aux médicaments, l'OMS recommande l'utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (ACT) dans le traitement des épisodes de paludisme non compliqué. De nouvelles combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine sont entrées et utilisées par les systèmes de santé en Afrique. Avant d'être mis sur le marché, ces ACTs ont été prescrits à un nombre limité de patients et la plupart du temps dans des études cliniques avec des patients répondant à des critères de sélection restrictive. La collecte de données de sécurité et l'évaluation des risques basés sur des données d'observation sont essentielles afin d'évaluer le profil bénéfice / risque d'un produit à travers son cycle de vie et permettra de fournir des informations sur la meilleure utilisation des médicaments.

- **Objectifs**

Objectif principal : Evaluer l'innocuité clinique d'Eurartesim ® dans des conditions réelles d'utilisation sur une population d'environ 10 000 patients de plus de 6 mois présentant un paludisme simple symptomatique

Objectifs secondaires :

- Suivi intensif d'un sous échantillon de 1000 patients pour évaluer l'effet de l'administration de Eurartesim ® sur les paramètres biochimiques, hématologiques et l'intervalle QTc ;

- La relation entre la concentration de pipéraquline et le QTc sera également étudiée dans le sous- échantillon de 1000 patients.

- **Critère d'évaluation**

Critère d'évaluation primaire: L'innocuité clinique de Eurartesim ® sera évaluée par l'analyse des événements indésirables durant le suivi du patient (28 jours).

Critères d'évaluation secondaires:

- La tolérance cardiaque et biologique de l'Eurartesim ® : effet de l'administration de l'Eurartesim ® sur les paramètres biochimiques et hématologique ainsi que les paramètres électrocardiographiques ;
- La relation entre la survenue d'événements indésirables et l'administration de médicaments concomitants.

- **Résultats**

Au total 11017 patients ont été inclus dans l'étude dont 1760 pour le site de Nouna. Les analyses ont montré que Eurartesim est bien toléré. Aucune atteinte rénale ou hépatique sévère n'a été notée. Les effets indésirables sont des effets mineurs à modérés.

- **Implication du projet pour la politique sanitaire**

L'étude a permis de recueillir les données sur la sécurité dans des conditions réelles d'utilisation d'un médicament au profil d'innocuité connu qu'à travers des études cliniques classiques.

PALUMEB 06-14 : Paludisme cérébral versus méningite bactérienne chez les enfants présentant des troubles de la conscience et les infections bactériennes invasives chez les malades fébriles (>38°C) âgés plus de 6 mois

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Mamadou BOUNTOGO

Chercheurs associés : Dr Ali SIE, Dr Mamadou OUATTARA

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- Prof Thomas Junghanss Hopital Universitaire de Heidelberg/Allemagne

- Prof Gerd Pluschke Molecular Immunology Unit/STPH/ Suisse.

- **Durée** : janvier 2007- juin 2014

- **Justification**

La Méningite bactérienne et le paludisme cérébral sont des causes majeures de troubles de la conscience et de décès chez les enfants en ASS. Les études comparatives entre les deux pathologies ont montré un haut risque de mauvaise classification et de mauvaises décisions de traitement. Aussi, les infections bactériennes invasives (septicémies) ainsi que les résistances aux antibiotiques restent un fardeau majeur dans la mortalité et la morbidité en Afrique.

Des directives pour la prise en charge des enfants présentant des troubles de conscience là où la méningite bactérienne et le paludisme cérébrale se chevauchent sont donc plus que nécessaires y compris la sensibilité à de nouveaux régimes de traitement antibiotique. Cette étude nous permettra de proposer des directives pour la prise en charge des troubles de consciences d'origine palustre et méningitique ainsi que les septicémies.

- **Méthodologie**

Type d'étude : Etude transversale descriptive

Site de l'étude : Hôpital de district de Nouna

Critères d'inclusion

Cohorte 1 : Tout enfant d'âge > 1 mois et < 15 ans, admis à l'hôpital du district de Nouna et présentant des troubles de la conscience (avec un score de Blantyre de 3 ou moins) sera recruté dans l'étude après avoir obtenu le consentement bien éclairé des parents ou tuteurs.

Cohorte 2 : Tout patient âgé de plus de 6 mois admis à l'hôpital de Nouna et présentant une fièvre avec une température axillaire supérieure ou égale à 38°C sera recruté dans l'étude après avoir obtenu le consentement éclairé des patients, des parents ou des tuteurs.

Plan de collecte des données

Pour la cohorte 1 : l'examen clinique est deux fois par jour avec la prise des constantes et de la saturation périphérique. Une PL est fait avec l'étude cyto bactériologique et chimique du LCR. Des gouttes épaisses et frottis sanguin, NFS, glycémie, une hémoculture sont demandés à l'inclusion. Glycémies capillaire chaque 12 heures jusqu'à J3 et une goutte épaisse à H12 et Chaque jour jusqu'à J3. La goutte épaisse et la NFS sont demandées à J3 et à J7.

Pour la cohorte 2 : un examen clinique est fait à l'inclusion et chaque jour. Une hémoculture, une goutte épaisse et une NFS sont demandées à l'inclusion.

- **Aspects éthiques**

Le protocole a été soumis aux comités éthiques et approuvé.

- **Résultats obtenus**

Pour la cohorte des enfants avec trouble de la conscience, 65 patients ont été inclus de janvier 2007 à juin 2011 avec 60,6 % de sexe féminin. Les entités nosologiques étaient représentées par 62,9 % de paludisme, 3,1 % de méningites. La mortalité était de 41,3 %. Pour la cohorte des patients avec fièvre de février 2010 à Mars 2012, 483 patients ont été inclus avec 63,6 % de sexe féminin avec 10,3% d'hémoculture positive et une résistance élevée aux Peni G et A. Les céphalosporines restent des antibiotiques sensibles avec également les aminosides et les quinolones.

- **Impact sur la politique sanitaire national**

La forte résistance de ces germes aux antibiotiques recommandés dans le cadre des protocoles de traitement de certaines maladies nécessite une révision.

EPI-MAL 005 14-19 : Etude épidémiologique évaluant la prévalence du parasite *Plasmodium falciparum* et les mesures de lutte contre le paludisme dans les zones desservies par deux études interventionnelles menées avant et après l'introduction du vaccin RTS,S/AS (EPI-MAL-002 et EPI-MAL-003)

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Ali SIE

Co-investigateurs: Dr Mamadou BOUNTOGO, Dr Boubacar COULIBALY, Dr Guillaume COMPAORE, Dr Mariam SEYNOU

- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : GSK

- **Durée** : 2014-2019

- **Budget** : 150 000 000 FCFA

- **Justification**

Après l'étude pivot de phase III évaluant le candidat vaccin contre le paludisme, le RTS,S/AS01 (Malaria-055), deux études consécutives de surveillance de la sécurité du vaccin (EPI-MAL-002 et EPI-MAL-003) seront menées afin d'évaluer les taux d'incidence des effets indésirables d'intérêt particulier (EIIP) définis par le protocole, ainsi que les effets indésirables graves non communicables et non traumatiques (EIG NC/NT) avant et après l'introduction du vaccin dans les programme élargi de vaccination. Les critères d'évaluation secondaires de ces études incluent la surveillance de l'incidence du paludisme, tel que diagnostiqué lors de visites de patients ambulatoires ou d'hospitalisations. Jusqu'à sept centres utilisant l'outil SSD (système de surveillance démographique), répartis dans cinq pays d'Afrique subsaharienne, participeront à ces études ; ils incluront quelque 40 000 enfants âgés de moins de 3 ans dans chaque étude. L'étude épidémiologique (EPI-MAL-005) devrait être menée parallèlement à ces deux études, incluant les mêmes populations du SSD.

- **Question de recherche**

Quelle est la prévalence des parasites du *P. falciparum* et de l'utilisation des moyens de lutte contre le paludisme dans les sites sélectionnés pour l'étude EPI-MAL-002 et 003 chez les enfants de 6 mois à 10 ans ?

- **Objectif**

Primaires

- i) Estimer la prévalence du parasite *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 6 mois à 10 ans en Afrique occidentale subsaharienne ;

- ii) Évaluer l'utilisation des interventions de contrôle du paludisme dans certains centres sélectionnés pour les études EPI-MAL-002 et EPI-MAL-003 en Afrique occidentale subsaharienne.

Secondaires

- i) Estimer la prévalence du parasite *Plasmodium falciparum* par groupe d'âge ;
- ii) Évaluer l'utilisation des interventions de contrôle du paludisme par groupe d'âge ;
- iii) Estimer la prévalence des espèces de plasmodium autres que *P. falciparum* ;
- iv) Décrire la prévention et les facteurs de risques relatifs au paludisme conformément à la densité parasitaire observée.

- **Méthodologie**

Type et site : Étude multicentrique, épidémiologique, transversale

Période : 2014-2018

Population de l'étude : Sujets âgés d'au moins 6 mois et de moins de 10 ans.

Taille de l'échantillon : 600 sujets âgés entre 6 mois et 10 ans seront été enrôlés chaque année.

Plan de collecte des données

Un seul passage avec confection de lames pour la parasitémie et collecte des données sur les facteurs de risque du paludisme et l'utilisation des moyens de prévention. Les données seront saisies dans un cahier d'observation électronique.

- **Résultats**

Depuis 2014, deux passages ont déjà été réalisés, ce qui a permis d'enrôler 1200 enfants. Les analyses préliminaires sont en cours. A la fin des passages, l'étude devrait permettre d'avoir i) la prévalence des parasites du *P. falciparum*. ii) et l'utilisation des moyens de lutte contre le paludisme

EPI-MAL002 15-19 : Surveillance épidémiologique d'une cohorte d'évènements définissant le taux d'incidences des évènements sélectionnés chez le nourrisson et les enfants en Afrique précédant l'implémentation du candidat vaccin RTS,S/AS01E

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr Ali SIE

Chercheur associé : Dr Guillaume COMPAORE; Dr Mamadou BOUNTOGO; Dr Maurice YE; Dr Boubacar COULIBALY

- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : Glaxo Smithkline (GSK) Biologicals

- **Durée** : 2015-2019

- **Justification**

Le laboratoire GSK Biologicals développe un vaccin contre le paludisme à *Plasmodium falciparum* destiné aux nourrissons et enfants vivants en zone endémique palustre et devant faire partie du programme élargi de vaccination. C'est un vaccin pré-érythrocytaire à *Plasmodium falciparum* RTS,S/AS01E qui est actuellement sous-évaluation. Le vaccin consiste à une séquence de protéine de la surface parasitaire et l'antigène de surface du virus de l'Hépatite B, avec comme adjuvant AS01 (Formulation de liposome avec MPL et QS21 tous immunostimulants).

A travers un programme extensif de développement clinique, 3 doses de RTS,S/AS ont prouvé un profil sécuritaire acceptable, immuno-génique et efficace dans la protection contre le paludisme à *Plasmodium falciparum* dans la population pédiatrique dans les pays endémiques palustres quand il est administré à travers le Programme Elargi de Vaccination (PEV).

- **Question de recherche**

Avec la vision d'évaluer la sécurité du vaccin RTS,S/AS après sa mise sur le marché, cette étude de surveillance épidémiologique fournira des taux d'incidence des évènements sélectionnés qui ont été précédemment associés à d'autres vaccins que le RTS,S/AS ou peuvent être probablement associés au RTS,S/AS dû au fait que ce vaccin a de nouveaux composants.

- **Méthodologie**

Etude de surveillance épidémiologique

- **Résultats attendus**

- Incidence des évènements définis par le protocole, chez les enfants de moins de 5 ans avant la vaccination par RTS,S/AS de façon résumé et par groupe syndromique,
- Incidence d'autres évènements potentiels rares, inhabituels non sollicités et graves qui requièrent l'hospitalisation (cancer ou maladie métabolique),
- Rapport entre facteurs de risques ou conditions de santé et évènements spécifiques sélectionnés,
- Taux d'hospitalisation et de décès toutes causes confondues et dus au paludisme,
- Incidence à long terme et les invalidités graves (retard de développement, détérioration physique chronique)

DZIF FWS 15-16: Détermination des causes d'épisodes de fièvre sans origine connue (F-SOC)

- **Equipe de recherche**

Dr Ali SIE, Dr Boubacar COULIBALLY, Dr Mamadou BOUNTOGO, Dr Mamadou OUATTARA, Dr Maurice YE, Dr Mariame SEYNOU, Dr Clarisse DAH, Dr Lucienne OUERMI

- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : Université d'Heidelberg
- **Financement** : DZIF (Deutsches Zentrum für Infektionsforschung).
- **Budget** : 18925000 FCFA.
- **Durée** : octobre 2015 - décembre 2016.

- **Introduction/Justification**

Les maladies infectieuses demeurent un problème de santé publique. Les pays du tiers monde continuent de payer le lourd fardeau avec près de 10 millions de décès d'enfant par an. En effet, l'insuffisance du plateau technique des structures sanitaires en Afrique ne permet pas de poser un diagnostic adéquat et par conséquent une prise en charge efficace. Cette étude contribuera à améliorer nos moyens diagnostiques et thérapeutiques en matière de maladies infectieuses.

- **Objectifs**

- faire le diagnostic exact et d'identifier les causes des épisodes fébriles sévères chez les enfants hospitalisés ;
- déterminer la fréquence et la distribution des maladies fébriles chez les enfants hospitalisés,
- décrire l'évolution d'une infection au cours de la phase d'observation
- établir un algorithme de diagnostic pour le personnel médical basé sur le diagnostic clinique des enfants hospitalisés pour un épisode de fièvre.

- **Méthodologie**

Il s'agit d'une étude descriptive transversale qui se déroule au service de pédiatrie du CMA de Nouna. Elle concerne les enfants de 0 à 15 ans hospitalisés et ayant une température axillaire $\geq 38^{\circ}\text{C}$ à l'entrée. Des prélèvements sanguins, nasal et de gorge sont collectés dès l'admission. Les données cliniques sont recueillies au jour le jour jusqu'à la sortie du participant. Ces données sont ensuite saisies sur une tablette et envoyées sur un serveur.

- **Perspectives du projet et étapes à venir**

Nous poursuivons le recrutement des participants jusqu'en fin décembre 2016.

BM 16-17: Evaluation de la sécurité artésunate-amodiaquine combinée au bleu de méthylène ou à la primaquine pour le traitement du paludisme simple à *Plasmodium falciparum* chez des enfants africains : un essai clinique contrôlé randomisé

- **Equipe de recherche**

Dr. Ali SIE, Dr. Boubacar COULIBALY, Dr. Eric NEBIE, Dr Guillaume COMPAORE, Dr Lucienne OUERMI,

- **Partenaires/Institutions collaboratrices :** Medical School, Ruprecht-Karls-University Heidelberg, Germany

- **Financement :** Medical School, Ruprecht-Karls-University Heidelberg, Germany

- **Budget :** 45 916 990 FCFA

- **Durée du projet/Etude :** juin – octobre 2016

- **Introduction/Justification**

Le paludisme est une maladie potentiellement mortelle, évitable et guérissable. Selon l’OMS en 2015, 214 millions de cas de paludisme ont été enregistrés dans le monde avec 438000 cas de décès. L’Afrique sud saharienne porte le plus lourd fardeau avec 88% des cas et 90% de décès. Le diagnostic et le traitement précoces permettent éviter le décès. Des médicaments sûrs et efficaces existent et sont des combinaisons à base d’artémisinine, traitement standard de première ligne contre le paludisme à *plasmadium falciparum* dans toutes les zones endémiques.

Avec l’apparition de résistance à l’artémisinine en Asie du sud-est, il est impératif de développer d’autres traitements alternatifs pour retarder voire annuler le développement de résistance. Combiner un autre antipaludique comme le bleu de méthylène aux CTA standards pourrait être une stratégie de prévention du développement de la résistance à l’artémisinine. De plus, l’ajout d’un médicament gamétocytocide aux CTA réduit la probabilité de transmission de *P. falciparum*, y compris les parasites résistants aux médicaments. De tels effets sont particulièrement importants pour le traitement du paludisme dans les pays ou régions visant l’élimination du paludisme. Plusieurs études cliniques menées récemment au Burkina Faso, ont prouvé que le BM par voie orale est bien toléré et efficace pour le traitement du paludisme non compliqué lorsqu’il est combiné avec d’autres antipaludiques, et agit aussi lentement contre les parasites asexués.

La primaquine est un antipaludique apparenté au bleu de méthylène, seul médicament efficace contre le paludisme à *P. vivax*. Elle est peu utilisée dans les zones endémiques. Dans les zones de faible transmission du paludisme, il a été précédemment recommandé qu’une dose unique

de primaquine soit associée à une CTA dans le traitement du paludisme à *P. falciparum* pour bloquer la transmission du paludisme.

Notre étude veut évaluer la sécurité et l'efficacité des ACTs combinée au BM ou PQ dans le traitement du paludisme simple à *P. falciparum*.

- **Objectifs**

- Objectif principal

- Evaluer la sécurité de la triple combinaison Artésunate-Amodiaquine-Bleu de Méthylène (AS-AQ-BM) comparée à la combinaison Artésunate-Amodiaquine-Primaquine (AS-AQ-PQ) dans le traitement du paludisme non compliqué à *P. falciparum* chez des jeunes enfants africains.

- Objectif secondaire

- Evaluer l'efficacité de la triple combinaison à base de BM comparée à la combinaison CTA-PQ dans le traitement du paludisme non compliqué à *falciparum* chez les jeunes enfants africains.

- **Description de la méthodologie de l'étude**

- C'est un essai clinique randomisé qui devra se dérouler dans la ville de Nouna. Il concernera les enfants âgés de 6 à 59 mois sans distinction de sexe. 100 participants seront recrutés et suivi pendant 28 jours.

- **Présentation des attentes, résultats attendus et ou livrables du projet**

- Niveau de sécurité et d'efficacité est connu.

- **Chronogramme d'activités**

- - déroulement des activités de terrain : traduction du protocole et rédaction des SOP : juin-juillet 2016
 - - soumission du protocole : août 2016
 - - recrutement et formation du personnel : septembre 2016
 - - déroulement de l'étude : fin septembre en décembre
 - - analyse des données : mars 2017
 - - dissémination des résultats : juin 2017.

- **Equipe de recherche :** Dr Mariame SEYNOU, Dr Ali SIE, Dr Boubacar COULIBALY
- **Partenaires/Institutions collaboratrices :** CRSN, Université de Heidelberg, Université de Hanovre-Braunschweig
- **Financement :** Projet DZIF/Heidelberg Université de Hanovre-Braunschweig
- **Budget :** 45 000 000FCFA
- **Durée:** Environ 18 mois
- **Introduction/Justification**

La majorité des quelques 240 millions de personnes portant le virus de l'hépatite Virale B (VHB) chronique dans le monde vivent dans les pays à revenu faible et moyen, soit 45% de la population globale. Dans des pays d'Afrique de l'Ouest (comme le Burkina Faso), où l'accès au diagnostic et au traitement est souvent limité en raison de contraintes logistiques et financières, la prévalence de la maladie varie de 8 à 10% selon l'OMS. Des données épidémiologiques fiables sur le virus de l'hépatite B dans ces pays ainsi que des laboratoires établis avec une capacité de diagnostic sont des pré-requis pour la quantification des besoins thérapeutiques nécessaires à la planification des soins de santé. Le projet DZIF (Centre allemand pour la recherche sur les maladies infectieuses), un partenariat entre l'Université de Heidelberg en Allemagne et des instituts de recherche en Santé en Afrique, tente d'y promouvoir la recherche en Santé et d'y développer des laboratoires compétents. Une étude sur l'infection à l'hépatite B chronique est conduite à Nouna au Burkina Faso dans cette optique.

- **Objectifs**

Objectif général

- générer des données épidémiologiques sur l'infection chronique par le VHB à Nouna, au Burkina Faso ;
- renforcer les capacités du laboratoire de référence du district de Nouna, au Burkina Faso ;

Objectifs spécifiques

- déterminer la prévalence de l'hépatite virale B chronique au sein de la population du SSDS de Nouna ;

- analyser les facteurs (démographiques et comportementaux) associés à l'hépatite virale B chronique dans cette population ;
- développer et mettre en place des procédures qualité pour l'analyse séro-épidémiologique de l'infection au virus de l'hépatite B.

- **Description de la méthodologie de l'étude**

Cadre de l'étude : L'aire du SSDS

Population d'étude : Population de l'aire du SSDS

Taille de l'échantillon et Echantillonnage : A partir d'une formule adéquate et des résultats d'études antérieures, La taille d'échantillon retenue est de 4398 individus soit 2088 enfants de moins de 10 ans et 2310 personnes de 10 ans et plus. Un échantillonnage aléatoire simple a permis de répartir les individus sur toute l'aire du SSDS et comme les proportions des individus des deux groupes diffèrent selon le milieu rural et le milieu urbain, chaque milieu contribue selon son poids dans la répartition des participants.

Critères d'inclusion : Etre un habitant du SSDS, avoir signé le formulaire de consentement éclairé pour les sujets de 20 ans et plus, avoir signé le formulaire d'assentiment pour les sujets entre 12 et 20 ans exclu, avoir consenti par signature du formulaire de consentement par un parent biologique ou le Représentant Légal Autorisé (RLA) pour la participation des sujets de 0 à 20 ans exclu

Collecte des données : Les informations sociodémographiques, les antécédents médicaux, et les informations sur le mode de vie seront recueillies et directement entrées sur des tablettes électroniques, elles seront complétées plus tard par les résultats de la sérologie de l'AgHBs fait par la technique ELISA. Ces données subiront un contrôle qualité avant d'être envoyé sur un serveur sécurisé d'où elles seront extraites à la fin de la collecte pour analyse, interprétation et dissémination.

- **Résultats attendus**

Prévalence de l'hépatite B connue dans l'aire du SSDS, principaux facteurs de risques connus, capacités du laboratoire de Nouna pour le diagnostic de l'hépatite B renforcées.

- **Chronogramme des activités**

Premier semestre 2016 : Préparation de l'étude et du travail de terrain au Burkina Faso, Préparation du protocole, questionnaire, formulaires de consentement éclairé, matériel de laboratoire, SOP.

Troisième trimestre 2016 : Aspects éthiques, Soumission et validation du projet par les comités d'éthique à Heidelberg, Nouna, Ouagadougou.

Quatrième trimestre 2016 : Collecte de données et d'échantillons de sang, Formation des enquêteurs, réalisation d'une base de données, collecte de données et d'échantillons sanguins.

2017 -2018 : Analyse sérologique, analyse et gestion des données.

2018: Dissémination des résultats, Publications, conférences, rencontres de dissémination.

NUTRI-SCOPE 17-20 : **Monitoring, modélisation et gestion de la transition vers un système durable nutrition-santé-environnement**

- **Equipe de recherche** : Dr Ali SIE, Dr Issouf TRAORE
- **Partenaires/Institutions collaboratrices** : PIK, INDEPTH, UHEID, UNOTT, ZEF
- **Financement** : Wellcome trust
- **Budget** : 267 068 812,50 f CFA
- **Durée**: 2017-2021
- **Introduction/Justification**

La nutrition, la santé et l'environnement sont des systèmes parfaitement interconnectés et ont besoin d'être gérés conjointement. Cela requière des systèmes d'observation et de monitoring à long terme, des outils de modélisation et d'évaluation aussi bien que des technologies intégrées et des solutions institutionnelles.

- **Objectifs**

Il s'agira de lier le système alimentaire à des scénarios socio-économiques et du changement environnemental à long terme et à une échelle globale à partir des évaluations empiriques nationales de l'impact de la nutrition sur les enfants de moins de cinq ans.

- **Méthodologie**

C'est une étude multi-sites basée sur des études de cas dans six sites INDEPTH établis en Afrique (Ethiopie, Burkina Faso, Afrique du Sud) et en Asie (Inde, Bangladesh, Indonésie).

La sélection des études de cas sera faite sur la base de paramètres géographique, environnementale et sociodémographique et des données disponibles.

- **Résultats attendus**

- Scénarios globaux socio-économiques ;
- Synthèse des impacts du climat global ;
- Scénarios sur les impacts nutritionnels futurs ;
- Etudes de cas à l'échelle pays ;
- Etudes de cas par pays ;
- Mise en place de monitoring environnemental, agricole and nutritionnel à long terme.

- **Chronogramme d'activités**

- WP1: Scénarios globaux et évaluation de l'impact climatique: 2017-2018 ;
- WP2: Scénarios à l'échelle pays et évaluation de l'impact climatique: 2017-2019 ;

- WP3: Evaluation empirique de l'impact nutrition-santé dans les sites d'études: 2018-2020 ;
- WP4: Liaison entre les cas d'étude et les modèles à grande échelle pour les scénarios futurs: 2020 ;
- WP5: intégration des réponses stratégiques et solution du politique: 2019-2021.

KAMEL 17-20 : Modélisation des liens entre le changement climatique, la modification des écosystèmes et la santé humaine

- **Equipe de recherche**

Chercheur principal : Dr. Eric DIBOULO

Chercheur associé : Dr. Ali SIE, Dr. Issouf TRAORE

- **Partenaires/Institutions collaboratrices**

- LSHTM
- Université Collège London (UCL)
- Université de Heidelberg (Allemagne)
- PIK
- Laboratoire d'océanographie et du Climat: Expérimentation et approches numériques

- **Budget :** 208.546.000 CFA

- **Durée :** Quatre (04) ans

- **Justification**

Les impacts du changement climatique sur la santé humaine sont une préoccupation croissante. Dans les pays du Nord, des évidences scientifiques montrent une fraction en constante croissance de la morbidité et de la mortalité attribuables aux effets de vagues de chaleur dans le contexte global de changement climatique. Les effets du CC en Afrique au Sud du Sahara seront marqués par des fréquences plus élevées des vagues de chaleur et des amplitudes et écarts thermiques beaucoup plus marqués et une dégradation du couvert végétal et l'apparition de plus en plus de zones incultes et sols nus avec comme conséquence une baisse des rendements agricoles. En outre, les éléments de preuve s'accumulent indiquant d'une part une association entre les effets du CC et la modification des services des écosystèmes d'autre part et entre la dépréciation des services des écosystèmes et la santé des communautés avec comme corollaires d'un point de vue de santé publique une exacerbation des maladies dites climato-sensibles.

- **Question de recherche**

Quelle est la nature des relations entre les effets du CC, les services des écosystèmes (agaires) et la santé des populations ?

- **Méthodologie**

- Identifier par le biais de la revue littéraire les types d'association possible entre les effets du CC. Les services des écosystèmes, notamment agraires et la santé de populations ;
- Définir selon la littérature et les enquêtes populationnelles les différentes maladies climato-sensibles ;
- Collecter les données sur les variables climatiques d'intérêt sur une période d'au moins 30 ans ;
- Collecter les données de morbidité et de mortalité liées aux maladies climato-sensible sur une période d'au moins cinq ans sur l'ensemble des formations sanitaires de la zone d'étude ;
- Collecter les données sur l'agriculture et la production agricole de la zone d'étude sur une période d'au moins 10 ans ;
- Faire des analyses diachroniques de l'évolution des différentes unités d'occupation des sols de la zone d'étude ;
- Développer de modèles géostatistiques Bayesiens pour l'analyse des associations entre les effets du CC (notamment la chaleur), la modification des services des écosystèmes et la santé de populations;
- Développer des modèles de prévision des modifications écosystémiques et des impacts sanitaires du changement climatique ;
- Valider ces modèles avec des études de cas de populations dans des environnements écologiquement différents.

- **Les résultats attendus**

Cette étude permettra de relier la santé, l'environnement et les effets du CC au niveau local et/ou régional à travers des efforts de modélisation. Il s'agira de développer de nouvelles méthodes afin de décrire les risques sanitaires liés changement des écosystèmes et à la chaleur.

La vision à long terme est de développer un cadre général pour la modélisation et la cartographie spatio-temporelle de l'exacerbation du risque des maladies climato-sensibles dans les populations, et la nécessité des interventions de gestion des écosystèmes.

IX. LISTE DES PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES

9.1 Ateliers- Congrès- Conférences

Participation aux ateliers, séminaires et conférences

Niveau national

- Participation à la rencontre du Comité de pilotage du projet MO@SAN, du 9-11 novembre 2016 à Ouagadougou ;
- Participation à l'atelier d'élaboration du plan national de gestion de résistance du PNLP du 29 novembre au 3 décembre 2016 à Bobo Dioulasso ;
- Participation à l'atelier de validation des données de la surveillance épidémiologique du VIH/Sida et des IST 2015 le 23 novembre à Ouagadougou ;
- Présentation du rapport ECV au Comité de pilotage, le 23 novembre 2016 à Ouagadougou ;
- Participation au symposium sur les Rotavirus pour le 21 novembre à Ouagadougou ;
- Participation à l'atelier de formation sur les techniques de détection et de diagnostic moléculaire des virus responsables des gastro entérites aiguës du 22 au 25 novembre à Ouagadougou ;
- Participation à la Journée mondiale SIDA le 1^{er} décembre 2016, à Nouna ;
- Participation à l'Assemblée générale du Partenariat National de l'Eau (PNE)/Partenariat Global sur l'Eau (GWP), Ouagadougou, Burkina Faso, 30 juin 2016 ;
- Participation aux 18^{èmes} Journées des Sciences de la Santé de Bobo-Dioulasso (JSSB), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 03 au 06 mai 2016 ;
- Participation aux 3^{èmes} Journées scientifiques du Centre de recherche en santé de Nouna, Nouna, Burkina Faso, 30, 31 juillet et 1^{er} août 2015
- Participation à la réunion du comité de suivi du projet MOS@N/CRDI à Ouagadougou le 18 août 2014 ;
- 02 au 6 juin 2014: participation à l'atelier de formation en analyse des données organisées par MEASURE/Evaluation DHS Ouagadougou ;
- Participation aux 17^{èmes} Journées des Sciences de la Santé de Bobo-Dioulasso (JSSB), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 06 au 9 mai 2014 ;
- Participation au Colloque sur la modélisation et simulation numérique de la bilharziose, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 21 au 26 avril 2014 ;
- Participation au Colloque sur la modélisation et simulation numérique de la bilharziose, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 21 au 26 avril 2014 ;

- Participation au lancement provincial du projet MOS@N/CRDI à Nouna, 8 avril 2014
- Participation à l'atelier de formation en suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme organisé par MEASURE Evaluation à Ouagadougou, 19-30 mai 2014 ;
- Participation à la réunion d'information sur le projet de recherche portant sur le diagnostic et le traitement du paludisme à base communautaire pendant la grossesse pour l'amélioration de la santé maternelle et infantile (COSMIC) à Ouagadougou, le 27 février 2014 ;
- Participation à l'atelier de lancement national du projet MOS@N/CRDI à Ouagadougou, le 20 février 2014 ;
- Participation à l'atelier de lancement national du projet MOS@N/CRDI à Ouagadougou, le 20 février 2014.

Niveau international

- Participation à l'atelier international de restitution des résultats des projets SEARCH/CRDI/Canada sur la Cybersanté à Vancouver/Canada du 13 au 14 novembre 2016;
- Séminaire sur l'Epidémiologie des maladies infectieuses organisé par le Département d'épidémiologie du Centre Helmholtz de recherche sur les maladies infectieuses à Braunschweig (Allemagne) 2016;
- Atelier pour le développement du protocole du projet malnutrition et changement climatique (Nutri-Scope) à Addis Abeba, Ethiopie du 12 au 14 avril 2016 ;
- INZAZ Camp, Beyrouth, Liban. Formation en entrepreneuriat et innovation, 2016 ;
- Baobab Summit, Accra, Ghana. Formation en leadership et entrepreneuriat social, 2016 ;
- 3rd annual meeting of Clim-Health Africa, Johannesburg, South Africa 30 septembre - 02 octobre 2015;
- International conference on « Our Common Future under Climate Change (CFCC) », Paris, France du 7-10 juillet 2015;
- Formation en Anglais académique, à l'Université Américaine de Beyrouth, 2015.

9.2 Participation aux formations

Niveau national

- Participation à l'atelier de formation en suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme à Ouagadougou organisé par le Centre de Recherche en Santé de Nouna et Measure Evaluation du 13 au 30 juillet 2016;

- Atelier de formation en rédaction des projets du Fonds National de la recherche et de l'Innovation pour le Développement (FONRID), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso du 10 au 12 novembre 2014 ;
 - Participation à l'atelier de formation en analyse des données organisées par MEASURE/Evaluation DHS Ouagadougou, du 02 au 6 juin 2014;
 - Participation à l'atelier de formation en suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme organisé par MEASURE Evaluation à Ouagadougou, du 19-30 mai 2014;
- Formation en vaccinologie à l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, 2014.

Niveau international

- Participation à l'Université d'été de Castres-Mazamet/France sur la cyber santé du 4 au 8 juillet 2016;
- Participation à l'atelier de revue des modules de suivi-évaluation des programmes de lutte contre le Paludisme à Maryland aux Etats Unis d'Amérique du 7 au 15 février 2016 ;
- Séjour de recherche à l'Université de Heidelberg en Allemagne, du 11 mai au 6 juin 2016 ;
- Séminaire sur l'Epidémiologie des maladies infectieuses organisé par Department for Epidemiology Helmholtz Centre for Infection Research Braunschweig (Allemagne) du 12 au 30 mai 2016;
- Participation à l'atelier de formation sur l'évaluation de la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques, Cotonou, Benin, organisé par l'Organisation mondiale de la santé, du 28-31 mars 2016;
- Participation au symposium mondial sur la santé à Montréal au Canada du 8 au 13 novembre 2015;
- Participation à la conférence sur la communication en santé à la Nouvelle Orléans/ Etats Unis d'Amérique, du 25 au 30 octobre 2015 ;
- Participation à la formation sur les nouvelles directives de l'OMS en matière de réalisation des enquêtes de couverture vaccinales à Istanbul/Turquie du 6 au 10 décembre 2015;
- Participation à la formation en GCP dans le cadre de l'étude EPIMAL-002 GSK à Johannesburg en Afrique du Sud, du 22 au 23 octobre 2014;
- Participation à l'atelier de formation des experts Alumni DAAD à Heidelberg en Allemagne, du 10 au 14 septembre 2014;

- Participation au symposium mondial sur la recherche sur les systèmes de santé et l'atelier SEARCH/CRDI à Cape Town, en Afrique du Sud, du 29 septembre au 6 octobre 2014 ;
- Participation à la formation EPIMAL-002 GSK à Johannesburg en Afrique du Sud du 22 au 23 octobre 2014;
- Participation à l'atelier de formation des experts Alumni DAAD à Heidelberg en Allemagne, du 10 au 14 septembre 2014.

9.3 Communications et Présentations scientifiques

1. Maurice Yé, Charlemagne Tapsoba, Ali Sié, Cheik Bagagan. Contribution de la méthode des choix discrets pour étudier les préférences du personnel de santé pour des postes de travail en milieu rural, Présentée à la Conférence Mondiale de la recherche sur les systèmes de santé à Vancouver/Canada du 14 au 18 novembre 2016.
2. **Seynou M.** « Diagnosis and identification of causes of severe febrile illnesses in hospitalized children, Nouna Burkina Faso » 2016.
3. Maurice Yé, Cheik Bagagan, Ouhouiré Millogo, Idriss Tinto, Ali Sié. Contribution du téléphone mobile à l'accès équitable aux soins de santé maternelle, infantile et des personnes vivantes avec le VIH au Burkina Faso (présentée à la conférence Canadienne sur la santé à Montréal/Canada en 2015.
4. Maurice Yé, Cheik Bagagan, Ouhouiré Millogo, Idriss Tinto, Ali Sié. Utilisation du téléphone mobile pour promouvoir la gouvernance et l'équité d'accès aux soins dans le système de santé: Expérience du district sanitaire de Nouna présentée à la conférence international sur la communication en santé a New-Orléans/USA en 2015.
5. Maurice Yé, Eric Diboulo, Ali Sié, Svetla Loukanova, Rainer Sauerborn. Impact du financement basé sur les résultats sur l'amélioration de la santé maternelle et infantile (Présentée aux troisièmes journées scientifiques de Nouna du 30 juillet au 1^{er} août 2015.
6. **Traore I.**, Sié A., Machault V., Vignolles C., Sauerborn R., Dambach P., Becker N. (2015): Adaptation to potential shifts in malaria breeding sites: bio-larvicide application in Sub-Saharan Africa, guided by risk maps based on remote sensing. Our Common Future under Climate Change (CFCC): 7 au 10 juillet 2015, Paris – France
7. Kawan R., Sié A., **Traoré I.**, Yamamoto S., Sauerborn R. (2015): Health co-benefits and co-harms of reducing indoor air-pollution in Sub Saharan Africa. Our Common Future under Climate Change (CFCC): 7 au 10 juillet 2015, Paris – France.
8. **Traore I.**, Sie A., Dambach P., Ye M., Diboulo E., Sauerborn R. (2015) : Profil saisonnier du recours aux soins de santé en cas de paludisme dans cinq CSPS du District sanitaire de Nouna. 3^{èmes} Journées scientifiques du Centre de Recherche en Santé de Nouna: 30, 31 juillet et 1^{er} août 2015, Nouna - Burkina Faso
9. Aout 2015. **M. Ouattara and al.** Situation éducative dans la zone du Système de Surveillance Démographique et de Santé (SSDS) du Centre de Recherche en Santé de

- Nouna de 2006-2007 à 2010-2011. August 2015, Poster Communication in Nouna's Health Research Centre Scientific days. www.crsn-nouna.bf
10. *Aout 2015. M. Ouattara, F.D. Millogo, M. Yé, A. Sié, E. Dysburg* Antenatal care quality in Nouna's health district, rural Burkina Faso. Poster Communication in Nouna's Health Research Centre Scientific days. www.crsn-nouna.bf
 11. Maurice Yé, Eric Diboulo, Ali Sié, Svetla Loukanova, Rainer Sauerborn. Does performance based-incentive for health care provider's improved maternal and neonatal health care? Results from quasi-experimental study in rural health districts in Burkina Faso (Presented at Third Global Symposium on Health System Research at Cape-Town/South Africa from 30 September- 3 October 2014).
 12. 29 septembre au 3 octobre 2014 : participation au symposium mondial sur la santé et présentation d'un poster « Effets du paiement basé sur la performance sur la couverture et la qualité des soins dans le District sanitaire de Nouna, Burkina Faso ».
 13. Participation aux journées des sciences de la santé de Bobo-Dioulasso du 6 au 9 mai 2014. Présentation de poster sur « processus participatif à la mise en place d'un système d'incitation des agents de santé à la performance dans 3 pays Africains : Burkina Faso, Ghana et Tanzanie »
 14. Mai 2014. *M. Ouattara, F.D. Millogo, M. Yé, A. Sié, E. Duysburg*. Qualité des soins maternels et néonataux dans le district sanitaire de Nouna. , Flash Communication in the 17th Health Sciences Days of Bobo Dioulasso. www.jssb.org

9.4 Publications

La production scientifique matérialisée essentiellement par les publications dans les journaux scientifiques à haut facteur d'impact constitue la meilleure vitrine d'une institution de recherche. C'est le fruit de la productivité des chercheurs preuve de leur contribution dans la production des connaissances pour faire avancer de la science et promouvoir le développement. La force de pénétration d'une publication est très souvent mesurée par le facteur d'impact du journal dans lequel est faite cette publication. Le facteur d'impact (FI) étant, le CRSN donne la priorité à la publication des résultats de ses travaux dans des journaux à haut facteur d'impact à l'attention de la communauté scientifique internationale pour une meilleure visibilité. Le FI du CRSN a cependant connu une baisse allant de 56,095 en 2014 à 50,28 en 2015 et 20,552 en 2016. Ceci est plutôt lié au nombre d'articles publiés qu'à la qualité des journaux dans lesquels ces derniers ont été publiés.

L'évolution du nombre de publication du nombre des publications du CRSN et de ses partenaires sur les cinq derniers mois est donnée par la figure 3 ci-dessous :

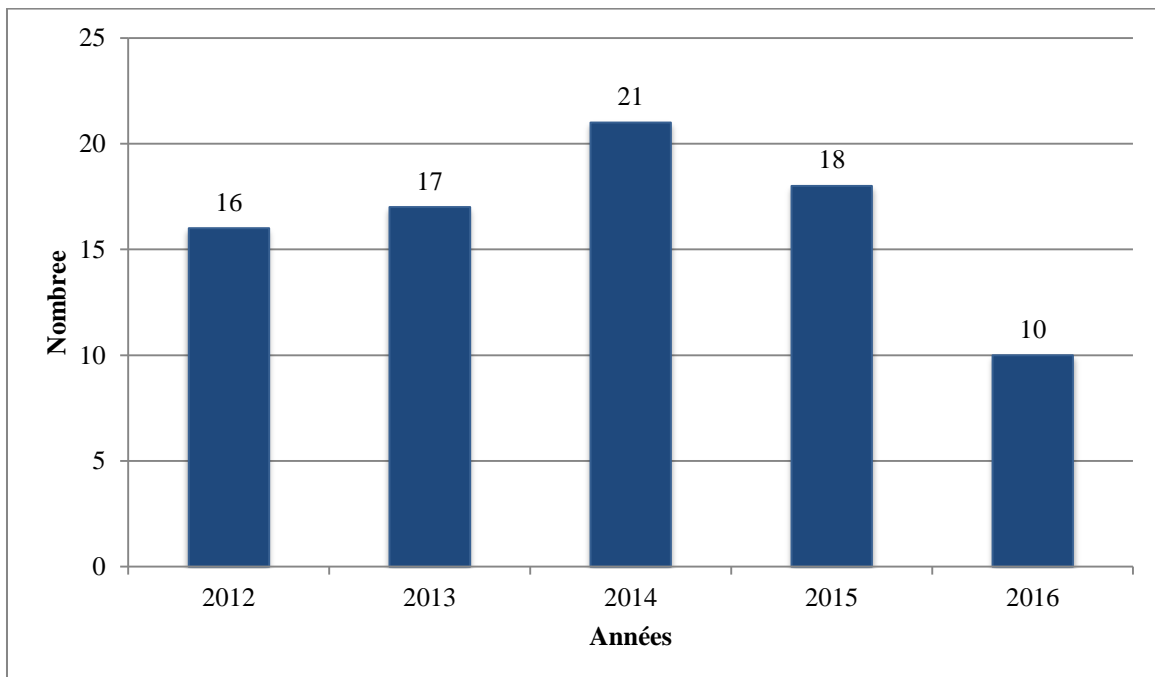


Figure 3: Évolution du nombre des publications de 2014-2016

Les publications comme les protocoles étant des travaux d'équipe, nous tenons à ressortir la contribution des chercheurs du CRSN ainsi que les retombées scientifiques pour ces derniers. Ainsi dans ces différents articles publiés, les positions utiles constituées des trois premières dans notre contexte. Sur l'ensemble des trois années, 49 articles ont été publiés soit une

moyenne de 16 articles par an. Les chercheurs du CRSN étaient premier auteur dans 10/49 soit 20,4% et occupaient une position utile dans 21/49 soit 42,9%. La figure suivante montre l'évolution des publications avec les rangs occupés par les chercheurs du CRSN de 2014 à 2016.

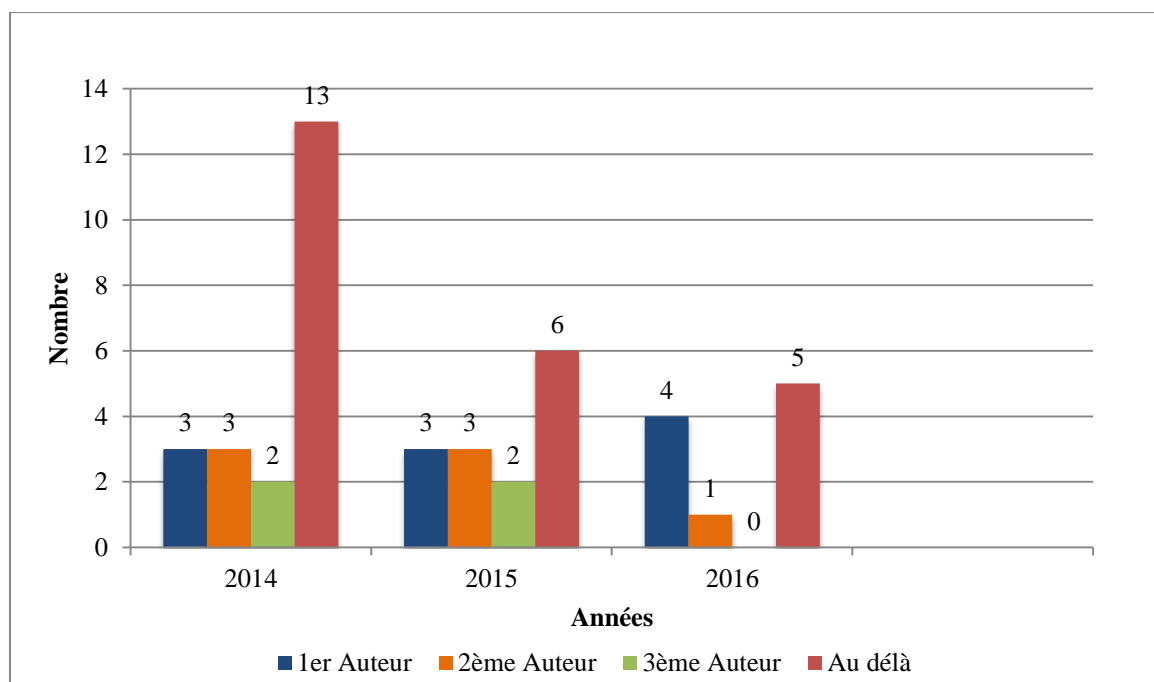


Figure 4:Rang des chercheurs dans les articles

L'analyse de cette figure montre une amélioration progressive de la performance des chercheurs. En effet, en 2014, on notait 38% de position utile contre 44% en 2015 et 50% en 2016. Ceci traduit également la matérialisation de la maturité de ces derniers quant à leur capacité à produire des articles.

Liste des publications 2014-2016

Publications 2014

1. Yé M, Aninanya GA, Sié A, Kakoko DCV, Chatio S, Kagoné M, Loukanova S, Williams JE, Sauerborn R. Establishing sustainable performance-based incentive schemes: views of rural health workers from qualitative research in three sub-Saharan African countries *Rural and Remote Health* 14: 2681. (Online) 2014. Available: <http://www.rrh.org.au>
2. Sagara I, Oduro AR, Mulenga M, Dieng Y, Ogutu B, Tiono AB, Mugenyi P, Sie A, Wasunna M, Kain KC, Djimé AA, Sarkar S, Chandra R, Robbins J, Dunne MW. Efficacy and safety of a combination of azithromycin and chloroquine for the treatment of uncomplicated Plasmodium falciparum malaria in two multi-country randomised clinical trials in African adults. *Malar J.* 2014 Nov 25;13(1):458. doi: 10.1186/1475-2875-13-458.
3. Dambach P, Traoré I, Becker N, Kaiser A, Sié A, Sauerborn R. EMIRA: Ecologic Malaria Reduction for Africa--innovative tools for integrated malaria control. *Glob Health Action.* 2014 Nov 5;7:25908. doi: 10.3402/gha.v7.25908. eCollection 2014.
4. Streatfield PK, Khan WA, Bhuiya A, Hanifi SM, Alam N, Millogo O, Sié A, Zabré P, Rossier C, Soura AB, Bonfoh B, Kone S, Ngoran EK, Utzinger J, Abera SF, Melaku YA, Weldearegawi B, Gomez P, Jasseh M, Ansah P, Azongo D, Kondayire F, Oduro A, Amu A, Gyapong M, Kwarteng O, Kant S, Pandav CS, Rai SK, Juvekar S, Muralidharan V, Wahab A, Wilopo S, Bauni E, Mochamah G, Ndila C, Williams TN, Khagayi S, Laserson KF, Nyaguara A, Van Eijk AM, Ezeh A, Kyobutungi C, Wamukoya M, Chihana M, Crampin A, Price A, Delaunay V, Diallo A, Douillot L, Sokhna C, Gómez-Olivé FX, Mee P, Tollman SM, Herbst K, Mossong J, Chuc NT, Arthur SS, Sankoh OA, Byass P. HIV/AIDS-related mortality in Africa and Asia: evidence from INDEPTH health and demographic surveillance system sites. *Glob Health Action.* 2014 Oct 29;7:25370. doi: 10.3402/gha.v7.25370. eCollection 2014.
5. Streatfield PK, Khan WA, Bhuiya A, Hanifi SM, Alam N, Diboulo E, Sié A, Yé M, Compaoré Y, Soura AB, Bonfoh B, Jaeger F, Ngoran EK, Utzinger J, Melaku YA, Mulugeta A, Weldearegawi B, Gomez P, Jasseh M, Hodgson A, Oduro A, Welaga P, Williams J, Awini E, Binka FN, Gyapong M, Kant S, Misra P, Srivastava R, Chaudhary B, Juvekar S, Wahab A, Wilopo S, Bauni E, Mochamah G, Ndila C, Williams TN, Hamel MJ, Lindblade KA, Odhiambo FO, Slutsker L, Ezeh A, Kyobutungi C, Wamukoya M, Delaunay V, Diallo A, Douillot L, Sokhna C, Gómez-Olivé FX, Kabudula CW, Mee P, Herbst K, Mossong J, Chuc NT, Arthur SS, Sankoh OA, Tanner M, Byass P. Malaria mortality in Africa and Asia: evidence from INDEPTH health and demographic surveillance system sites. *Glob Health Action.* 2014 Oct 29;7:25369. doi: 10.3402/gha.v7.25369. eCollection 2014.

6. Streatfield PK, Khan WA, Bhuiya A, Hanifi SM, Alam N, Diboulo E, Niamba L, Sié A, Lankoandé B, Millogo R, Soura AB, Bonfoh B, Kone S, Ngoran EK, Utzinger J, Ashebir Y, Melaku YA, Weldearegawi B, Gomez P, Jasseh M, Azongo D, Oduro A, Wak G, Wontuo P, Attaa-Pomaa M, Gyapong M, Manyeh AK, Kant S, Misra P, Rai SK, Juvekar S, Patil R, Wahab A, Wilopo S, Bauni E, Mochamah G, Ndila C, Williams TN, Khaggayi C, Nyaguara A, Obor D, Odhiambo FO, Ezeh A, Oti S, Wamukoya M, Chihana M, Crampin A, Collinson MA, Kabudula CW, Wagner R, Herbst K, Mossong J, Emina JB, Sankoh OA, Byass P. Mortality from external causes in Africa and Asia: evidence from INDEPTH Health and Demographic Surveillance System Sites. *Glob Health Action.* 2014 Oct 29;7:25366. doi: 10.3402/gha.v7.25366. eCollection 2014.

7. Streatfield PK, Khan WA, Bhuiya A, Hanifi SM, Alam N, Bagagnan CH, Sié A, Zabré P, Lankoandé B, Rossier C, Soura AB, Bonfoh B, Kone S, Ngoran EK, Utzinger J, Haile F, Melaku YA, Weldearegawi B, Gomez P, Jasseh M, Ansah P, Debpuur C, Oduro A, Wak G, Adjei A, Gyapong M, Sarpong D, Kant S, Misra P, Rai SK, Juvekar S, Lele P, Bauni E, Mochamah G, Ndila C, Williams TN, Laserson KF, Nyaguara A, Odhiambo FO, Phillips-Howard P, Ezeh A, Kyobutungi C, Oti S, Crampin A, Nyirenda M, Price A, Delaunay V, Diallo A, Douillot L, Sokhna C, Gómez-Olivé FX, Kahn K, Tollman SM, Herbst K, Mossong J, Chuc NT, Bangha M, Sankoh OA, Byass P. Adult non-communicable disease mortality in Africa and Asia: evidence from INDEPTH Health and Demographic Surveillance System sites. *Glob Health Action.* 2014 Oct 29;7:25365. doi: 10.3402/gha.v7.25365. eCollection 2014.

8. Streatfield PK, Khan WA, Bhuiya A, Hanifi SM, Alam N, Ouattara M, Sanou A, Sié A, Lankoandé B, Soura AB, Bonfoh B, Jaeger F, Ngoran EK, Utzinger J, Abreha L, Melaku YA, Weldearegawi B, Ansah A, Hodgson A, Oduro A, Welaga P, Gyapong M, Narh CT, Narh-Bana SA, Kant S, Misra P, Rai SK, Bauni E, Mochamah G, Ndila C, Williams TN, Hamel MJ, Ngulukyo E, Odhiambo FO, Sewe M, Beguy D, Ezeh A, Oti S, Diallo A, Douillot L, Sokhna C, Delaunay V, Collinson MA, Kabudula CW, Kahn K, Herbst K, Mossong J, Chuc NT, Bangha M, Sankoh OA, Byass P. Cause-specific childhood mortality in Africa and Asia: evidence from INDEPTH health and demographic surveillance system sites. *Glob Health Action.* 2014 Oct 29;7:25363. doi: 10.3402/gha.v7.25363. eCollection 2014.

9. Streatfield PK, Khan WA, Bhuiya A, Alam N, Sié A, Soura AB, Bonfoh B, Ngoran EK, Weldearegawi B, Jasseh M, Oduro A, Gyapong M, Kant S, Juvekar S, Wilopo S, Williams TN, Odhiambo FO, Beguy D, Ezeh A, Kyobutungi C, Crampin A, Delaunay V, Tollman SM, Herbst K, Chuc NT, Sankoh OA, Tanner M, Byass P. Cause-specific mortality in Africa and Asia: evidence from INDEPTH health and demographic surveillance system sites. *Glob Health Action.* 2014 Oct 29;7:25362. doi: 10.3402/gha.v7.25362. eCollection 2014.

10. Lamelas A, Harris SR, Röltgen K, Dangy JP, Hauser J, Kingsley RA, Connor TR, Sie A, Hodgson A, Dougan G, Parkhill J, Bentley SD, Pluschke G. Emergence of a new epidemic *Neisseria meningitidis* serogroup A Clone in the African meningitis belt: high-resolution picture of genomic changes that mediate immune evasion. *MBio.* 2014 Oct 21;5(5):e01974-14. doi: 10.1128/mBio.01974-14.

11. Giardina F, Kasasa S, Sié A, Utzinger J, Tanner M, Vounatsou P. Effects of vector-control interventions on changes in risk of malaria parasitaemia in sub-Saharan Africa: a spatial and temporal analysis. *Lancet Glob Health.* 2014 Oct;2(10):e601-15. doi: 10.1016/S2214-109X(14)70300-6.
12. Coulibaly B, Pritsch M, Bountogo M, Meissner PE, Nebié E, Klose C, Kieser M, Berens-Riha N, Wieser A, Sirima SB, Bretkreutz J, Schirmer RH, Sié A, Mockenhaupt FP, Drakeley C, Bousema T, Müller O. Efficacy and Safety of Triple Combination Therapy With Artesunate-Amodiaquine-Methylene Blue for Falciparum Malaria in Children: A Randomized Controlled Trial in Burkina Faso. *J Infect Dis.* 2014 Sep 28. pii: jiu540. [Epub ahead of print]
13. Schoeps A, Souares A, Niamba L, Diboulo E, Kynast-Wolf G, Müller O, Sié A, Becher H. Childhood mortality and its association with household wealth in rural and semi-urban Burkina Faso. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2014 Oct;108(10):639-47. doi: 10.1093/trstmh/tru124. Epub 2014 Aug 16.
14. Dambach P, Louis VR, Kaiser A, Ouedraogo S, Sié A, Sauerborn R, Becker N. Efficacy of Bacillus thuringiensis var. israelensis against malaria mosquitoes in northwestern Burkina Faso. *Parasit Vectors.* 2014 Aug 15;7:371. doi: 10.1186/1756-3305-7-371.
15. Loukanova S, Prytherch H, Blank A, Duysburgh E, Tomson G, Gustafsson LL, Sié A, Williams J, Leshabari M, Haefeli WE, Sauerborn R, Fonn S. Nesting doctoral students in collaborative North-South partnerships for health systems research. *Glob Health Action.* 2014 Jul 15;7:24070. doi: 10.3402/gha.v7.24070. eCollection 2014.
16. Robyn PJ, Bärnighausen T, Souares A, Traoré A, Bicaba B, Sié A, Sauerborn R. Provider payment methods and health worker motivation in community-based health insurance: a mixed-methods study. *Soc Sci Med.* 2014 May;108:223-36. doi: 10.1016/j.socscimed.2014.01.034. Epub 2014 Jan 30.
17. Sankoh O, Sharrow D, Herbst K, Whiteson Kabudula C, Alam N, Kant S, Ravn H, Bhuiya A, Thi Vui L, Darikwa T, Gyapong M, Jasseh M, Chuc Thi Kim N, Abdullah S, Crampin A, Ojal J, Owusu-Agyei S, Odhiambo F, Urassa M, Streatfield K, Shimada M, Saco C, Beguy D, Derra K, Wak G, Delaunay V, Sie A, Soura A, Diallo D, Wilopo S, Masanja H, Bonfoh B, Phuanukoonnon S, Clark SJ. The INDEPTH standard population for low- and middle-income countries, 2013. *Glob Health Action.* 2014 Mar 27;7:23286. doi: 10.3402/gha.v7.23286. eCollection 2014.
18. Geiger C, Compaore G, Coulibaly B, Sie A, Dittmer M, Sanchez C, Lanzer M, Jänisch T. Substantial increase in mutations in the genes pfdhfr and pfdhps puts sulphadoxine-pyrimethamine-based intermittent preventive treatment for malaria at risk in Burkina Faso. *Trop Med Int Health.* 2014 Jun;19(6):690-697. doi: 10.1111/tmi.12305. Epub 2014 Mar 27.

19. Zakane SA, Gustafsson LL, Tomson G, Loukanova S, Sié A, Nasiell J, Bastholm-Rahmner P. Guidelines for maternal and neonatal "point of care": needs of and attitudes towards a computerized clinical decision support system in rural Burkina Faso. *Int J Med Inform.* 2014 Jun;83(6):459-69. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2014.01.013. Epub 2014 Feb 14.
20. Zöllner C, De Allegri M, Louis VR, Yé M, Sié A, Tiendrebéogo J, Jahn A, Müller O. Insecticide-treated mosquito nets in rural Burkina Faso: assessment of coverage and equity in the wake of a universal distribution campaign. *Health Policy Plan.* 2014 Jan 24. [Epub ahead of print]
21. Streatfield PK, Ouattara M, Sanou A, Sié A, Sankoh OA, Byass P. Cause-specific childhood mortality in Africa and Asia: evidence from INDEPTH health and demographic surveillance system sites. *Glob Health Action.* 2014 Oct 29;7:25363. doi: 10.3402/gha.v7.25363. eCollection 2014.

Publications 2015

1. Traore I., Sie A., Ye M., Ouedraogo FC., Kappas M. (2015) : Impact de la logique paysanne de l'espace-assainissement sur la demande de latrines familiales dans la Vallée du Sourou, nord-ouest du Burkina Faso. *Revue de géographie de Ouagadougou* N°04, Vol. 1, pp. 75-96.
2. Rita Baiden, Abraham Oduro, Tinto Halidou, Margaret Gyapong, **Ali Sié**, Eusebio Macete, Salim Abdulla, Seth Owusu-Agyei, Abdunoor Mulokozi, Alex Adjei, Esperanca Sevene, **Guillaume Compaoré**, Innocent Valea, Isaac Osei, Abena Yawson, Martin Adjuik, Raymond Akparibo, Bernhards Ogutu, Gabriel Leonard Upunda, Peter Smith and Fred Binka. Prospective observational study to evaluate the clinical safety of the fixed-dose artemisinin-based combination Eurartesim® (dihydroartemisinin/ piperazine), in public health facilities in Burkina Faso, Mozambique, Ghana, and Tanzania. *Malaria Journal* (2015) 14:160.
3. De Allegri M, Agier I, Tiendrebeogo J, Louis VR, Yé M, Müller O, Sarker M. Factors Affecting the Uptake of HIV Testing among Men: A Mixed-Methods Study in Rural Burkina Faso. *PLoS One*. 2015 Jul 1;10(7):e0130216. doi:10.1371/journal.pone.0130216. eCollection 2015.
4. Louis VR, Schoeps A, Tiendrebéogo J, Beiersmann C, Yé M, Damiba MR, Lu GY, Mbayiha AH, De Allegri M, Jahn A, Sié A, Becher H, Müller O. (2015). No clear effect of a national insecticide-treated bed net campaign on childhood mortality and malaria burden in a high transmission area of Burkina Faso. *Bull WHO* 93(11):750-8
5. Otte im Kampe E, Müller O, Sié A, Becher H. Seasonal and temporal trends in all-cause and malaria mortality in rural Burkina Faso, 1998-2007. *Malar J*. 2015 Aug 5;14:300. doi: 10.1186/s12936-015-0818-9.
6. Ridde V, Agier I, Jahn A, Mueller O, Tiendrebéogo J, Yé M, De Allegri M. The impact of user fee removal on household out-of-pocket expenditures: evidence against the inverse equity hypothesis from a population-based study in Burkina Faso. *Eur J Health Econ* 16(1):55-64. 2015.
7. Savadogo G, Souarès A, Sié A, Parmar D, Bibeau G, Sauerborn R. Using a community-based definition of poverty for targeting poor households for premium subsidies in the context of a community health insurance in Burkina Faso. *BMC Public Health*. 2015 Feb 6;15:84. doi: 10.1186/s12889-014-1335-4.
8. Schoeps A, Kynast-Wolf G, Nesbitt RC, Müller O, Sié A, Becher H. Decreasing disparities in infant survival using surveillance data from Burkina Faso. *Am J Trop Med Hyg*. 2015 May;92(5):1038-44. doi: 10.4269/ajtmh.14-0390. Epub 2015 Mar 23.
9. Zöllner C, De Allegri M, Louis V, Yé M, Sié A, Tiendrebéogo J, Jahn A, Müller O. Insecticide-treated mosquito nets in rural Burkina Faso: Assessment of coverage and equity in the wake of a universal distribution campaign. *Health Policy & Planning* 30 (2): 171-80 (2015)*
10. Dalaba M, Akweongo P, Duysburgh E, Tonchev P, Savadogo G, Sarongo H, Williams J, Sauerborn R, Dong H, Loukanova S (2015) Cost effectiveness of clinical decision support system in improving maternal health care in Ghana. *PLoS One* 10(5): e0125920.
11. Schoeps A, Lietz H, Sié A, Savadogo G, De Allegri M, Müller O, Sauerborn R, Becher H, Souares A (2015) Health insurance and child mortality in rural Burkina Faso. *Glob Health Action* 8:27327; doi: 10.3402/gha.v8.27327. eCollection 2015.
12. Lu G, Traoré C, Meissner P, Kouyaté B, Kynast-Wolf G, Beiersmann C, Coulibaly B, Becher H, Müller O. Safety of insecticide-treated mosquito nets for infants and their mothers: randomized controlled

- community trial in Burkina Faso. *Malar J.* 2015 Dec 30;14(1):527. doi: 10.1186/s12936-015-1068-6. PubMed PMID: 26714758; PubMed Central PMCID: PMC4696193.
13. De Allegri M, Tiendrebéogo J, Müller O, Yé M, Jahn A, Ridde V. Understanding home delivery in a context of user fee reduction: a cross-sectional mixed methods study in rural Burkina Faso. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2015 Dec 11;15(1):330. doi: 10.1186/s12884-015-0764-0. PubMed PMID: 26653013; PubMed Central PMCID: PMC4676832.
 14. Louis VR, Schoeps A, Tiendrebéogo J, Beiersmann C, Yé M, Damiba MR, Lu GY, Mbayiha AH, De Allegri M, Jahn A, Sié A, Becher H, Müller O. An insecticide-treated bed-net campaign and childhood malaria in Burkina Faso. *Bull World Health Organ.* 2015 Nov 1;93(11):750-8. doi: 10.2471/BLT.14.147702. Epub 2015 Aug 31. PubMed PMID: 26549902; PubMed Central PMCID: PMC4622154.
 15. Duysburgh E, Temmerman M, Yé M, Williams A, Massawe S, Williams J, Mpembeni R, Loukanova S, Haefeli WE, Blank A. Quality of antenatal and childbirth care in rural health facilities in Burkina Faso, Ghana, and Tanzania: an intervention study. *Trop Med Int Health.* 2015 Oct 26. doi: 10.1111/tmi.12627. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 26503485.
 16. Lietz H, Lingani M, Sié A, Sauerborn R, Souares A, Tozan Y. Measuring population health: costs of alternative survey approaches in the Nouna Health and Demographic Surveillance System in rural Burkina Faso. *Glob Health Action.* 2015 Aug 7;8:28330. doi: 10.3402/gha.v8.28330. eCollection 2015. PubMed PMID: 26257048; PubMed Central PMCID: PMC4530139.
 17. Diboulo E, Sié A, Diadier DA, Voules DA, Yé Y, Vounatsou P. Bayesian variable selection in modelling geographical heterogeneity in malaria transmission from sparse data: an application to Nouna Health and Demographic Surveillance System (HDSS) data, Burkina Faso. *Parasit Vectors.* 2015 Feb 22; 8:118. doi: 10.1186/s13071-015-0679-7. PubMed PMID: 25888970; PubMed Central PMCID: PMC4365550.
 18. Chandra R, Ansah P, Sagara I, Sie A, Tiono AB, Djimde AA, Zhao Q, Robbins J, Penali LK, Ogutu B. Comparison of azithromycin plus chloroquine versus artemether-lumefantrine for the treatment of uncomplicated *Plasmodium falciparum* malaria in children in Africa: a randomized, open-label study. *Malar J.* 2015 Mar 10;14:108. doi: 10.1186/s12936-015-0620-8. PubMed PMID: 25881046; PubMed Central PMCID: PMC4358906.

Publications 2016

1. Dambach P., **Traoré I.**, Kaiser A., Sié A., Sauerborn R. and Becker N. (2016): Challenges of implementing a large scale larviciding campaign against malaria in rural Burkina Faso – lessons learned and recommendations derived from the EMIRA project. BMC Public Health (2016) 16:1023 DOI 10.1186/s12889-016-3587-7
2. Dambach P., Schleicher M., Stahl H-C., **Traoré I.**, Becker N., Kaiser A., Sié A. and Sauerborn R. (2016) : Routine implementation costs of larviciding with *Bacillus thuringiensis israelensis* against malaria vectors in a district in rural Burkina Faso. Malar J (2016) 15:380 DOI 10.1186/s12936-016-1438-8
3. **Traore I.**, Karthe D., Sié A., Coulibaly V., Kappas M. (2016): Influence of air temperature on children water contacts with respect to schistosomiasis transmission risk in the Sourou Valley, Burkina Faso. Stochastic Environment Reaserch and Risk Assessment, Special issue: Water-Climate & Health, DOI 10.1007/s00477-016-1214-x.
4. Hamidou Sanou, Maurice Yé, Vincent Duclos, Moubassira Kagoné, Idriss Tinto, Ourohiré Millogo, Cheik Bagagnan, Pascal Zabré, Ali Sié, Gilles Bibeau. Cahier REALISME, Numéro 10 , Septembre 2016.
5. Maurice Yé, Cheik Bagagnan, Ourohiré Millogo, Idriss Tinto, Ali Sié, Duclos Vincent, Bibeau Gilles (2016). Use of Mobile Phone to promote Governance and Equity within the Health System: Experience of rural health district in Burkina Faso. Journal of Health care communication, 2016,1:3.
6. **Yé M.**, Diboulo E, Kagoné M, Sié A, Sauerborn R, Loukanova S. Health worker preferences for performance-based payment schemes in rural health district in Burkina Faso. Global Health Action. Glob Health Action 2016, 9: 29103. <http://dx.doi.org/10.3402/gha.v9.29103>.
7. Dambach P., Schleicher M., Stahl H-C., Traoré I, Becker N., Kaiser A., Sié A. and Sauerborn R. (2016) : Routine implementation costs of larviciding with *Bacillus thuringiensis israelensis* against malaria vectors in a district in rural Burkina Faso. Malar J (2016) 15:380 DOI 10.1186/s12936-016-1438-8.
8. Becher, H., Muller, O., Dambach, P., Gabrysch, S., Niamba, L., Sankoh, O., Sie, A. (2016). Decreasing child mortality, spatial clustering and decreasing disparity in North-Western Burkina Faso. Trop Med Int Health, 21(4), 546-555. doi:10.1111/tmi.12673.
9. Dambach, P., Schleicher, M., Stahl, H. C., Traore, I., Becker, N., Kaiser, A., . . . Sauerborn, R. (2016). Routine implementation costs of larviciding with *Bacillus thuringiensis israelensis* against malaria vectors in a district in rural Burkina Faso. Malar J, 15(1), 380. doi:10.1186/s12936-016-1438-8
10. Alexander Adjei, Solomon NarhBana, Alberta Amu, Vida Kukula, Richard Afedi Nagai, Seth Owusu-Agyei, Abraham Oduro, Eusebio Macete, Salim Abdulla, Tinto Halidou, **Ali Sié**, Isaac Osei, Esperance Sevene, Kwaku-Poku Asante, Abdunoor Mulokozi, **Guillaume Compaoré**, Innocent Valea, Martin Adjuik, Rita Baiden, Bernhards Ogutu, Fred Binka and Margaret Gyapong. Treatment outcomes in a safety observational study of dihydroartemisinin-piperaquine (Eurartesim®) in the treatment of uncomplicated malaria at public health facilities in four African countries. *Malar J (2016) 15:43*. DOI 10.1186/s12936-016-1099-7

X. ACTIVITES DE FORMATIONS

10.1 Thèses de PhD et masters

Thèses de PhD terminés

Diboulo Eric

Thème : Developing Bayesian spatio-temporal models to assess the relation between malaria transmission and mortality in Burkina Faso

Thèse soutenue le 21 juin 2016 à Basel/Suisse

Thèses de PhD en cours

Dr Maurice YE

Titre de la thèse : Performance-based incentive for health care providers in rural health district in Burkina Faso : Design, implementation and effects on MCH care.

Université de Heidelberg/Allemagne

Directeur de thèse : Pr. Dr Sauerborn Rainer

Statut : Déposé le 3 juin 2016.

Dr Bountogo Mamadou

Titre de la thèse : Etude de l'efficacité du PCV-13 sur les pneumonies à pneumocoque, le portage naso-pharyngé des sérotypes vaccinaux chez les enfants de moins de 5 ans et sur la mortalité à l'Ouest du Burkina Faso.

Directeur de mémoire/thèse : Pr Nicolas MEDA

Institution d'inscription : Ecole doctorale des Sciences de la Santé de l'Université Ouaga I
Pr. Joseph KI-ZERBO

Date d'inscription : inscription en cours (protocole déjà présenté devant le comité de thèse)

Date de fin probable : Fin 2018

Mémoires de Master en cours

Dr Mamadou Ouattara : 2015-2016 : Formation en Master en Santé Publique (Epidémiologie et Biostatistiques) à l'American University of Beirut (Liban).

Titre de la recherche : Etude de l'efficacité du PCV-13 sur les pneumonies à pneumocoque, le portage naso-pharyngé des sérotypes vaccinaux chez les enfants de moins de 5 ans et sur la mortalité à l'Ouest du Burkina Faso.

Directeur de mémoire/thèse : Pr Nicolas MEDA

Institution d'inscription : Ecole doctorale des Sciences de la Santé de l'Université Ouaga I
Pr. Joseph KI-ZERBO.

Date d'inscription : inscription en cours (protocole déjà présenté devant le comité de thèse)

Date de fin probable : Fin 2018

10.2 Autres travaux supervisés

Mémoire de Master 2 supervisés

1. **Bonané Karim**. Evaluation de la mise en œuvre du monitoring hospitalier au centre hospitalier régional de Dédougou de 2008 à 2013 au Burkina Faso. Université Ouaga 2, Campus Senghor Burkina, Institut Universitaire de Formation Initiale Continue (IUFIC), Novembre 2014,
2. **Alyo Patrick**. Utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication dans la formation médicale initiale au Tchad. Université Ouaga 2, Campus Senghor Burkina, Institut Universitaire de Formation Initiale Continue (IUFIC), Novembre 2014,
3. **Thomas Beyanan**. Evaluation de la qualité de la prise en charge du paludisme grave chez les enfants de moins de 5 ans au service de pédiatrie de l'hôpital Régional de SARH au Tchad. Université Ouaga 2, Campus Senghor Burkina, Institut Universitaire de Formation Initiale Continue (IUFIC), Novembre 2014,
4. **Dounamou Nema Jules**. Evaluation de la mise en œuvre du programme de prise en charge des personnes vivant avec le VIH/SIDA à l'hôpital régional de N'zérékoré / Guinée. Année 2014.
5. **Hien Clotaire Yémalé**. Evaluation des effets du financement basé sur les résultats (FBR) sur l'utilisation des services de santé maternelle et infantile et de la qualité des soins maternels et infantiles (SMI) : Cas du district sanitaire pilote de Nouna comparé au district

sanitaire contrôle de Toma dans la Région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso.
Année 2015

POUR LES CHERCHEURS EN FORMATION :

- **Titre de la recherche:** Hépatite virale B chronique: Prévalence et facteurs de risque à Nouna, Burkina Faso
- **Directeur de mémoire/thèse:** Prof. Dr. med. Gérard Krause
- **Institution d'inscription:** Université de Hanovre-Braunschweig
- **Date d'inscription :**
- **Date de fin probable:** 2019

ANNEXES : CURRICULUM VITAE DES CHERCHEURS

Chercheur 1 : Dr SEYNOU Mariam**Qualification : Médecin Généraliste/Assistante de Recherche**

Période	EDUCATION/FORMATION	Diplôme obtenu
2001-2012	Unité de Formation et de Recherche en Sciences De la Santé (Université de Ouagadougou)	Doctorat d'Etat en Médecine
2015-2016	Atelier de formation en suivi et évaluation des programmes de lutte contre le paludisme volet Surveillance et Evaluation	Certificat
2016	Séminaire sur l'Epidémiologie des maladies infectieuses organisé par Department for Epidemiology Helmholtz Centre for Infection Research Braunschweig (Allemagne)	Certificat
EXPERIENCE PROFESSIONNELLE		
2012-2014	Médecin au District Sanitaire de Nouna, Responsable de la santé de la mère et de l'enfant Médecin au Service de Pédiatrie du CMA de Nouna	
Depuis 08/2014	Médecin assistante de Recherche au Centre de recherche en Santé de Nouna	

Chercheur 2 : Dr Issouf TRAORE, Ph.D.

Qualification : Géographe – Environnementaliste

Position : Responsable de l'axe de recherche « Environnement et Santé »

Diplômes

- Juillet 2013 : Doctorat (Ph.D) en géographie (option géographie de la santé), Département de cartographie, systèmes d'information géographique et télédétection, Institut de géographie, Université de Göttingen, République Fédérale d'Allemagne ;
- Février 2009 : Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS) en Sciences environnementales, Département de biologie appliquée, UFR/SVT, Université Ouaga I Pr. Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso ;
- Décembre 2004 : Maîtrise en géographie (option rurale), Département de géographie, UFR/SH, Université Ouaga I Pr. Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso
- Juin 2002 : Licence en géographie (option rurale), Département de géographie, UFR/SH, Université Ouaga I Pr. Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso.

Expériences professionnelles

Coordination de projets/enquêtes

- Mai – juin 2016 : Coordonnateur régional dans l'enquête de couverture vaccinale dans la région des Cascades pour le compte du Centre de recherche en Santé de Nouna et commanditée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)
- 2013 – 2015 : Coordinateur scientifique et terrain du projet de recherche-intervention de lutte contre le paludisme : « Réduction écologique du paludisme en Afrique (EMIRA) ». Ce projet, mis en œuvre dans le district sanitaire de Nouna, couvre 127 villages plus la ville de Nouna et emploie plus de 200 agents de terrain. Ce projet met son focus sur la cartographie du risque palustre pour minimiser les coûts de l'intervention.

Consultation dans le cadre de cartographie d'évaluation et de capitalisation

- Octobre – novembre 2016 : Cartographie des indigents dans les districts sanitaires de Nouna et Solenzo dans le cadre de l'assurance maladie universelle pour le compte de l'ONG ASMADE.
- Décembre 2015 – février 2016 : Cartographie des segments pour l'enquête de couverture vaccinale sur l'ensemble du territoire national pour le compte de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

- Août – décembre 2015 : Enquête de base sur l'eau, l'hygiène et assainissement et les maladies tropicales négligées y relatives dans les districts sanitaires de Bogandé et Manni pour le compte du projet WASHplus/FHI 360/USAID.

Chercheur 3 : Dr BOUNTOGO Mamadou

Profession : Médecin de santé publique

- Depuis décembre 2015: candidat PhD à l'école doctorale de l'université de Ouagadougou ;
- Décembre 2013_: Diplôme interuniversitaire de vaccinologie à Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso ;
- 28 juillet 2013 : Master 2 en qualité des soins et gestion des services de santé à l'Institut Régional de Santé Publique de Ouidah (Bénin)
- 24 juillet 2012 : Master en épidémiologie Recherche Clinique et Evaluation à l'Université de Lorraine en France ;
- 2 octobre 2010 : certificat de recherche en santé ;
- Depuis Février 2012 : inscrit au DIU de vaccinologie à L'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (soutenance prévue pour le 16 Décembre 2013) ;
- 8 novembre 2006 : Doctorat d'Etat en médecine Université de Ouagadougou ;
- Distinction
Aout 1977 : premier prix des olympiades nationales en Sciences naturelles

Expérience professionnelle

- Depuis 11 janvier 2007 : Assistant de recherche au Centre de Recherche en Santé de Nouna ;
- 1^{er} au 31 décembre 2006 : Consultant du Fond Mondiale pour l'enquête ménage TAP
- 1^{er} septembre au 30 novembre 2006 : Faisant Fonction d'interne au service de d'Anesthésie et de Réanimation du CHU Yalgado Ouédraogo ;
- 2 juillet au 15 août 2006 : Investigateur du projet Tap du Fond Mondial ;
- Du 27 février au 27 mars 2006 : Médecin à l'Office de la santé des travailleurs.

Chercheur 4 : Dr MILLOGO Ouhiré

Fonction : Médecin Epidémiologiste

Diplômes / certificats

- Master 2 Epidémiologie Institut Régional de Santé Publique, Ouidah, Benin, juillet 2011 ;
- Diplôme interuniversitaire médical et paramédical de prise en charge des malades vivant avec le VIH/SIDA en Afrique francophone, Ouagadougou, mai 2009;
- Attestation de Gestion de District Dédougou, mai 2005;
- Doctorat d'Etat en Médecine, Université de Ouagadougou, juin 2004;
- Baccalauréat Série C, Bobo Dioulasso, 1994;

Fonctions passées et actuelles

- Depuis novembre 2011, assistant de recherche au Centre de Recherche en Santé de Nouna ;
- juillet 2006 à décembre 2009, Médecin Chef du district sanitaire de Nouna ;
- septembre 2004 à juillet 2006: Membre de l'Equipe Cadre du district sanitaire de Nouna, responsable de la formation, de la supervision, du monitoring de l'évaluation et de la recherche opérationnelle;
- septembre 2004 à juillet 2006: médecin au centre médical avec antenne chirurgicale de Nouna, responsable du service de chirurgie.

Formations

- Formation sur analyse des Autopsies Verbales avec le logiciel InterVA-4, Accra octobre 2012 ;
- Formation sur le logiciel d'analyse statistique avec R, Accra octobre 2012 ;
- Formation en anglais Accra, décembre 2011 ;
- Participation à la formation sur l'évaluation d'impact des programmes de lutte contre le paludisme en Afrique, Ouagadougou, septembre 2011 ;
- Participation à la formation sur la prise en charge des personnes vivant avec le VIH en Afrique Sub-saharienne, Ouagadougou juin 2009;
- Participation à la formation en gestion de district Dédougou, mai 2005;

Expérience en recherche

- Coordination du projet de recherche sur l'amélioration de la qualité des soins maternels et infantiles (QUALMAT) Site du Burkina Faso depuis janvier 2012 ;

- Evaluation à mi-parcours du projet de renforcement de la surveillance épidémiologique du paludisme dans les sites sentinelles au Bénin. Thèse de Master2 Epidémiologie, juillet 2011 ;
- Participation à l'étude « expérimentation d'une stratégie d'amélioration de la couverture vaccinale des enfants de 0 à 11 mois dans le district sanitaire de Nouna » avec le Centre de Recherche en santé de Nouna, 2004-2008;

Autres

- Bonne connaissance des logiciels Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) et des logiciels d'analyse Epi Info, Stata, SPSS
- Langue parlées et écrites: Français (excellent), anglais (moyen)

Chercheur 5 : Dr Ouattara Mamadou

Situation professionnelle : Médecin assistant de recherche

Parcours professionnel

- Depuis 2012 : Médecin au Centre de Recherche en Santé de Nouna
- De 2012 à 2015 : Médecin au Service de Pédiatrie du CMA de Nouna, Chef de service.
- De février 2012 à juillet 2012 : Médecin à l'infirmierie scolaire de l'Institut Supérieur Polytechnique de Ouagadougou.

Education et formations

- Depuis 2015: Formation au Master en Santé publique (Epidémiologie et Biostatistiques) à l'Université Américaine of Beyrouth au Liban ;
- 2002-2012 : Formation médicale à l'université de Ouagadougou ;
- 2010-2012 : Stage de terrain et rédaction de Thèse de Doctorat d'Etat en Médecine au Centre de Recherche en Santé de Nouna ;
- 2013 : Formation en Courtage de connaissance à l'atelier FEMHEALTH de Ouagadougou ;
- 2014 : Formation en vaccinologie à l'université Polytechnique de Bobo-Dioulasso
- 2014 : Formation en ligne (Université de Bordeaux) en Méthodes et pratiques en Epidémiologie ;
- 2013 : Formation en Méthodes statistiques en Epidémiologie avec focus sur les données du HDSS, organisée par le CRSN et l'Université de Heidelberg ;
- 2013 : Formation en analyse complète de données avec SPSS, organisée par l'IRSS ;
- 2011 : Initiation au logiciel Stata, organisée par le CRSN.

Expérience en Recherche clinique

- 2012-2014 : Co-investigateur INESS: Etudes d'efficacité communautaire et d'innocuité des antipaludéens: EURARTESIM®
- 2012-2013 : Préparation de l'étude OPTIMUNISE (Un essai multi-sites randomisé d'une dose additionnelle de vaccin contre la rougeole à 4 mois pour réduire la mortalité infantile dans les zones rurales du Burkina Faso, et de la Guinée-Bissau)
- 2010-2014 : Superviseur de terrain QUALMAT (Facteurs humains dans l'amélioration de la qualité des services de santé prénatale et maternelle).

- 2012 : Co-investigateur A8 (prévalence du paludisme chez les jeunes enfants en milieu rural de la région nord-ouest du Burkina Faso avant et après la campagne de distribution des moustiquaires imprégnées d'insecticide)
- 2014-2015 : Co-investigateur Epi-Malaria-005 : Etude épidémiologique évaluant la prévalence du parasite *Plasmodium falciparum* et les mesures de lutte contre le paludisme dans les zones desservies par deux études interventionnelles menées avant et après l'introduction du vaccin RTS,S/AS (EPI-MAL-002 et EPI-MAL-003), évaluant sur le terrain le rapport bénéfique/risque du vaccin chez les enfants d'Afrique subsaharienne .
- 2014-2015 : Co-investigateur in EPI-MALARIA-002 : Surveillance épidémiologique d'une cohorte d'évènements définissant le taux d'incidence des évènements sélectionnés chez le nourrisson et les enfants en Afrique précédant l'implémentation du candidat vaccin RTS, S/AS01E
- 2015 : Co-investigateur in FWS-DZIF : Evaluation des causes des fièvres d'origine inconnu

Chercheur 6 : Dr Tapsoba Charlemagne

Qualification : Docteur en médecine de l'Université de Ouagadougou

Poste actuel : Assistant de recherche

Expérience dans la consultance

- 2016 : Consultant OMS en collaboration avec Action Médecine Préventive (AMP) pour l'évaluation des occasions manquées de vaccination
- 2016 : Consultant OMS pour la supervision des Journée Nationales de Vaccination,
- 2015 : Consultant OMS pour la supervision des Journée Nationales de Vaccination
- 2015 : Consultant OMS pour :
 - l'étude sur la cartographie analytique des stratégies de formation, de recrutement, de déploiement et de fidélisation des ressources humaines en sante au Burkina,
 - l'étude sur les stratégies de déploiement /redéploiement des ressources humaines en santé au Burkina Faso,
 - l'étude sur la Fidélisation et motivation des ressources humaines en santé à fournir des soins maternels et infantiles de qualité en milieu rural.

Expérience dans la recherche en santé

- Avril à Novembre : Poste de coordonnateur du programme conjoint ANJE au Burkina Faso : étude d'évaluation d'impact. Mes tâches étaient :
- Poste de référent médicale pour le compte ETH Zurich, Institut of Food, Nutrition and Heath dans le cadre l'étude clinique « estimation de l'absorption du zinc contenu dans un complément alimentaire riche en acide phytique et consommé par de jeunes enfants de 1 à 2 ans immédiatement après l'addition de phytase.
- Poste de coordonnateur terrain de l'étude d'évaluation de la politique de recrutement régionalisé du personnel de santé avec l'institut de recherche en science de santé :
- Participation à l'étude sur l'évaluation de la qualité des prestations préventives en nutrition et de la prise en charge de la malnutrition aiguë dans les districts sanitaires de Fada N'Gourma et de Gayéri /Burkina Faso diligentée par Helen Keller International (HKI).

Formations

- Formation au 'Good Clinical Practice'(GCP), décembre 2011, Ouagadougou, dirigée par Dr Gansané Adama, PhD du 'Groupe de Recherche Action en Santé' (GRAS).
- Formation au 'Diagnostic and Treatment of acute malnutrition' juillet 2009 à Ouagadougou dirigée par Svenja Jungjehann coordonnatrice régionale du projet prise en charge communautaire de la malnutrition, Hélène Keller International (HKI).

Chercheur 7 : Dr Maurice YE**Qualification** : Médecin de santé publique**Poste** : Chef de service recherche formation et communication**Expérience professionnelle**

- Depuis octobre 2007 à ce jour : Chef de service Recherche, Formation et Communication au Centre de Recherche en Santé de Nouna,
- Septembre 2002 à Juin 2006 : Médecin chef du District Sanitaire de Nouna,
- Mars 2002 à Août 2002 : Médecin chef du Centre Médical avec Antenne Chirurgicale de Nouna

Qualifications Académiques

- Depuis 2010 : Candidat PhD à l'université de Heidelberg en Allemagne, thèse déposé en Juin 2016,
- Septembre 2007 : Maîtrise de santé publique, Université de Heidelberg, Allemagne,
- Décembre 2001 : Doctorat d'état en Médecine, Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la santé, Université de Ouagadougou, Burkina Faso,
- Juillet 1991 : Baccalauréat de l'enseignement secondaire, série D, Lycée Ouézzin Coulibaly, Bobo-Dioulasso.

Domaines d'expertise et de compétence

- Formateur agréé du cours de suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme de MEASURE/Evaluation/USAID depuis 2011,
- Leader du groupe de travail des thématiques renforcements du système de santé dans le cadre de la collaboration Centre de recherche en santé de Nouna et l'Université de Heidelberg en Allemagne,
- Formateur associé du cours sur le changements climatique et impact sanitaire en collaboration avec l'Université de Heidelberg en Allemagne,
- Coordinateur des stages des étudiants au Centre de recherche en santé de Nouna

Prix, distinctions ou désignations pertinentes

- Prix de la Fondation Pierre Fabre du projet mobile-santé sur les innovations dans le domaine de la santé, obtenu à Castres / France lors de l'Université d'été de la e-santé 2016.

Chercheur 8 : Dr Ali SIÉ

Qualification : Médecin épidémiologiste

Poste : Directeur du Centre de Recherche en Santé de Nouna

Expérience professionnelle

<u>Période</u>	<u>Titre</u>
09/2007	Directeur du Centre de Recherche en Santé de Nouna
2006-2007	Chef de service Recherche, Formation et Communication du Centre de Recherche en Santé de Nouna
2004-2006	Assistant de Recherche en charge du développement de la recherche clinique à l'hôpital de district de Nouna
2004-2006	Chef de service du Département de Médecine à l'hôpital de District de Nouna.
2000–2003	Chef de service du Département de Médecine à l'hôpital Régional de Banfora

Qualifications Académiques

- PhD option Épidémiologie/Santé publique à l'Université de Heidelberg, avec la plus haute distinction SUMMA CUM LAUDE
- Diplôme de recherche clinique obtenu à la Vienna School of Clinical Research, Autriche
- DU : Cours Européen d'Épidémiologie Tropicale (ECTE) à STI/ Basel (Suisse); 20 Août au 07 Septembre Juillet 2007
- 1998 : Diplôme d'Etat de Doctorat en Médecine
- 1989 : Baccalauréat de l'enseignement secondaire, série D, Lycée Municipal de Bobo Dioulasso.

Domaines d'expertise et de compétence

- Coordonnateur/Formateur agréé du cours de suivi-évaluation des programmes de lutte contre le paludisme de MEASURE/Evaluation/USAID depuis 2011,
- Leader du groupe de travail sur les changements climatiques et la santé du réseau INDEPTH
- groupe de travail des thématiques renforcements du système de santé dans le cadre de la collaboration Centre de recherche en santé de Nouna et l'Université de Heidelberg en Allemagne,

- Coordonnateur/Formateur associé du cours sur le changements climatique et impact sanitaire en collaboration avec l'Université de Heidelberg en Allemagne,
- Coordinateur des stages des étudiants au Centre de recherche en santé de Nouna

Distinctions/Désignations pertinentes

- 2015 : Médaille de Chevalier de l'Ordre National Burkinabè
- 2012 : Médaille d'Argent de l'Université de Heidelberg, Allemagne
- 2009 : Médaille de Chevalier de l'Ordre du Mérite Burkinabé avec Agrafe Santé et Action sociale
- Depuis 2014 : Membre du Conseil d'administration de l'Université Ouaga I Pr Joseph Ki-Zerbo
- Depuis 2014 : Second représentant du Burkina Faso à l'Association EDCTP

Chercheur 9 : Dr COULIBALY Boubacar

Qualification : Biologiste

Poste : Chef de service Laboratoire

Diplômes

- Docteur scientiarum humanarum, (PhD) Université de Heidelberg, Allemagne (août 2004)
- Maîtrise en biochimie et microbiologie appliquée, Université de Ouagadougou (juin 2001)
- Licence en biochimie et microbiologie appliquée, Université de Ouagadougou (juin 1999)
- Diplôme D'Ingénieur de laboratoire, option analyses biologiques et biochimiques, chimie de l'eau Université du Bénin, Lomé (1989)

Fonction

Fonctions actuelles

- Chef du service de laboratoire d'entomologie et d'analyses biologiques et biochimiques du Centre de Recherche en Santé de Nouna et District Sanitaire de Nouna (juin 2005)
- Chercheur au Centre de Recherche en Santé de Nouna (2004)
- Chef de service du laboratoire du Centre de Recherche en Santé de Nouna (2003)

Fonctions antérieures

- Chef de la section laboratoire de biologie du Centre de Recherche en Santé de Nouna (2000-2003)
- Assistant de recherche au Centre de Recherche en Santé de Nouna (1999-2004)
- Chef du Service de Laboratoire biomédical à la Polyclinique du Centre Ouagadougou, Prof Sanou Amadou (1997-1999)
- Chef d'unité technique du laboratoire biomédical de l'Office de Santé des Travailleurs, Ouagadougou (1996-1999)
- Successivement chef des sections de biochimie, sérologie, parasitologie et hématologie du laboratoire biomédical de l'Office de Santé des Travailleurs, Ouagadougou (1991-1996)
- Chef de la section de Bactériologie au laboratoire d'analyses médicales de la Pharmacie Nouvelle, Ouagadougou (1990-1991)

Distinction honorifique :

Chevalier de l'Ordre Burkinabè : 11 Décembre 2009

Chercheur 10 : ZABRE Somkeita Pascal

Qualification : Démographe

Poste : Chef du service de surveillance démographique et des enquêtes

DIPLOMES:

- **2008**, Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées en Démographie (DESS-D), Institut de Formation et de Recherche Démographiques (IFORD), Université de Yaoundé II, Yaoundé-Cameroun ;
- **2007**, Maîtrise Professionnelle en Démographie (MPD), Institut de Formation et de Recherche Démographiques (IFORD), Université de Yaoundé II, Yaoundé-Cameroun
- **2005**, Licence ES Lettre en Sociologie, Université de Ouagadougou, Ouagadougou-Burkina Faso.

FONCTIONS

Fonction actuelle

- **De septembre 2012 à maintenant** ; Chef du Service de la Surveillance démographique et des enquêtes au CRSN, Burkina Faso.

Fonctions antérieures

- **2010** (Juillet) à **2012** (Septembre) : Chef du Service « des Etudes, de la Recherche, de la Formation et du Suivi-évaluation » en population et développement, au Secrétariat Permanent du Conseil National de Population (SP/CONAPO), Burkina Faso.
- **2009** (Janvier) à 2010 (Mai): Chargé d'Etudes, de la Recherche et de la Formation en population et développement, au Secrétariat Permanent du Conseil National de Population, Burkina Faso.

DOMAINES DE COMPETENCES

- Organisation de la collecte de données de Système de Surveillance Démographique et de Santé-SSDS ;
- Analyse des données transversales et longitudinales du SSDS dans le domaine de la démographie et santé ;
- Evolution et déterminants de la scolarisation des enfants ;
- Population & Développement, Genre et Changement climatique ;
- Formulation des plans et programmes de développement ;
- Suivi-évaluation de plans/programmes de développement
- Projections démographiques ;
- Plaidoyer en matière de population et développement.

ACTIVITES DE RENFORCEMENT DES CAPACITES

- **2016** (03sept-03oct.) : Séjour de travail à l'INED/Paris dans le cadre des travaux du Projet « Demographic Statistics for Africa-DEMOSTAF-sur financement de Campus France via DRIP INED
- **2016**(01-05 Mai): Participation à l'atelier sur “*Adolescents Fertility analysis*”, INDEPTH / Accra-Ghana
- **2015** (3-7 Aout): Participation à la formation sur “*Rapid Retention Survey Toolkit: Designing Evidence-Based Incentives for Health Workers-WHO-Ouagadougou-Burkina Faso*”

- **2015**(22-24 Mars): Participation à l'atelier sur "*education and health analysis*", INDEPTH / Accra-Ghana

Articles Publiés

- **Carren Ginsburg et al.(2016)**. Human capital on the move: Education as a determinant of Internal Migration in selected INDEPTH surveillance populations in Africa. <http://www.demographic-research.org/volumes/vol34/30/default.htm>
- **STREATFIELD, P. Kim et al(2014)**. HIV/AIDS-related mortality in Africa and Asia: evidence from INDEPTH health and demographic surveillance system sites. **Global Health Action**, [S.l.], v. 7, oct. 2014. ISSN 1654-9880. Available at: <<http://www.globalhealthaction.net/index.php/gha/article/view/25370>>. Date accessed: 28 Jan. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.3402/gha.v7.25370>.
- **Carren Ginsburg & al. 2016**: Healthy or unhealthy migrants? Identifying internal migration effects on mortality in Africa using health and demographic surveillance Systems of the INDEPTH network; **Social Science & Medicine** 164 (2016) 59e73 dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.06.035
- **Carren Ginsburg et al.(2016)**. Human capital on the move: Education as a determinant of Internal Migration in selected INDEPTH surveillance populations in Africa. <http://www.demographic-research.org/volumes/vol34/30/default.htm>
- Zabre S. Pascal, 2011: The place of development policies in the current fertility transition in Burkina Faso ".<http://uaps2011.princeton.edu/papers/110350>.
- Ali SIE et al. 2012: Report 2011 of the Nouna Health and demographic surveillance system;
- Ali SIE et al. 2014: Report 2012-2013 of the Nouna Health and demographic surveillance system;
- ZAN L. Moussa; **ZabreS Pascal**. et al. 2012 - State of Violence against Women and Girls (VEFF) from September to November 2011 in the Plateau Central region, the Hauts-Bassins and Sahel regions of Burkina Faso. CONAPO, UNFPA and INSD.in *Le Pays N° 5068 of moday, 12th, march 2012; L'observateur N° 8084 ofMonday, 12thmarch 2012 et N° 8086 ofWednesday 14th mars 2012*.
- ZAN L. Moussa; **ZabreS.Pascal** et al. 2012 - State of Violence against Women and Girls (VEFF) of the month of August 2011 in regions of the Plateau Central, the Hauts- Basins and Sahel of Burkina Faso. CONAPO, UNFPA and INSD.In *lePays No 5053 Friday, February 17th, 2012; Sidwaya No. 7110 of Thursday, February 16th, 2012*.
- ZAN L. Moussa; **ZabreS.Pascal** et al. 2011 - State of Violence against Women and Girls (VEFF) of July 2011 in regions of the Plateau Central, the Hauts- Basins and Sahel regions of Burkina Faso. CONAPO, UNFPA and INSD. In *The Land of No 5010 Thursday, December 15, 2012; L'Observateur No. 8029 of Monday, December 19, 2011; Sidwaya No. 7071 of Monday, December 19, 2011*.
- Niamba Louis, LeGrand Thomas, Gagnon Alain, Sié Ali, **Zabré Pascal, 2016**: le double fardeau épidémiologique chez les personnes âgées en milieu rural africain : tendance de mortalité et causes de décès à Nouna (Burkina Faso), *African Population Studies* Vol.30, N°1,2016

Chercheur 11 : Dr COMPAORE Guillaume**Profession: Médecin, MSc Sciences de la Population****Assistant de recherche****Formation**

Période	Ecole
Juillet 2015	Master 2 de recherche en sciences de la population- Institut Supérieur des Sciences de la Population, Université Ouagadougou, Burkina Faso
24-28 Juin 2013	Formation en méthodes statistiques épidémiologie avec analyse des données du système de surveillance démographique et de santé, Nouna
Mai 2013	Formation en Bonnes Pratiques cliniques, TRREE
2007	Université de Ouagadougou Doctorat d'Etat en Médecine

EXPERIENCE EN RECHERCHE CLINIQUE :

Période	Activités	Lieu
Novembre 2007	<i>Co-investigateur dans l'étude:</i> Une étude multicentrique sur l'efficacité et la sécurité du SAR par voie parentérale dans le traitement de paludisme simple chez l'enfant et chez l'adulte (<i>Sanofi</i>)	Nouna (Burkina Faso)
2007- 2012	<i>Co-investigateur dans l'étude:</i> Sécurité et efficacité du Bleu de Méthylène combine avec l'amodiaquine ou amodiaquine artésunate dans le traitement du paludisme simple chez les enfants en Afrique sub saharienne dans le cadre du projet A8 du SFB 544	Nouna
2008-2011	<i>Co-investigateur dans l'étude:</i> déterminants de la malnutrition chez les enfants au Burkina Faso Burkina Faso	Nouna
2009-2011	<i>Co-investigateur dans l'étude :</i> Les effets à long terme de l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) pendant la petite enfance concernant la morbidité et mortalité palustre: Une étude de suivi au Burkina Faso rural.	Nouna
2009-2012	<i>Co-investigateur dans l'étude :</i> Etude randomisée, en double aveugle, et en groupes parallèles évaluant l'efficacité, la tolérance et le profil pharmacocinétique de la ferroquine associée à l'artésunate et d'un bras en simple aveugle d'un dosage de ferroquine en monothérapie, au cours d'un traitement de 3 jours du paludisme simple dû à <i>Plasmodium falciparum</i> dans une population adulte et pédiatrique africaine symptomatique immune	Nouna
2009-2013	<i>Co-investigateur :</i> Paludisme grave versus méningite bactérienne chez les enfants présentant des troubles de la conscience et les infections bactériennes invasives chez les malades fébriles à l'hôpital du district de Nouna	Nouna
2009-2012	<i>Investigateur responsable:</i> Étude moléculaire-épidémiologique au sujet de la prévalence des agents pathogènes résistants aux antipaludiques au Burkina Faso	Nouna
2010-2012	<i>Co-Investigateur :</i> Etude randomisée, en double aveugle, et en groupes parallèles évaluant l'efficacité, la tolérance et le profil pharmacocinétique de la ferroquine associée à l'artésunate et d'un	Nouna

	bras en simple aveugle d'un dosage de ferroquine en monothérapie, au cours d'un traitement de trois jours du paludisme simple à <i>Plasmodium falciparum</i> dans une population adulte et pédiatrique africaine symptomatique immune	
Septembre 2013- Juin 2014	<i>Principal Investigateur</i> : Etude observationnelle évaluant la sécurité clinique après introduction d'une combinaison thérapeutique a dose fixe à base d'artémisinine: Eurartesim® (Dihydroartémisinine/Pipéraquline [DHA/PQP]) dans des districts sanitaires au Burkina Faso, au Mozambique, au Ghana et en Tanzanie.	Nouna
Septembre 2013- Avril 2014	<i>Principal investigator</i> : Profil épidémiologique et clinique des morsures de serpent dans le système de surveillance démographique et de santé de Nouna- Burkina Faso	Nouna
Depuis Octobre 2015	Coordinateur : Etude prospective visant à estimer l'incidence de maladies définies comme événements indésirables d'intérêt spécifique, d'autres événements indésirables entraînant une hospitalisation ou le décès, et de la méningite chez des nourrissons et des jeunes enfants en Afrique subsaharienne avant l'implémentation du vaccin candidat RTS,S/AS01E	Nouna En cours

Conférences:

- **Séjour scientifique à l'INED (Institut national des études démographiques) Paris du 1 au 30 novembre 2015**

Chercheur 12: NIAMBA Louis

Qualification : Candidat PhD/Démographie

Poste actuel : Etudes PhD/Démographie/Université de Montréal

Formations

-De Octobre 2012 à nos jours : Étudiant au Doctorat de Démographie, Auxiliaire d'enseignement, Université de Montréal

-Septembre 2007 : Diplôme d'Études Supérieures Spécialisées en Démographie (DESSD) à l'Institut de Formation et de Recherche Démographiques (IFORD), Université de Yaoundé II, Cameroun.

- Juin 2006 : Maîtrise Professionnelle en Démographie (MPD) à l'IFORD, Université de Yaoundé II, Cameroun.

- Juin 2005 : Licence en Sociologie, Unité de Formation et de Recherche en Sciences Humaines, Université de Ouagadougou, Burkina Faso

Expérience dans la recherche/consultation en santé

Études déjà cordonnées

1. Problématique de l'Éducation dans le Système de Surveillance Démographique et de Santé (SSDS) de Nouna, Burkina Faso, financé par le Ministère de l'Enseignement de Base et d'Alphabétisation à hauteur de 45 000 000 F CFA (Environ 97827 Dollars CAD) sur une durée de trois ans (2009 à 2011)

2. Observation Continue des mobilités en contexte sahélien, financé par l'Institut pour la Recherche et le Développement (IRD/France) à hauteur de 10 104 884 F CFA (Environ 21740 Dollars CAD) sur la période de Mars 2008 à Décembre 2011

3. Etude sur la perception de l'Etat de Santé, Financée à hauteur de 10 000 000 F CFA (Environ 21500 Dollars CAD) par l'Université de Heidelberg en Allemagne sur la période de Février 2010 à Juin 2011

Article publié en 2016

NIAMBA, L., LEGRAND, T., GAGNON, A., SIE, A., ZABRE, P. 2016. Le double fardeau épidémiologique chez les personnes âgées en milieu rural africain: tendances de mortalité et causes de décès à Nouna (Burkina Faso). African Population Studies, 30.

Chercheur 13: DAH Noubar Clarisse**Qualification** : Médecin Généraliste**Poste actuel** : Médecin au Centre de Recherche en Santé de Nouna**Formation**

ANNEES	EDUCATION/FORMATION	Diplômes obtenus
De 2005 à 2014	Unité de Formation et de Recherche en Sciences De la Santé (Université de Ouagadougou) : Etudes de Médecine Générale	Doctorat d'Etat en Médecine

ANNEES	EXPERIENCE PROFESSIONNELLE DANS LA RECHERCHE
2014 – 2015	Subinvestigateur dans l'étude sur « la détermination des réservoirs de la transmission des salmonelloses invasives » à Nanoro
Avril 2015 – Avril 2016	Médecin au District Sanitaire de Nouna, responsable du service du post-opéré, puis de la maternité
A partir d'Avril 2015	Médecin au Centre de recherche en Santé de Nouna
2015 -2016	Subinvestigateur dans l'étude sur « la détermination des causes de fièvres sans source au CMA de Nouna chez les enfants de 0 à 15 ans »

Chercheur 14: ZAKANE Sidagna Alphonse

Qualification : Informaticien

Poste actuel : Assistant Gestionnaire de Base de Données

Formation : PhD candidate at Karolinska Institut de Stockholm en Suède

Topic: Challenges for successful use of computerized clinical decision support systems (CDSS) for maternal and neonatal care in Rural Burkina Faso.

Chercheur 15 : SOW Constantin

Qualification : Médecin généraliste

Poste occupé : Sub-investigateur dans les études EPIMAL 002 et EPIMAL 005

Formations

Diplômes

2016 : Doctorat d'état en médecine : Université de Ouagadougou

2005 : Baccalauréat série D Lycée Ouézzin Coulibaly : Bobo-dioulasso

Formation professionnelle

2016 : Formation sur les bonnes pratiques clinique (GCP)

2016 : Formation sur l'utilisation de la base des données Inform

Expérience dans le domaine de la recherche

2015-2016 : Stage au Laboratoire Mixte International de Vaccinologie (LAMIVAC)

2016 : Sub-investigateur de l'étude EPIMAL 002 et EPIMAL 005

Chercheur 16 : Nebie Ibyn Eric

Qualification : Médecin

Poste actuel : Médecin clinicien, Centre de Recherche en Santé de Nouna

Formation :

- Stage de développement de carrière et de perfectionnement en recherche clinique à European Vaccine Initiative (EVI), OMS/TDR
- Certification en monitoring de recherche clinique
- Certification en management de la recherche clinique
- Diplôme interuniversitaire international de vaccinologie
- Doctorat d'état en médecine

Expérience dans la recherche :

Implication dans les projets de recherche :

- Safety and immunogenicity evaluation of recombinant E.coli BK-SE36 malaria vaccine candidate with aluminium hydroxide gel as adjuvant administered either subcutaneously or intramuscularly in healthy malaria exposed African children living in Burkina Faso: A double blinded, randomized, controlled, age de-escalating, phase Ib clinical trial. Semalvac; 2016; Financé par Global Health Innovative Technology Fund (GHIT); Associé de recherche Clinique (management du projet, monitoring, revue des aspects réglementaires et éthiques) European Vaccine Initiative (Allemagne).
- EDUcate inFLUenza VACcine (EDUFLUVAC), 2016; Financé par la Commission Européenne. Stagiaire associé de recherche Clinique (management du projet, développement d'un modèle animal, monitoring, revue des aspects réglementaires et éthiques, application pour le brevet du vaccin) European Vaccine Initiative (Allemagne).
- Clinical development of a var2CSA-based placental malaria vaccine candidate (PlacMalVac); 2016; Financé par la Commission européenne; Associé de recherche Clinique (management du projet, monitoring, revue des aspects réglementaires et éthiques, management du comité d'évaluation de la sécurité des données, assurance qualité et contrôle de qualité sur site de recherche clinique), European Vaccine Initiative (Allemagne).
- Optimisation de l'impact et de la rentabilité des programmes d'intervention infantile en matière de vaccination et de micronutriments. FP7 European Commission (EC) – DANIDA; 2011-2016; Co-investigateur, CRSN, Nouna

- A prospective study to estimate the incidence of diseases specified as adverse events of special interest and other adverse events leading to hospitalisation or death in infants and young children in sub-Saharan Africa prior to implementation of the RTS, S/AS01E candidate vaccine. GSK; 2013 (étude en cours); Co-investigateur, CRSN, Nouna
- Study open-label, randomized, multicentre study to the antiparasitic activity, pharmacokinetics and tolerability of SAR 97,276 A administered intramuscularly with a control group using combination therapy based on derivatives of the artemisinin administered orally in children with symptomatic uncomplicated malaria due to *Plasmodium falciparum*. SANOFI, 2012; Co-investigateur, CRSN, Nouna
- Efficacy and safety of artesunate-amodiaquine combined with methylene blue for the treatment of *falciparum* malaria in African children: multisite randomized controlled trial. University of Heidelberg Germany, 2011; Co-investigateur, CRSN, Nouna
- A multi-site randomized trial of an additional measles vaccine at 4 months of age to reduce child mortality in rural areas of Burkina Faso and Guinea-Bissau (OPTIMUNISE), EC FP7, 2012-2016; Co-investigateur, CRSN, Nouna
- Prevalence of resistance of *Plasmodium falciparum* to antimalarial drugs. University of Heidelberg, start 2008- end 2014. Co-investigateur, CRSN, Nouna
- Prospective observational study to evaluate the clinical safety of the fixed-dose artemisinin-based combination Eurartesim® (dihydroartemisinin/piperaquine), in public health facilities in Burkina Faso, Mozambique, Ghana, and Tanzania, Sigma Tau-INDEPTH Network; 2013-2015, Co-investigateur, CRSN, Nouna

Publications

- Aristide R Bado, A Sathiya Susuman, Eric I Nebie. Trends and risk factors for childhood diarrhoea in sub-Saharan countries (1990-2013): assessing the neighbourhood inequalities. *Global Health Action* 2016; 9:30166. Epub 2016 May 11.
- O Sankoh, P Welaga, C. Debpuur, C. Zandoh, S. Gyaase, M. Atta Poma, M. Kavao Mutua, SM M. Hanifi, C. Martins, E. Nébié, M. Kagoné, J. BO Emina and Peter Aaby, The non-specific effects of vaccines and other childhood interventions : the contribution of INDEPTH health and Demographic Surveillance Systems, *International Journal of Epidemiology*, 2014, 645–653 - Editorial
- B. Coulibaly, M. Pritsch, M. Bountogo, P. E. Meissner, E. Nebié, C. Klose, M. Kieser , N. Berens-Riha, A. Wieser, Sodiomon B. Sirima, J. Breitkreutz, R. H. Schirmer, A.

Sié, F. P. Mockenhaupt, C. Drakeley, T. Bousema, Olaf Müller. Efficacy and Safety of Triple Combination Therapy with Artesunate-Amodiaquine–Methylene Blue for Falciparum Malaria in Children: A Randomized Controlled Trial in Burkina Faso. *J Infect Dis.* (2014) doi: 10.1093

Consultation en santé :

- Consultant OMS, Supervision des campagnes des Journées Nationales de Vaccination contre la Poliomyélite, (Avril 2015; Mai 2015; Juin 2015).
- Motivation et rétention du personnel de santé en milieu rural, OMS, 2015
- Evalueur de la qualité des prestations du premier échelon sanitaire dans le cadre du financement basé sur les résultats. 2014-2015
- Consultant OMS, Supervision campagne de vaccination Rougeole-Rubéole, 2014