

La santé numérique et le nécessaire développement des centres de compétences en Afrique subsaharienne : deux exemples au Mali et au Cameroun

Digital health and the need to develop centers of expertise in sub-Saharan Africa : two examples in Mali and Cameroon

Bagayoko C.-O.^{1,2,3}, Bediang G.^{4,5}, Anne A.^{1,2}, Niang M.^{2,3}, Traoré A.-K.³, Geissbuhler A.^{3,6}

¹ Département d'étude et de recherche en santé publique et spécialités, Faculté de médecine de Bamako, Mali

² Centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-santé (CERTES), Mali

³ Réseau en Afrique francophone pour la télémédecine (RAFT)

⁴ Faculté de médecine, Université de Yaoundé I, Cameroun

⁵ Association Medical Informatics and Global Health Institute (MIGH), Cameroun

⁶ Département de radiologie et d'informatique médicale, Université de Genève, Suisse

Résumé. Il est globalement admis aujourd'hui que le numérique constitue un levier pour améliorer l'accès à la santé, les processus de soins, la planification et les actions de santé publique comme l'éducation et la prévention, etc. Son usage dans les pays qui ont atteint une certaine maturité a été fait généralement de façon fragmentée posant des problèmes d'interopérabilité conséquents et rendant parfois impossible le développement cohérent des projets de santé numérique. Ce fait peut être lié à plusieurs facteurs dont principalement le manque d'une vision globale de la santé numérique, les faibles connaissances méthodologiques pour élaborer et mettre en œuvre cette vision, etc. Les pays africains devraient tirer profit de ces erreurs du début de la santé numérique en allant vers les approches systémiques, les standards connus et les outils répondant aux réalités du terrain.

Le but de ce travail est de présenter les approches méthodologiques ainsi que les principaux résultats de deux centres de compétences en développement au Mali et au Cameroun pour cultiver cette vision de gouvernance du numérique dans le domaine de la santé et former les professionnels pour mieux piloter les projets.

Sur le plan méthodologie les deux centres ont vu le jour grâce à des initiatives associatives de la société civile. Pour le Mali, le centre a évolué vers un groupement d'intérêt économique puis des collaborations au niveau des structures de santé et universitaires. La même démarche est en cours au niveau du centre au Cameroun.

Les principaux résultats obtenus dans ces centres peuvent se décliner sous différents aspects liés à la recherche, au développement, à la formation et à

l'implémentation des outils dans le domaine de la santé numérique. Ils sont matérialisés par des dizaines de publications scientifiques, des travaux de thèses, de mémoires avec un accent particulier sur les sujets comme l'évaluation médico-économique des outils de la E-santé et les systèmes d'information de santé.

À la lumière de ces résultats, nous pouvons conclure que la mise en place de ces deux centres de compétences est amorcée. Leur rôle pourrait être déterminant dans la formation locale des acteurs, la culture d'une bonne gouvernance des projets de santé numérique, l'élaboration des stratégies opérationnelles, l'implémentation des projets, etc.

Mots clés : santé numérique, centres de compétences, e-santé, Mali, Cameroun.

Correspondance : Bagayoko C-O
<cobagayoko@certesmali.org>

Summary. It is generally agreed today that digital technology provides a lever for improving access to health care, care processes, and public health planning and activities such as education and prevention. Its use in countries that have reached a given level of development has taken place in a somewhat fragmented manner that raises important interoperability problems and sometimes makes synergy impossible between the different projects of digital health. This may be linked to several factors, principally the lack of a global vision of digital health, and inadequate methodological knowledge that prevents the development and implementation of this vision. The countries of Africa should be able to profit from these errors

from the beginnings of digital health, by moving toward systemic approaches, known standards, and tools appropriate to the realities on the ground. The aim of this work is to present the methodological approaches as well as the principal results of two relatively new centers of expertise in Mali and Cameroon intended to cultivate this vision of digital governance in the domain of health and to train professionals to implement the projects.

Both centers were created due to initiatives of organizations of civil society. The center in Mali developed toward an economic interest group and then to collaboration with healthcare and university organizations. The same process is underway at the Cameroon center.

The principal results from these centers can be enumerated under different aspects linked to

research, development, training, and implementation of digital health tools. They have produced dozens of scientific publications, doctoral dissertations, theses, and papers focused especially on subjects such as the medicoeconomic evaluation tools of e-health and health information technology systems.

In light of these results, we can conclude that these two centers of expertise have well and truly been established. Their role may be decisive in the local training of participants, the culture of good governance of digital health projects, the development of operational strategies, and the implementation of projects.

Key words: *digital health, centers of expertise, e-health, Mali, Cameroon.*

Contexte

Les défis pour le système de santé en Afrique sont énormes et variés. Ils sont principalement d'ordre humain, financier, infrastructurel, organisationnel, etc. Pour y faire face, de nombreux efforts ont été consentis par les politiques nationales et internationales mais sans un véritable accomplissement. Sur le plan international, les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) rebaptisés en objectifs de développement durables (ODD) sont une illustration de ces efforts [1].

Le challenge pour tous ces systèmes est d'arriver à distribuer équitablement à l'échelle du pays les services de soins et de santé de qualité. Aussi assiste-t-on à l'agrandissement du « fossé sanitaire » entre les grandes villes de ces pays et les zones éloignées à l'intérieur du pays. Le contraste peut être époustoufflant avec les centres hospitaliers universitaires ultra-modernes dans les capitales d'une part et des centres de santé non fonctionnels dans les zones éloignées d'autre part. Dans le meilleur des cas, lorsque ces centres sont opérationnels, ils manquent de personnel qualifié et un plateau technique de base pour éviter des évacuations sanitaires juste pour faire des examens de base comme l'échographie ou l'électrocardiogramme. En outre, ce personnel non qualifié se caractérise par un absentéisme au poste de travail, la moitié du temps pour des raisons de formation continue dans les grandes villes [2].

Un autre défi majeur pour ces pays reste la bonne planification des ressources et des actions de santé publique. En effet, rares sont les pays qui disposent d'outils capables de connaître la situation sanitaire réelle du pays. Ce qui fausse naturellement les stratégies de santé des pays pour la promotion, la prévention et d'autres actions de santé publique.

Pour faire face à ces défis, qui ne sont d'ailleurs pas propres à l'Afrique, l'Organisation mondiale de la santé à travers ses résolutions de Genève en 2005 et Malabo en 2010, a encouragé l'utilisation du numérique comme un levier pouvant fortement y contribuer [3, 4].

Mais pour être efficace, l'implémentation des outils numériques nécessite un savoir-faire et un professionnalisme pour garantir la cohérence et l'atteinte des résultats escomptés. Ces compétences manquent en nombre ainsi que les centres de formation qualifiés à cet effet.

C'est dans ce contexte que se développe le Centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-santé (CERTES) (www.certesmali.org) depuis une dizaine d'années au Mali et l'association Medical Informatics and Global Health Institute (MI@GH) au Cameroun depuis 2013 (www.miagh.org).

L'objectif de ce travail est de présenter les approches méthodologiques qui ont abouti à la mise en place de ces deux initiatives ainsi que les principaux résultats obtenus.

Présentation des centres de compétences

Centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-santé (CERTES) au Mali

CERTES est né à la suite des travaux d'un groupe d'étudiants à la faculté de médecine de Bamako qui ont décidé de parier sur le potentiel du numérique pour pallier les nombreux déficits du système de santé en Afrique subsaharienne.

L'objectif général de CERTES est de promouvoir et de développer l'usage du numérique pour la santé au Mali et en Afrique subsaharienne.

Les objectifs spécifiques pour le centre sont :

- mener des recherches opérationnelles sur le plan national et international dans le domaine de la e-santé et l'informatique médicale,
- participer au développement et à l'implémentation des outils adaptés au contexte africain qu'il s'agisse d'outils de télémédecine ou de système d'information en santé (système d'information hospitaliers, système d'information sanitaires...),
- promouvoir et exploiter les potentialités du mobile dans le domaine de la santé,
- promouvoir sur le plan académique l'informatique médicale,

- contribuer à l'évaluation d'impact de la e-santé sur le plan médico-économique et santé publique,
- offrir des prestations professionnelles dans le domaine au Mali et en Afrique.

Medical Informatics and Global Health Institute (MI@GH) au Cameroun

MI@GH est une association à but non lucratif régie par les dispositions de la loi n° 90/53 du 19 décembre 1990 portant sur la liberté d'association au Cameroun. Créée en 2013, MI@GH a pour but de contribuer au développement et au renforcement des systèmes de santé du Cameroun et des autres pays de la zone Cemac (Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale) à travers la cybersanté et la télémédecine. Sa vision s'appuie sur 4 piliers :

- la promotion de l'utilisation des outils de l'informatique médicale et de la télémédecine pour améliorer les soins et la santé publique,
- la promotion de la formation continue des professionnels de la santé ainsi que la formation postgraduée en informatique médicale,
- la promotion de la recherche médicale et en informatique médicale,
- et enfin, l'accompagnement des gouvernements dans l'élaboration et la mise en place de politiques et stratégies locales et régionales pour la cybersanté, la télémédecine et ses liens avec la santé publique.

MI@GH est gérée par un comité de gestion avec un président et quatre autres membres. En fonction des activités et des besoins, des personnes ressources peuvent venir en appui.

Les approches méthodologiques ou organisationnelles

Centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-santé (CERTES) au Mali

Sur le plan organisationnel, le contexte, les besoins du terrain et la nécessité d'assurer son fonctionnement ont imposé une organisation multiforme à CERTES pour s'adapter à toutes les situations en vue d'assurer ses missions. CERTES est une structure de la société civile

maliennne qui représente à lui seul un exemple de partenariat public privé. Le centre à l'origine est un organisme à but non lucratif situé dans une structure hospitalière privée d'utilité publique, le centre hospitalier universitaire mère enfant « le Luxembourg ». Le centre constitue aussi la substance d'un centre d'excellence en e-santé mis en place à la faculté de médecine de Bamako à la faveur d'un projet appelé Africa-Build financé par le fond FP7 de l'Union européenne réunissant plusieurs institutions européennes et africaines [5]. Enfin CERTES a mis en place une start-up pour pouvoir garantir le fonctionnement du centre et le maintien de son personnel en l'absence de financements externes.

Sur le plan des ressources humaines, CERTES repose sur une équipe multidisciplinaire d'une dizaine de personnes composée de spécialistes en informatique médicale, de gestionnaires d'informations, d'informaticiens et de médecins.

S'agissant de la formation académique, CERTES stimule et encadre les travaux scientifiques en bonne intelligence avec les structures universitaires au niveau national et international.

Medical Informatics and Global Health Institute (MI@GH) au Cameroun

L'objectif à court terme de cette association est de devenir un centre d'excellence reconnu dans le domaine de l'informatique médicale. En tant que jeune structure mettant à disposition des compétences dans le domaine de l'informatique médicale et la cybersanté, MI@GH met un accent majeur sur le partenariat. Dans ce sens, MI@GH accompagne très souvent le Réseau en Afrique francophone pour la télémédecine dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets de téléenseignement et de télémédecine au Cameroun.

Des partenariats stratégiques supplémentaires sont en exploration. Parmi eux, on peut citer : 1) des partenariats scientifiques avec les universités pour l'encadrement d'étudiants dans le cadre de stages ou des travaux de recherche dans le domaine de l'informatique médicale ; des partenariats techniques avec des start-up pour le développement des solutions informatiques pertinentes dans le domaine de la santé ; des partenariats administratifs et politiques

pour l'accompagnement des structures sanitaires et même des gouvernements dans l'élaboration des politiques et de la mise en place stratégies de cybersanté, etc. C'est pour atteindre ce dernier objectif qu'une demande de convention a été formulée il y a quelques mois au ministère de la Santé publique du Cameroun.

S'agissant du financement, l'association mène ses activités grâce aux cotisations et dons de ses membres ainsi qu'à travers l'implémentation de projets déployés au Cameroun par le RAFT.

Pour les travaux de recherche et de développement, notre stratégie est basée sur le développement et l'adoption des outils adaptés au contexte africain, plus particulièrement les outils *open source*. Le centre participe aussi à l'ingénierie, aux tests et à la validation des outils de télémédecine développés par le RAFT.

Les principaux résultats ou projets en cours

Pour stimuler la culture de l'informatique médicale, ces deux centres de compétences en collaboration avec les universités au niveau local et international participent à l'encadrement des travaux de fin d'études médicales et des mémoires de master (*tableau 1*).

Ces travaux portent principalement sur :

- les études d'évaluation médico-économique des activités de la télémédecine : de 2009 à 2013, le CERTES sur un fonds de recherche compétitifs du Centre de recherche pour le développement international du Canada, a mené une évaluation dans 4 districts sanitaires du Mali dans le cadre d'un projet appelé EQUI-ResHuS. Les conclusions de ces travaux ont montré que les outils innovants de la télémédecine peuvent améliorer la prise en charge des patients en situation d'isolement mais aussi réduire les dépenses de santé des patients [6]. De même, l'usage de ces outils a un effet positif sur le recrutement et la rétention des professionnels de la santé dans les zones éloignées [7]. D'autres études d'évaluations médico-économiques concernant l'application de la télémédecine dans les domaines de la cardiologie, de l'échographie pour la prise en charge des urgences

Tableau 1. Les travaux de recherche dirigés ou réalisés dans le cadre des activités de CERTES et MI@GH.*Table 1. Research work directed or conducted as part of CERTES and MI@GH.*

Travaux Académiques dirigés ou réalisés dans le cadre des activités de CERTES				
Date	Auteur	Titre du travail	Diplôme	Universités
2006	Bissi DE	Étude de faisabilité de la télémédecine au Cameroun	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2007	Niang M	Les technologies de l'information et de la communication et la santé : état des lieux et perspectives dans les établissements de santé du district de Bamako	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2007	Niang M	Mise en place d'un système d'information au centre hospitalier universitaire (CHU) du Point G : état des lieux, propositions organisationnelles et techniques, choix de service(s) pilote(s), et proposition d'une maquette	Master 2, informatique médicale	Université d'Aix Marseille II, France
2008	Traoré ST	La télémédecine dans la formation et les prestations de service d'un service de chirurgie générale au mali	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2008	Traoré ST	Le système d'information du service de Chirurgie « A » du CHU du Point G : états des lieux et propositions d'amélioration	Master 2, informatique médicale	Université d'Aix Marseille II, France
2009	Maiga H	Évaluation des activités de télémédecine du CERTES	Master 1 informatique médicale	Université d'Aix Marseille II
2010	Maiga H	Utilisation de la téléphonie mobile dans les enquêtes de dépistage en santé publique : étude et expérimentation à l'Institut national de recherche en santé publique dans le cadre du dépistage du cancer du col	Master 2 informatique médicale	Université d'Aix Marseille II, France
2010	Dembélé O	Modélisation de la gestion des dossiers en milieu hospitalier : cas du centre hospitalier universitaire d'odonto-stomatologie	Master 2 informatique médicale	Université de Paris 5, France
2010	Sacko A	Évaluation du système d'information sanitaire du Mali : cas du district de Bamako	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2011	Danfakha F	Mise en place d'un système d'enregistrement des événements vitaux relatifs à la grossesse, à la naissance et au décès d'enfants de 0 à 59 mois au Mali (région de Ségou)	Master 2 informatique médicale	Université d'Aix Marseille II, France
2012	Doumbia M	Élaboration d'indicateurs d'outils de télémédecine au Mali	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2012	Touré BC	La délégation des tâches dans le domaine de la cardiologie à travers les technologies de l'information et la communication : cas du projet EQUI-ResHuS	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2012	Keita Y	La délégation des tâches en échographie à travers les technologies de l'information et la communication : cas du projet EQUI-ResHuS	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2012	Samaké AM	Rôle d'un simulateur virtuel dans la formation continue et l'aide à la décision médicale : cas du projet EQUI-ResHuS	Thèse médecine	Faculté de médecine de Bamako, Mali
2012	Sacko A	Amélioration du système de remontée et du traitement des données du paludisme dans le district sanitaire de Kolokani au Mali	Master 2 informatique médicale	Université d'Aix Marseille II
2013	Pécoul D et Thévoz L	Etude de l'impact médico-économique d'un projet de télémédecine au Mali	Master médecine	Université de Genève, Suisse
2013	Traoré D	Télé-échographie et télé-électrocardiographie comme outils d'aide au diagnostic et aux décisions thérapeutiques en milieu rural au Mali	Master santé publique	Université de Genève, Suisse
2016	Chleuh MN	La formation médicale continue à distance dans le cadre du RAFT : potentiels, barrières et recommandations	Thèse médecine	Université Kankou Moussa
2016	Hassan I	Accès communautaire à la santé maternelle, néonatale, du nouveau-né et de l'enfant (SMNE) par la délégation des tâches soutenues par les TIC dans le district sanitaires de de Dioila : cas du projet PACT-Denbaya	Thèse médecine	Université Kankou Moussa
2017	Mbemba G	Les technologies de l'information et de la communication et le travail des professionnels de la santé en région rurales et éloignées dans les pays en développement : cas du Mali	Doctorat santé de la population	Université Laval, Canada
Travaux académiques dirigés ou réalisés dans le cadre des activités de MI@GH				
2017	Goethe F	Apport de la télé-auscultation dans le dépistage des cardiopathies de l'enfant en milieu scolaire à Yaoundé	Thèse médecine	Faculté de médecine, Yaoundé I
2017	Ngoule O	Évaluation de l'efficacité de la télémédecine (télé-ECG) dans la prise en charge des facteurs de risques et maladies cardiovasculaires en soins de santé primaires au Cameroun	Thèse médecine	Faculté de médecine, Yaoundé I
2017	Etoa B C	Pratique de la télémédecine (télé-EFAST) dans le diagnostic des lésions des traumatismes thoraciques et abdominaux : étude de faisabilité à l'hôpital de district de Sa'a	Thèse médecine	Faculté de médecine, Yaoundé I
2017	Panpom A V	Évaluation de l'efficacité d'un logiciel d'aide au diagnostic dans le dépistage de la rétinopathie diabétique	Thèse médecine	Faculté de médecine, Yaoundé I

thoraciques et abdominales sont en cours actuellement au Cameroun et au Mali.

– Le développement de systèmes d'information hospitalier (SIH) : depuis 2010, nos centres travaillent au développement d'un SIH adapté au contexte africain et baptisé Cinz@n [8]. Ce système a été le fer de lance de l'assurance-maladie obligatoire au Mali en 2011 et est actuellement utilisé dans plusieurs structures de santé publiques et privées au Mali.

Une expérience similaire est en cours au Cameroun avec le projet Matlook pour l'informatisation de la maternité de l'hôpital central de Yaoundé. Pour diverses raisons les résultats de ce projet restent en dessous des attentes.

Le but est de développer des logiciels (ce qui au demeurant ne veut pas dire gratuit, car si les coûts de licences sont gratuits, ceux liés au développement des compétences locales pour maintenir et assurer l'évolution des logiciels ne sont pas négligeables) pour la gestion administrative et médicale des structures de santé, quel que soit le niveau de la pyramide sanitaire, qu'elles soient publiques ou privées.

– L'utilisation des outils de la téléphonie mobile dans le système d'information sanitaire. Plusieurs travaux ont été réalisés dans le but de permettre la collecte, la remontée et l'analyse rapide des informations sanitaires quels que soient leur nature et le niveau de la pyramide sanitaires. Les études spécifiques ont aussi été effectuées pour la gestion des programmes comme le paludisme au Mali [9] et le soutien de l'observance thérapeutique chez les patients tuberculeux au Cameroun [10].

– La formation médicale continue (FMC) à distance et de l'acquisition des connaissances : après plusieurs années de FMC à distance dans les pays membres du RAFT, nos travaux se focalisent de plus en plus sur l'impact de ces formations sur les professionnels de la santé. Les évaluations préliminaires réalisées au cours d'un projet pilote réalisé en Côte d'Ivoire, au Mali et à Madagascar ont montré que les FMC de type Smart (spécifique, mesurable, adapté, réutilisable et temporelle) permettent une augmentation progressive du niveau de connaissance des participants.

Enfin, il est important de noter que depuis quelques années CERTES reçoit

au Mali des stagiaires venant d'autres pays comme le Sénégal, le Congo Brazzaville, le Togo pour apprendre les concepts de base de l'informatique médicale et l'utilisation des outils du RAFT [11].

Discussions

Les résultats de travaux menés sur le terrain ces dernières années démontrent les énormes potentialités du numérique pour renforcer les systèmes santé en Afrique subsaharienne [12]. Cependant il manque des réflexions stratégiques matures pour construire un environnement numérique de santé cohérent afin d'éviter les erreurs commises par les pays qui ont atteint une certaine maturité dans ce domaine, c'est-à-dire le développement des outils qui ne se communiquent pas.

Dans ce sens l'existence des centres de compétences en Afrique subsaharienne constitue un atout majeur. Ces centres sont utiles non seulement pour le développement des compétences de la santé numérique en réponse aux problèmes du terrain, mais aussi la clarification des enjeux liés à la vision stratégique de la santé numérique qui devrait être matérialisée par les schémas directeurs stratégiques opérationnels et alignés sur les politiques de santé. Même si certains pays ont bénéficié de l'appui de l'Organisation mondiale de la santé pour l'élaboration de stratégies e-santé, force est de constater que ces dernières ne sont pas opérationnelles dans nombre de ces pays. Ce fait mérite un diagnostic assez précis dans lequel les centres de compétences locales pourraient jouer un rôle important.

Ailleurs les pays africains doivent minimiser le risque de fragmentation lié à la multiplicité des projets et des solutions informatiques. C'est cela qui justifie l'élaboration des schémas directeurs stratégiques déclinant la mise en place des différents invariants de l'environnement numérique de santé à l'échelle d'un pays. Cela permettrait à tous les projets de e-santé quel que soit le domaine ou le porteur de se développer dans un cadre harmonieux et cohérent non seulement pour une meilleure prise en charge des patients mais aussi pour le pilotage, la veille sanitaire et les statistiques du pays, etc.

Le développement de ces centres de compétences déjà existantes est néanmoins confronté à deux défis :

– l'ancrage de collaborations institutionnelles formelles surtout dans le cadre du partenariat public privé puisqu'il s'agit d'initiatives privées même si leur utilité publique ne souffre d'aucune ambiguïté,
– le financement pour assurer une formation de masse critique de spécialistes dans le domaine et mener des travaux recherche de qualité afin d'éviter le pilotage à vue dans ce domaine. Stimuler les vocations de ce domaine chez les jeunes médecins et informaticiens avec l'ouverture des débouchés sur le marché de l'emploi.

Conclusions

À la lumière des travaux réalisés et ceux en cours nous pouvons déduire que ces centres de compétences constituent un atout pour l'Afrique francophone pour rattraper son retard dans le développement et le déploiement des outils numériques pour la santé. Pour atteindre une certaine maturité et arriver à absorber les nombreuses demandes de formation dans le domaine en Afrique, le soutien des gouvernements et des organisations non gouvernementales ainsi que la collaboration étroite avec les universités et écoles de formation locales ainsi que des partenaires privés restent indispensables.

Remerciements : ces centres bénéficient du soutien du Réseau en Afrique francophone pour la télémédecine et l'université de Genève.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt en rapport avec cet article.

Références

1. ODD. undp.org/content/undp/fr/home/sustainable-development-goals.html (consulté le 4 septembre 2017).
2. Coulibaly Y, Cavalli A, Dormael M, Polman K, Kegels G. Programme activities : a major burden for district health systems? *Tropical Medicine and International Health* 2008 ; 13 : 1430-2.
3. WHO. Résolution de Genève. Genève : who.int/healthacademy/news/eHealth_EB_Res-fr.pdf, (consulté le 25 novembre 2017).
4. WHO. *Solution en matière de cybersanté dans la région Africaine : contexte actuel et perspectives*. Document AFR/RC60/5 Malabo ; 2010.
5. Africa build Portal : <http://www.africabuild.eu/> (consulté le 4 septembre 2017).
6. Bagayoko CO, Traoré D, Thevoz L, et al. Medical and economic outcome of telehealth on the health in low-income countries : results of a study in four district hospitals in Mali. *BMC Health Services Research* 2014 ; 14(Suppl 1):S9.

