

# L'UTILISATION DE LA TELEPHONIE MOBILE POUR AMELIORER LE SUIVI DES ENFANTS DE 0 A 59 MOIS DANS L'AIRE DE SANTE DE DIALAKOROBA

## THE USE OF MOBILE PHONES TO IMPROVE THE FOLLOW-UP OF CHILDREN AGED 0 TO 59 MONTHS IN THE DIALAKOROBA HEALTH AREA

FATOUMATA DANFAKHA<sup>1</sup>, BOUREYMA BELEM<sup>1</sup>, YAYA TOGO<sup>1</sup>, CHAKA COULIBALY<sup>1</sup>,  
ABDOULAYE GOITA<sup>1</sup>, MAMADOU TRAORE<sup>1</sup>, HAMADOUN SANGHO<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Institut National de Santé Publique

<sup>2</sup>Département des Etudes et de la Recherche en Santé Publique

**Auteur correspondant** : Dr FATOUMATA DANFAKHA KEITA

Email : [danfakhayaye@gmail.com](mailto:danfakhayaye@gmail.com)

Tél. : 66 71 26 21

### Résumé

La mortalité infantile constitue un problème de santé publique au Mali. Les différents programmes de développement socio-sanitaire ont obtenu des résultats encourageants. Cependant il reste des aspects à renforcer en termes de suivi et de gestion des données. L'objectif de l'étude était de coupler la téléphonie mobile à un système d'information pour améliorer le suivi des enfants au niveau primaire défavorisé. Nous avons réalisé une analyse de 13 mois. Ce travail a été organisé en trois volets : la revue de la littérature, l'analyse de l'existant, le développement d'un système associant la téléphonie mobile au logiciel open source DATASANTE. Un réseau wifi intranet a permis de connecter la téléphonie mobile (Smartphones, tablette) à la base de données locale. L'étude a permis de mettre en place un outil de suivi informatisé et individualisé. Le système a enregistré 7286 dossiers personnels dont 2068 enfants soit 28% de l'ensemble et crée un Référencement Interne à travers la plateforme qui a donné 325 échanges entre le médecin et les agents soit 25% des soins curatifs. Le système mis en place a permis d'augmenter la couverture vaccinale grâce à la téléphonie mobile appuyée par la fonction alerte de DATASANTE. Il est nécessaire que les politiques de santé accompagnent les initiatives de m-santé (téléphonie mobile appliquée à la santé) pour éviter une fragmentation du système de santé à l'échelle nationale.

**Mots clés** : Téléphonie mobile, logiciel, suivi informatisé.

### Abstract

Infant mortality is a public health problem in Mali. Various social and health development programs have obtained encouraging outcomes. However, there are still aspects to be strengthened in terms of data monitoring and management. The objective of this study was to combine mobile telephony with an information system to improve the monitoring of underprivileged primary school children. We performed a 13-month analysis. This work was organized in three parts: the literature review, situational analysis, development of a system associating the mobile phone with the open-source software DATASANTE. An intranet Wifi network made it possible to connect mobile telephony (smartphones, tablets) to the local database. The study made it possible to set up a computerized and individualized monitoring tool. The system recorded 7,286 personal files including 2,068 children (28% of the total) and created an Internal Listing through the platform which gave 325 exchanges between the doctor and the agents, or 25% of curative care. The system put in place has made it possible to increase vaccination coverage thanks to mobile telephony supported by the DATASANTE alert function. It is necessary that health policies accompany m-health initiatives to avoid fragmentation of the health system at the national level.

**Keywords**: Mobile phone, software, computerized monitoring.

## 1. Introduction

La mortalité infantile constitue un problème dans le monde en général et en Afrique en particulier (*Regional Office of Africa, World Health Organization, 2000-2005*). Au Mali l'Enquête Démographique et de Santé de 2012-2013 (EDS-M-V) a révélé que le quotient de la Mortalité infanto-juvénile est de 95‰ (*Cellule de Planification et de Statistique (CPS/SSDPF), 2014*).

Egalement, l'annuaire du Système Local d'Information Sanitaire (SLIS) de 2013, a établi que l'accessibilité des populations aux soins de santé dans un rayon de 5 km est de 56% et celle dans un rayon de 15km est de 86 % (*Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique et al, 2014*). Ces taux sont faibles au vu des objectifs visés dans les Programmes de Développement Socio-Sanitaire qui laissent aux populations rurales la pleine et entière charge de leur premier accès aux soins.

Au niveau global, on note deux (2) décennies de succès en termes de survie de l'enfant dues à l'élargissement de la couverture sanitaire et à la mise en œuvre des interventions efficaces de santé publique dont la stratégie de la Prise en Charge Intégrée des Maladies de l'Enfant (PCIME), adoptée en 1996 et mise en œuvre à partir de 2000, avec l'emploi des relais (RC) (*Ministère de la Santé, Secrétariat Général, 2004*); ainsi que les Soins Essentiels Communautaires (SEC) ; mis en œuvre en 2011, avec l'introduction des Agents de Santé Communautaire (ASC).

En plus de la mise en œuvre des éléments du paquet du relais (préventif et promotionnel), l'Agent de Santé Communautaire fait le diagnostic, la prise en charge des cas simples et la référence des cas sévères.

Les RC se trouvent dans tous les villages, l'ASC s'occupe d'une population de 1500 habitants dans un rayon de 3 Km autour du village où il réside. Leur utilisation contribue à faciliter l'accès aux soins et permet de résoudre les problèmes d'équité qui se posent aux populations éloignées des centres de santé avec lesquels ils assurent le continuum des soins et la référence (*Robert E Black et al, 2003*).

Cependant les résultats obtenus et les leçons tirées de ces expériences antérieures, certes très encourageants, montrent des aspects encore à renforcer en termes de continuité des soins, de communication et de gestion des données de santé.

C'est d'ailleurs la raison pour laquelle, l'OMS a jugé nécessaire de s'appuyer à travers ses résolutions de Genève en 2005 et de Malabo en 2010 sur l'utilisation du numérique comme un des leviers pouvant contribuer à la résolution de ces défis.

Il est constaté dans le Centre de Santé Communautaire (CSCoM) deux problèmes :

- dans le système d'information sanitaire il y a fréquemment, un retard dans la prise en charge entre le village et le CSCom.
- aussi, Il est très rare de trouver dans les CSCom du Mali un dossier individuel patient. Le système d'information sanitaire (SIS) du CSCom repose sur la tenue de multiples registres papiers où sont consignées toutes les prestations de soins de santé, ligne à ligne et dans l'ordre chronologique de leur délivrance. L'absence de « dossier médical individualisé » regroupant les informations produites par les différents soignants rend impossible un suivi médical global du patient, répertorié et coordonné. Ceci ne permet pas au personnel du CSCom l'analyse de sa propre activité, l'élaboration et le suivi de protocoles de soins.

Partant de ces faits, notre étude va coupler la téléphonie mobile à la gestion de l'information collectée via un système d'information sanitaire. La transmission à temps utile de données relatives à l'état de santé de l'enfant du village vers le CSCom par les RC et l'ASC dotés de moyens efficaces de communication contribuera à une analyse et une évaluation de son état avant réception pour une prise en charge médicale au niveau du CSCom ou l'organisation d'une référence vers le CSRéf. Ce mécanisme permettra une prise en charge rapide des cas compliqués.

L'étude propose de remplacer les innombrables et fastidieux registres papiers qui colligent les activités de soins et de préventions relatives aux enfants au niveau du CSCom par des relevés numérisés et automatisés. Ce qui allègera le travail des soignants en les rendant plus disponibles pour les patients.

Le but du projet est de développer et de mettre en œuvre un système pour optimiser le temps de travail du personnel de santé et faciliter le suivi du patient entre les différents niveaux du système de soins en fournissant des alertes pour la prévention et les soins des enfants.

## **2. Matériel et méthodes**

Le site de notre étude se trouvait au niveau périphérique du système de soins dans l'aire de santé de Dialakoroba comprenant 13 villages et appartenant au district sanitaire de Ouélessébougou, Région de Koulikoro (*CSRéfde Ouélessébougou, 2012*).

### **2.1 Type et durée de l'étude :**

Il s'agissait d'une intervention permettant d'évaluer l'impact de l'utilisation de la téléphonie mobile couplée à un Système d'Information Sanitaire dans le suivi des enfants de **0 à 59** mois. C'était une analyse de **13** mois d'activité du **01** mai **2017** au **30** mai **2018** utilisant la fonction « Bilan » incluse dans le logiciel DATASANTE.

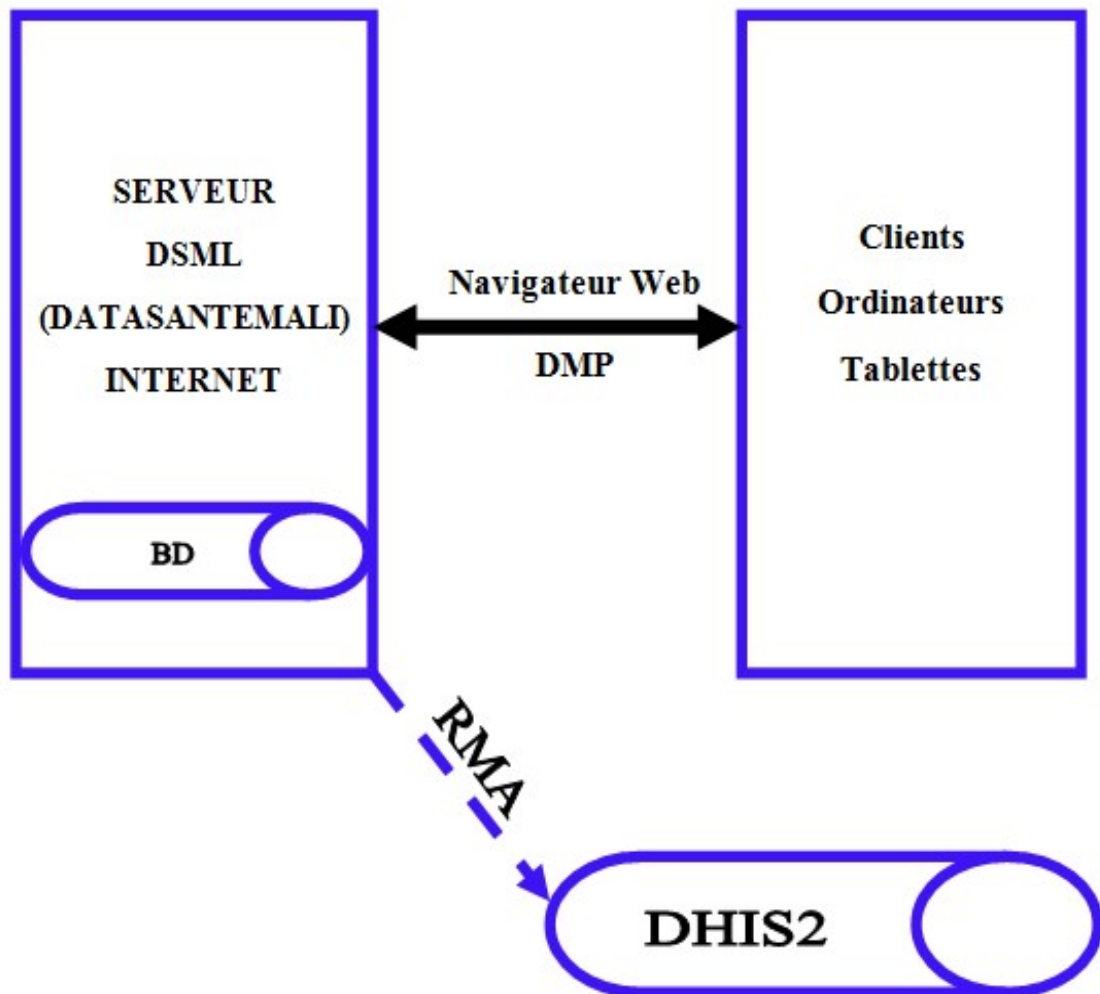
## 2.2 Population de l'étude :

Elle a concerné :

Les mères et leurs enfants âgés de **0 à 59** mois résidant dans l'aire de santé de Dialakoroba pendant la période de l'étude ;

L'ASC et les RC en fonction dans l'aire de santé de Dialakoroba pendant la période de l'étude.

Schéma N°4 : Schéma général du système



Ce schéma montre le système mis en place : l'application DATASANTE installée sur la téléphonie mobile et sur l'ordinateur pour la collecte des données. Le tout a été connecté à un serveur avec une base de données locale pour le stockage et la gestion des données sur les enfants de l'aire de santé de Dialakoroba.

### **3. Résultats**

#### **3.1 La performance du système mis en place**

Au niveau du CSCom il a été installé sur la téléphonie mobile (tablettes, Smartphones) et sur un ordinateur portable le logiciel « DATASANTE ». Egalement, un réseau local intranet wifi a été installé et a permis de connecter la téléphonie mobile au serveur faisant fonction de base locale de données. Ainsi dans la mise en œuvre de notre étude nous avons pu établir à travers le système de téléphonie mobile doté du logiciel DATASANTE le référencement interne entre les membres de l'équipe de soins ainsi que la mise en marche d'une fonction d'alerte :

##### **Le Référencement Interne :**

Chaque agent lors des soins a eu la possibilité de communiquer avec le Directeur Technique du Centre (DTC) à travers une tablette par des messages électroniques.

Egalement par des messages électroniques à travers les formulaires implantés sur son ordinateur le DTC a donné des indications au besoin à chaque agent pour un meilleur diagnostic et un meilleur suivi du patient.

Avec le fonctionnement du système ainsi installé nous avons eu au total 325 référencements ou échanges à travers la plateforme entre le Directeur Technique du Centre et les agents en consultation. Ce chiffre représente 25% des soins curatifs (325/1317). Le DTC en répondant à chacune des interrogations posées par les acteurs des soins a établi ainsi la traçabilité des échanges.

##### **La Fonction alerte**

Le formulaire électronique installé sur la tablette de l'agent vaccinateur dispose d'une fonction alerte qui affiche en rouge la date de rappel non respectée du calendrier vaccinal et retient le nom de l'enfant et cela jusqu'à son acheminement pour être vacciné et enregistré au CSCom. Ainsi l'alerte a produit la liste des noms des enfants en retard sur le calendrier vaccinal par village avec le nom de la mère, du père et le numéro de téléphone d'un contact dans le ménage.

Ces numéros de contact ont été utilisés par l'équipe de soins pour joindre par téléphone directement les parents ou les relais dans le village concerné. Ces derniers à leur tour ont contacté les parents par téléphone ou en effectuant des visites à domicile. Ce processus a permis d'élever le taux de fréquentation des consultations curatives des enfants de 0 à 59 mois au centre de santé durant l'étude. Ainsi les enfants perdus de vues ont été repérés, traités, vaccinés et donc récupérés. Le rythme de traitement de l'alerte et la récupération se faisant trimestriellement, ont permis de dénombrer et de vider les noms des enfants retenus dans l'alerte. Au total 1626 noms ont été inscrits dans l'alerte.

### **3.2 Impact du système sur les Indicateurs du centre de santé relatifs au de suivi des enfants**

#### **Indicateurs de suivi de l'enfant sain**

Avec l'apport de l'alerte, le chiffre de 302 enfants ayant reçu la première dose de vitamine A est monté à 422 soit 30% de récupération ; alors que 419 soit 87% des enfants de 12 à 59 mois ont reçu la deuxième dose de vitamine A. Ils ont été également déparasités.

**Tableau N°1 : Indicateurs relatifs au suivi de l'enfant sain avec l'apport de la fonction Alerte DSML**

	<b>1er Trimestre</b>	<b>2e Trimestre</b>	<b>3e Trimestre</b>	<b>4e Trimestre</b>	<b>Total</b>
Nbre total de consultations PMI (NC+AC)	504	332	526	349	<b>1941</b>
<i><b>Nb récupéré par l'alerte DSML</b></i>	<b>60</b>	<b>43</b>	<b>70</b>	<b>57</b>	
Nb d'enfants de 12-59 mois ayant été déparasité	0	2	0	0	<b>367</b>
<i><b>Nb récupéré par l'alerte DSML</b></i>	<b>172</b>	<b>24</b>	<b>59</b>	<b>110</b>	
Nb d'enfants de 6 à 11 mois qui ont reçu 100000UI de Vit A	120	83	41	58	<b>422</b>
<i><b>Nb récupéré par l'alerte DSML</b></i>	<b>36</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	
Nb d'enfants de 12 à 59 mois qui ont reçu 2 doses de 200000UI de Vit A	23	26	4	1	<b>419</b>
<i><b>Nb récupéré par l'alerte DSML</b></i>	<b>172</b>	<b>24</b>	<b>59</b>	<b>110</b>	

*230 enfants récupérés pour la consultation PMI ramenant ainsi le nombre à 1941 contre 1711 avant l'apport de la fonction alerte.  
365 enfants récupérés ont reçu la 2<sup>ème</sup> dose de Vitamine A ramenant ainsi le nombre à 419 contre 54 avant l'apport de la fonction alerte.  
367 ont été déparasités contre 02 seulement.*

## Morbidité des maladies fréquentes

A l'image des autres activités au centre, les consultations curatives sont également saisies sur les formulaires électroniques à travers les tablettes. Les informations enregistrées sont automatiquement transférées sur le serveur capable de fournir un dossier individuel informatisé pour chaque enfant, à tout moment.

Chaque agent de l'équipe de soins a accès à une base de données médicale lui permettant de vérifier, confronter et enrichir sa pratique : des définitions de cas pour chaque pathologie, des informations sur les traitements médicaux utilisés et sur les standards de l'OMS sont disponibles comme des aides mémoires. Il peut ainsi renforcer sa connaissance médicale, conforter le diagnostic et améliorer sa pratique au quotidien. A travers le système informatisé, le DTC est en capacité de suivre l'activité du centre de santé en temps réel, ainsi que la qualité des informations fournies par les différents services. Il peut analyser plus finement le taux de fréquentation du centre et la fidélisation des patients. A l'issue de 13 mois d'activité on a relevé que :

La seule activité saisonnière marquée concerne le paludisme confirmé qu'il soit simple ou grave avec au total 51 cas en avril et 81 en juillet. Les IRA ont peu varié allant de 13 en juillet à 21 cas en avril. La Malnutrition Aiguë Global (MAG) est peu présente avec un taux de 4%.

**Tableau N°2:** Indicateur (nombre de cas) des maladies fréquentes au début et à la fin de l'étude

	Trimestre avant l'étude	Trimestre en fin d'étude
<b>Diarrhée</b>	10	18
<b>Paludisme Grave</b>	208	276
<b>Paludisme Simple</b>	334	394
<b>IRA basse</b>	15	53
<b>IRA haute</b>	118	174
<b>PMI</b>	535	714
<b>Urenas</b>	105	137
<b>Urenam</b>	87	107

*Les taux des maladies fréquentes ont augmenté en fin d'étude. Il y'a eu moins de perte dans la collecte des données pendant l'étude. Ainsi, le nombre de consultations a augmenté de 1412 à 1873.*



## Indicateurs de la vaccination de routine :

Chaque acte de vaccination sur un enfant est noté sur les formulaires électroniques de la tablette. L'agent vaccinateur enregistre régulièrement les informations sur le serveur à travers le formulaire. Aussitôt les informations sont transférées dans le serveur qui actualise le dossier individuel informatisé d'enfant déjà créé.

A chaque passage de l'enfant le dossier est renseigné. Le serveur affiche régulièrement les dates de rappel de la vaccination suivante en jaune, en gris la date de l'entretien ultérieur de l'immunité, en rouge lorsque la date est dépassée. La consignation des actes notés pour chaque enfant vacciné, appuyer par la fonction alerte a permis d'établir le tableau ci-dessous :

**Tableau 3 : Indicateurs relatifs à la vaccination de routine avec l'apport de la fonction alerte DSML**

	1er Trimestre	2e Trimestre	3e Trimestre	4e Trimestre	Total DSML
Nombre de Polio – 3	127	151	131	140	<b>746</b>
Perdu de vue récupéré	<b>83</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>70</b>	
Nombre de PCV13 – 3	122	142	131	125	<b>688</b>
Perdu de vue récupéré	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>56</b>	
Nombre de Rota – 3	103	139	131	130	<b>648</b>
Perdu de vue récupéré	<b>69</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	
Nombre de Penta – 3	127	151	131	140	<b>746</b>
Perdu de vue récupéré	<b>83</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>70</b>	
Nombre de VAR	128	115	116	69	<b>616</b>
Perdu de vue récupéré	<b>86</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	

Le nombre d'enfants qui ont reçu le vaccin VAR dernier vaccin du calendrier est monté à 616 contre 428 avant l'apport de la fonction alerte.

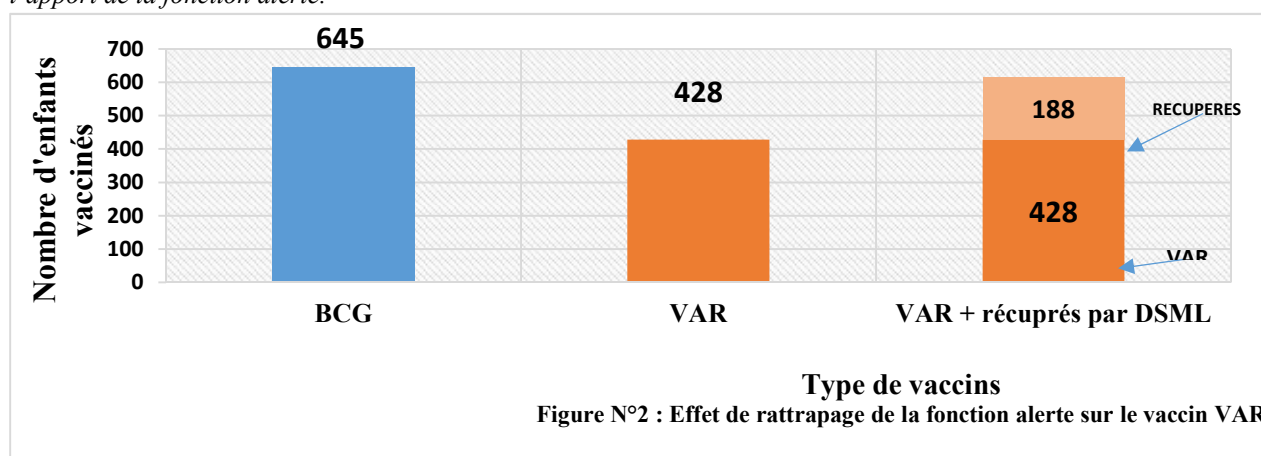


Figure N°2 : Effet de rattrapage de la fonction alerte sur le vaccin VAR

Le nombre des enfants qui ont reçu le vaccin VAR a augmenté de 428 à 616 avec l'apport de la fonction alerte avec un taux d'abandon de 4%.

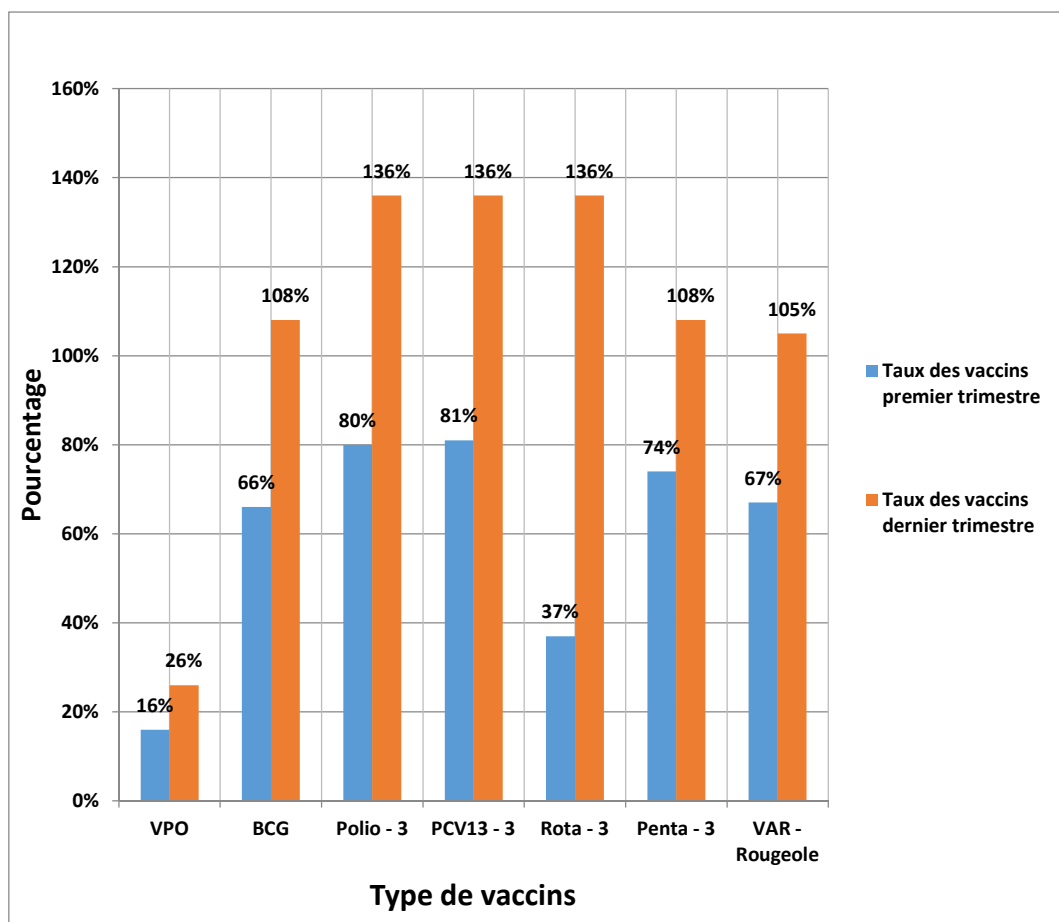


Figure N°5 : Impact de l'étude sur les taux de couverture vaccinale du centre de santé (au début et à la fin de l'étude).

**Le taux de couverture de chaque vaccin du centre de santé a considérablement augmenté du début à la fin de l'étude.**

Le Nombre d'habitants de l'aire de santé de Dialakoroba est égal à 24322. La Population cible annuelle de la vaccination estimée à 4% de la population est égale à 972. Ce qui fait que la Population cible trimestrielle estimé corresponde à  $972/4=243$ .

Ainsi le nombre 243 est le dénominateur du taux trimestriel de la vaccination.

- Exemple le taux de couverture pour le vaccin Penta-3 est estimé par cette formule :
- $263/243 \times 100 = 108\%$
- le taux du vaccin BCG est passé de 66 % à 108 % ;
- le taux du vaccin Polio-3 est passé de 80% à 136% ;
- le taux du vaccin Le Rota - 3 est passé de 37 % à 136 % ;

- le taux du vaccin VAR est passé de 67 % à 105 %.

### Tests Statistique :

Comme exemple on a calculé l'écart entre PENTA 1 et PENTA 3. On a testé si cet écart est significatif ou non significatif. Ici, non significativité veut dire l'écart est négligeable donc moins de perdu de vue.

**Tableau 4 : Test de significativité de l'écart des principaux vaccins**

Vaccins	P value/Ecart	Observation	Conclusion
<b>Penta 1- Penta 3</b>	0.076186	Résultat non significatif à 5% (Car le P-value est supérieur à 0.05)	L'écart est réduit (négligeable) (++)
<b>Rota1-3</b>	0.035899	Résultat significatif à 5% (Car le P-value est inférieur à 0.05)	L'écart est élevé (-)
<b>Polio 1- 3</b>	0.055714	Résultat non significatif à 5% (Car le P-value est supérieur à 0.05)	L'écart est réduit (négligeable)(+)
<b>PCV13-1 - 3</b>	0.055714	Résultat non significatif à 5% (Car le P-value est supérieur à 0.05)	L'écart est réduit (négligeable) (+)
<b>BCG-VAR</b>	0.332414	Résultat non significatif à 5% (Car le P-value est supérieur à 0.05)	L'écart est réduit (négligeable) (+++)

Seul l'écart entre les vaccins Rota1 et Rota3 est significative avec  $P = 0.05$ . Cette situation s'explique par les ruptures fréquentes de ce vaccin au CSCOM de Dialakoroba.

### 4. Discussion

La base de donnée DATASANTEMALI est exportable par internet ou clé USB de façon simple et le dépannage "logiciel" est possible à distance par connexion 3G. Cependant La faible connectivité à internet n'a pas permis le dépannage de la base du centre à distance par connexion 3G. Cette situation a souvent obligé l'informaticien à se rendre à Dialakoroba pour les cas de nécessité.

Cette difficulté liée à la faiblesse du réseau sur le territoire notamment dans les villages, constitue une inégalité géographique qui met un frein à l'extension des dispositifs de m-santé même si la couverture s'étend avec le temps (Buys P. et al, 2009).

Par ailleurs la possibilité de production de données et de leur sauvegarde locale de notre étude peut s'avérer un élément positif en termes d'appropriation de l'outil. En effet les données ne sont pas exportables automatiquement n'importe où, par n'importe qui et elle reste la propriété du centre.

Par ailleurs, l'application n'a pas remplacé les registres papiers et il existe ainsi de multiples supports de traçabilité dont le dossier médical informatisé pour inscrire les éléments de la prise en charge. Cette situation entraîne une différence entre les données d'activités qui

sortent de l'application et les rapports d'activités "papiers" destinés au Système d'Information Sanitaire (SIS).

L'enregistrement basé sur les supports électroniques a révélé des écarts plus élevés en terme d'enfants portés disparus contrairement aux chiffres des rapports "papiers" du centre.

C'est ainsi que nous avons comparé et établi des écarts concernant certains vaccins à savoir :

- le taux d'abandon produit par le centre pour le vaccin BCG-VAR est de 0,9% contre 4% établi par DATASANTE ;
- le taux d'abandon produit par le centre pour le vaccin Rota est de 2 % contre 20 % établi par DATASANTE ;

Le constat est que le système électronique détecte plus efficacement les degrés d'abandon que l'enregistrement manuel.

Signalons qu'au Mali ils existent d'autres études similaires à notre étude. Ainsi, l'étude a trouvé qu'il y a une proportion de 4 % de Malnutrition Aigüe Globale (MAG) comparable aux 3.3 de SMART en 2015.

Cette proportion de 4%de MAGest comparable à celle trouvée par le SSDD (Surveillance Sanitaire et Démographique de Dialakoroba) du CREDOS en 2018[46].

Egalement, le projet REC (registre électronique de consultation) a trouvé 1889 cas de paludisme grave confirmé à Markala et 4338 cas à Macina. Ces chiffres dépassent largement, ceux de notre étude qui est de 644 cas. L'explication de cette situation est que Markala et Macina sont des zones de cultures de riz, facilitant la prolifération des vecteurs du paludisme (*ONG Terre des Hommes, 2018*).

Par ailleurs C'est à partir des expériences réalisées à Madagascar et au Bénin et en fonction du contexte malien, que l'association DATASANTE a conçu une nouvelle application informatique à savoir le projet DATASANTE MALI (DSML) porté par SANTE SUD en 2015 dans le but de mettre en place un processus d'informatisation mobile et connecté au service d'une équipe de soins, associant les soins préventifs et les actions curatifs.

Notre étude visait comme objectif spécifique la mise en place d'un dossier de santé médical individualisé et informatisé, améliorant le suivi médical des enfants de 0 à 59 mois dans un CSCom. Le projet DATASANTEMALI visait le même objectif que notre étude.

Notre expérience a permis :

L'amélioration de l'accès aux soins dû à l'accélération de la transmission d'informations entre les différentes parties prenantes dans les soins avec en conséquence une réduction du temps de prise de décision des parents dans les ménages, du temps d'attente du centre de santé de l'enfant malade et de recevoir des soins appropriés et adaptées à son état par l'équipe de soins

au CSCoM. La téléphonie mobile a permis le suivi et le contrôle des enfants des ménages à distance par l'équipe de soins du centre de santé facilitant ainsi la continuité ou l'adhésion des soins. Notons que des chercheurs américains dans des essais cliniques randomisés et dans un contexte d'un patient sur deux adhérant malou peu à leur traitement ont trouvé des résultats très encourageants qui ont montré que les SMS doublent la probabilité qu'un patient adhère à son traitement (*Marion Voyer et al, 2018*).

Le rappel des traitements par communication vocale ou SMS entre les agents de santé, les relais et les mères a été particulièrement utile pour les rappels de date de rendez-vous fixés pour les soins et la vaccination au centre de santé, ainsi que la récupération des perdus de vue après consultation. Comme l'ont indiqué Barnes-josiah, Mynttie et Augustin dans une étude en Haïti, la communication à distance basée sur la téléphonie mobile peut faciliter l'accès aux informations sur les possibilités de recours à la prévention et aux soins (*Barnes-Josiah D et al, 1998*).

L'amélioration de la qualité des soins grâce à la dotation du personnel de santé d'outils supplémentaires pour le diagnostic des malades. Selon Bagayoko et al dans les zones rurales, les agents de santé de première ligne sont fréquemment démunis. La m-santé propose plusieurs solutions qui soutiennent directement les agents de santé, en accélérant l'assistance médicale d'urgence et en donnant les moyens de contacter rapidement les services de santé les plus adaptés à l'état du patient. Egalement l'outil mobile apporte un support décisionnel précieux aux agents de santé en leur permettant de recueillir l'avis de leurs pairs (*Bagayoko C.O et al, 2017*)

### **L'appui au Programme Elargie de Vaccination/ politique nationale de santé**

L'étude a augmenté la couverture vaccinale de l'aire de santé de Dialakoroba de façon globale. Comme indiqué par Tomlinson et al la contribution potentielle de la m-Santé aux politiques nationale de santé a trait à l'efficacité des campagnes de préventions et de sensibilisation (*Tomlinson M et al, 2013*).

Notre collaboration avec les autres utilisateurs de la téléphonie mobile appliquée à la santé a permis de constater qu'il existe un développement d'outils adaptés, mais que ces outils généralement ne communiquent pas entre eux. Il y a donc lieu de minimiser le risque de fragmentation lié à la multiplicité des projets et des solutions informatiques. Cette situation nécessite d'envisager l'interopérabilité c'est à dire la capacité des systèmes informatiques à fonctionner avec d'autres produits ou systèmes informatiques existants ou futurs, sans restriction d'accès ou de mises en œuvres (*MHealth Alliance, 2010*).

## **5. Conclusion**

Cette étude réalisée dans un centre de santé de niveau primaire (CSCoM de Dialakoroba) district sanitaire de Ouélessébougou a tenu ses promesses. Elle a permis d'atteindre les objectifs visés en grande partie, notamment en matière de suivi des enfants de 0 à 59 mois. Cependant, Pour que la m-santé soit un facteur favorable à la santé dans les milieux pauvres, il y a des prérequis dont il faut tenir compte à savoir l'amélioration de la santé de base, l'augmentation de l'accès et de la qualité des services offerts par exemple la gratuité du suivi de la santé des populations surtout maternelle et infantile en milieu rural, les mesures

favorables à l'éducation des femmes rurales et l'engagement total de l'Etat en terme de coordination. Malheureusement ces conditions ne sont pas encore satisfaites à hauteur de souhait. Cela peut jouer négativement sur la promotion de la m-santé en renforçant la fragmentation des systèmes de santé et cela au détriment des couches vulnérables. /.

## Références

Barnes-Josiah D., Myntti C., Augustin A. (1998), "The 'three delays' as a framework for examining maternal mortality in Haiti", *Social Science and Medicine*. 1998, vol. 46, pp 981- 993.

Buys P, Dasgupta S, Thomas T.S, Wheeler D, "Determinants of a digital divide in Sub-Saharan Africa: A spatial Econometric Analysis of Cell Phone Coverage", *World Development*. 2009, vol.37, n°9, pp1494-1505.

Bagayoko C.O, Bediang G, Anne A., Niang M, Traore A., Geissbuhler A, « La santé numérique et le nécessaire développement des centres de compétences en Afrique subsaharienne : deux exemples au Mali et au Cameroun », *Médecine et santé tropicales*. 2017, vol. 27, pp 348-352.

CSRéf de Ouélessébougou. Rapport annuel des activités du district sanitaire de Ouélessébougou, Mali. 2012.

Cellule de Planification et de Statistique (CPS/SSDPF), Institut National de la Statistique (INSTAT/MPA.), INFO\_STAT et IFC International, 2014. *Enquête*

Ministère de la Santé, Secrétariat Général. *Le Programme de Développement Sanitaire et Social (PRODESS II)*. Bamako, Mali : Septembre 2004.

MHealth Alliance, "Barriers and gaps affecting mHealth in Low and Middle Income Countries". New York: Columbia University. 2010, 80 pages.

Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique, Direction Nationale de la Santé. *Système Local d'Information Sanitaire (SLIS)*. Annuaire 2013. Bamako : UNICEF, juin 2014, 170p.

Marion Voyer, Bruno Boidin. M-health as a tool for improving maternal health in Sub-Saharan Africa: a critical review of arguments. *Journal de Gestion et d'Économie Médicales*. 2018, Vol. 36, n° 5-6, 297-314

ONG Terres des Hommes, Registre Electronique de Consultation / Plateforme Commcare : <https://www.anpe-mali.org/appels-doffres/long-terre-des-hommes-lausanne/>, dernière visite le 29 Novembre 2018.

Robert E Black, Saul S Morris, Jennifer Bryce Lancet. *Child Survival. Where and why are 10 million children dying every year?* Lancet, 2003 November 361p.

Regional Office of Africa, World Health Organization. *Prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME), Plan stratégique pour 2000 – 2005*. Harare : OMS, 10p.  
*Démographique et de Santé au Mali 2012-2013*. Rockville, Maryland, USA : CPS, INSTAT, INFO-STAT et ICF International.

Tomlinson M, Rotheram-Borus M.J, Swartz L, Tsai A.C, "Scaling up mHealth: Where is the evidence?" *PloS Med*. 2013, vol. 10, n°2.