Rapport Final

Recherche Opérationnelle

Conception d'un modèle opérationnel pour élaborer et mettre en œuvre une intervention numérique destinée à la prise en charge de la santé maternelle et infantile par les professionnels de santé au Sénégal

Novembre 2020

Projet TIC-SMNI Amref/GDID Santé

Serge GOTTOT

Lynda TOUSSA

Philippe MARTIN

GDIDSanté

Evaluation et recherche opérationnelle en santé

amref health africa

FONDATION SANOFI ESPOIR

Club Santé Afrique

Les partenaires

GDID Santé

GDIDSanté, organisation non gouvernementale à but non lucratif, a été créée en 2015, par des professionnels de la santé et des enseignants chercheurs de l'université de Paris ayant une expertise en évaluation de projet à l'international et en recherche opérationnelle, en particulier recherche clinique en France et recherche en santé publique à l'international. GDIDSanté a mené des évaluations et des recherches opérationnelles pour le compte d'associations et d'organismes publics ou privés, en France et à l'étranger. Elle s'appuie sur un réseau d'experts en méthodologie de gestion/évaluation de projets de santé, DMI/Société conseil en politiques publiques et de recherche opérationnelle, ECEVE/INSERM. Elle réalise ses activités dans le cadre d'une convention avec l'Université de Paris.

Amref Health Africa

Fondée en 1957 au Kenya, Amref Health Africa est une ONG africaine leader en santé publique. Elle se bat pour un accès équitable aux soins, avec une priorité donnée aux femmes et aux enfants. Nos programmes de santé, déployés dans 35 pays et jusque dans les zones les plus isolées d'Afrique subsaharienne, se concentrent sur 3 priorités : former et accompagner les professionnels de santé, assurer l'accès à des services de santé de qualité et protéger les communautés les plus vulnérables d'Afrique. Notre approche se base sur la construction de liens et de partenariats à la fois avec les communautés et les gouvernements.

Fondation Sanofi Espoir

Créée en 2010, la Fondation d'entreprise Sanofi Espoir a pour mission de réduire les inégalités en santé, en France et à l'international. Ses actions visent l'amélioration de la santé des populations les plus vulnérables, et notamment celle des enfants. Elles viennent servir sa vision d'un monde dans lequel chacun a une chance de naître, de grandir et de se maintenir en bonne santé. Cette ambition se décline à travers quatre axes stratégiques : la santé maternelle et néonatale, les cancers pédiatriques dans les pays à revenu faible et intermédiaire, l'accès aux soins pour les populations les plus vulnérables en France et la réponse aux crises humanitaires. Plus d'information sur http://fondation-sanofi-espoir.com/

Club Santé Afrique

Fonds de dotation créé en 2011, le Club Santé Afrique (CSA) est une initiative unique et innovante qui regroupe, autour d'Amref Health Africa, des entreprises et des fondations qui souhaitent mutualiser leurs actions en Afrique pour améliorer la santé des populations. Il entend ainsi contribuer à lever l'un des principaux freins au développement du continent.

Le Club Santé Afrique est composé en 2020 de 3 membres : Amref Health Africa, l'Institut Cerba et le Groupe CFAO.

Nous tenons à remercier tous nos partenaires dont la Fondation Sanofi Espoir et le Club Santé Afrique qui ont permis cette recherche. Un grand merci également à l'équipe d'Amref à Dakar et à Kolda, en particulier Ibrahima Gueye, Mouhamed El Bachir Lô et Dr Bara qui nous ont accompagnés tout au long de cette recherche. Nous remercions également le Dr Ibrahima Khaliloulah Dia de la Cellule E-Santé, les autres collaborateurs du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale et les personnes et organisations rencontrées notamment Africare, Alima, Dimagi, Intrahealth, IT4life, Jokko santé, MedicMobile, RAES, Terre des hommes, 2S Technologies.

Table des matières

Table des matières 3

Tables des illustrations 5

Liste des tableaux 5

Liste des figures 5

Sigles et abréviations 6

Résumé 7

I. INTRODUCTION 8

A. Contexte et problématique 8

B. Objectifs 9

1. Objectif général 9

2. Objectifs spécifiques 9

II. MÉTHODOLOGIE 9

A. Démarche méthodologique 9

B. Planning 10

C. Echantillon 10

D. Recueil et analyse des données 10

E. Cadre de référence de la cartographie des interventions de santé numérique 11

F. Cadre de référence de l'analyse des interventions de santé numérique 12

III. CARTOGRAPHIE DES INTERVENTIONS DE SANTÉ NUMERIQUE EN SANTÉ MATERNELLE ET INFANTILE 13

IV. ANALYSE DES PRATIQUES NUMÉRIQUES 18

A. Analyse de l'intervention de santé 18

1. Pertinence 18

2. Efficacité/Effectivité/Efficience 19

3. Viabilité / Pérennité 20

B. Analyse de l'intervention numérique 23

1. Utilité 23

2. Utilisabilité 25

3. Efficacité technique 26

4. Interopérabilité 27

5. Transférabilité 27

6. Sécurité des données 28

V. CADRE DE REFERENCE POUR UNE STRATEGIE DE SANTÉ NUMERIQUE SANTÉ MATERNELLE, NEONATALE, INFANTILE ET ADOLESCENTE 29

A. Quel est l'attendu d'un Système de Santé Numérique ? 29

B. Quel(s) modèle(s) de système de santé numérique ? 31

1. Les interventions de santé 32

2. Les systèmes numériques 34

a. Des SSN « m-Santé » 34
b. Des SSN « télésanté » 36
c. Des SSN « formation à distance », e-Learning et m-Learning. 37
d. Des systèmes de santé numériques intégrés et interconnectés 38
C. Démarche pour l'élaboration d'un SSN 39
VI. CONCLUSION 41
Références 42
Annexes 45
Annexe 1 - Planning des entretiens 45
Annexe 2 - Cartographie des interventions numériques pour la prise en charge de la santé maternelle et infantile au Sénégal 47
PROJET 1 - "Karangué" « sécurité en wolof ». 47
PROJET 2 – CommCare « Technologies collaboratives à base communautaire pour améliorer la santé maternelle et infantile au Sénégal ». 50
PROJET 3 – « Djobi » 53
PROJET 4 – Telerivet « Projet pilote de Supplémentation en vitamine A des 6 mois » 56
PROJET 5 - « CELLAL E KISAL » (ou « santé et bien-être » en Pular) 59
PROJET 6 – Ecole de Santé Publique du New Jersey « Une intervention de messagerie vocale pour améliorer les pratiques d'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants au Sénégal ». 63
PROJET 7 - « C'est la vie ! ». 66
PROJET 8 - « Suivi des maternités » 69
PROJET 9 - « Capacity Plus » 72
PROJET 9 - « Capacity Plus » ..... **Erreur ! Signet non défini.**
PROJET 10 - « Programme de Renforcement des Capacités des Infirmiers et des Sages-Femmes (PRECIS) » 75
Annexe 3 - Lexique Santé numérique 79

Tables des illustrations

Liste des tableaux

Tableau 1. Cartographie des interventions numériques de Santé maternelle et infantile au Sénégal 15

Liste des figures

Figure 1. Fiche-Cartographie 12
Figure 2. Etapes de maturation d'une Intervention de Santé Numérique 21
Figure 3. Confidentialité, sécurité et protection des données personnelles 31
Figure 4. Cadre de référence pour la prise en charge de la SMNIA 32
Figure 5. Composantes d'une ISN 32
Figure 6. Relation entre les interventions de santé numérique et défis du système de santé 33
Figure 7. Relation entre continuum de soin, système de soin et ISN selon la nomenclature OMS 33
Figure 8. Modèle de Système monomodal de m-Santé 34
Figure 9.CommCare - Un modèle de Système pluri modal de m-Santé 35
Figure 10. Caractéristiques d'un Système plurimodal de m-Santé 36
Figure 11. Le télé – mentorat selon le modèle ECHO 37
Figure 12. Modèle de Système de santé numérique intégré et interconnecté 39
Figure 13. Principes pour le développement digital 40

Sigles et abréviations

ADIE : Agence De l'Informatique de l'État

AFD : Agence Française de Développement

AO : Afrique de l'Ouest

ASC : Agent de Santé Communautaire

CAD : Comité d'Aide au Développement

CSU : Couverture Sanitaire Universelle

CPN : Consultation Prénatales

DHIS2 : District Heath Information Software2

DHIs : Digital Health Interventions

ECG : Electrocardiogramme

GSMA : Global System Mobile Association

HI : Humanité et Inclusion (anciennement Handicap International)

HMIS : Health Management Information System

ICP : Infirmier Chef de Poste

INFAS : Institut National de Formation des Agents de la Santé

ISN : Intervention de Santé Numérique

MMS : Multimedia Messaging Service

MSAS : Ministère de la Santé et de l'Action Sociale

OCB : Organisation Communautaire de Base

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique

ODD : Objectif de Développement Durable

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PNDS : Plan National de Développement Sanitaire

PRECIS : Programme de Renforcement des Capacités des Infirmiers et Sages-femmes

PSSD : Plan Stratégique Santé Digitale

RAES : Réseau Africain pour l'Éducation et la Santé

RAFT : Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine

ROM : Rapport d'Orientation Méthodologique

RSN : Rencontre de la Santé Numérique

RVI : Réponse Vocale Interactive

SIS : Systèmes d'Informations de Santé

SMI : Santé Maternelle et Infantile

SMNI : Santé Maternelle, Néonatale et Infantile

SMNIA : Santé Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente

SMS : Short Message System

SR : Santé Reproductive

SSN : Système de santé numérique

SSR : Santé Sexuelle et Reproductive

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

USAID : United States Agency for International Development

Résumé

Cette recherche opérationnelle a pour objectif de construire un modèle programmatique, à base théorique et opérationnelle, permettant de concevoir et mettre en œuvre une intervention en santé numérique favorable à une prise en charge globale et optimale de la santé maternelle et infantile.

Ce rapport final rend compte d'un travail de cartographie incluant 13 Interventions de Santé Numérique (ISN) identifiées au Sénégal :

2S TECHNOLOGIES - KARANGUE	AMREF - PRECIS	KASSOUMAI - Suivi Des Maternités
AFRICARE - COMMCARE	HELLEN KELLER - TELERIVET	RAES -DJOBI
AMREF - CAPITAL SANTE	INTRAHEALTH - CAPACITYPLUS	RAES - C'EST LA VIE
AMREF - CELLAL E KISAL (3 ISN)	École de santé publique du New Jersey	

Ces 13 ISN ont été évaluées selon les critères suivants :

- En tant qu'interventions de santé : la pertinence, la performance (efficacité-effectivité, efficience) et la pérennité ;
- En tant qu'interventions numériques : l'utilité, l'utilisabilité, l'efficacité technique, la transférabilité, l'interopérabilité et la sécurité des données.

On constate une grande fragmentation des ISN qui se différencient fortement par leurs types d'interventions, leurs cibles, ou encore leurs échelles. Ces ISN sont peu, voire pas, intégrées et interconnectées. La mesure de la performance, la pérennité, l'interopérabilité et la sécurité sont les points faibles de ces interventions.

Regroupées, ces ISN sont une ébauche de ce que pourrait être un Système de Santé Numérique, Maternel, Néo-natal, Infantile et Adolescent (SSN-SMNIA), c'est-à-dire un ensemble intégré et interconnecté d'interventions de santé et de technologies numériques.

Les recommandations proposées dans ce rapport permettraient la mise en place d'un système de santé numérique national opérationnel. Ces recommandations peuvent être classées en 3 thématiques : l'exploitation des synergies, l'assurance de l'interopérabilité et l'appui sur l'écosystème numérique existant.

Un autre point important souligné dans ce rapport concerne la **nécessité d'une plus grande implication des institutions publiques dans la conception d'ISN**. En effet, celles-ci devraient s'intégrer dans la stratégie de santé numérique nationale portée par la Cellule e-santé du Ministère de la Santé.

Ce rapport final et sa synthèse seront partagés largement au niveau des acteurs de la sphère numérique d'Afrique de l'Ouest et serviront de base à l'animation de la Communauté e-santé en vue de l'organisation de la seconde édition des Rencontres de la Santé Numériques (prévue à la fin du premier semestre 2021).

I. INTRODUCTION

A. Contexte et problématique

L'utilisation des **Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) est devenue un complément indispensable à la dispensation des soins de santé**. Dès 2015, un grand nombre d'initiatives et de projets e-Santé (une cinquantaine) a été recensé au Sénégal. Dans certains cas, il s'agit d'applications reconnues internationalement et témoignent de la présence d'une force d'innovation portée en particulier par des Organisations Non Gouvernementales (ONG) ou des startups locales[1].

En 2015, un premier document d'orientation stratégique a été élaboré : « Le Sénégal en route pour un plan stratégique e-Santé »[2]. En 2018, un Plan Stratégique Santé Digitale (PSSD) 2018-2023 est venu ensuite fixer les grandes orientations : « d'ici 2023, la Stratégie Santé Digitale permettra au Sénégal d'améliorer durablement la couverture sanitaire universelle des populations et d'assurer une prise de décision des acteurs basée sur des informations de qualité et sécurisées »[1].

Dans le PSSD 2018-2023 du Sénégal, la santé numérique ou digitale a été définie de la manière suivante : « Le terme Santé Digitale a été consacré pour évoquer l'utilisation systématique des TIC[a] dans les prestations de services relatives à la santé[b] dans le but d'en améliorer l'efficacité et l'efficience ». Elle regroupe les domaines majeurs suivants : (1) **la télésanté**, qui inclut la télémédecine avec toutes ses variantes et la m-Santé (applications mobiles et objets connectés) ; (2) **les Systèmes d'Informations de Santé** (SIS) dont on peut rapprocher les dossiers patients numériques, (3) **l'e-Learning** ; et (4) **toute autre innovation en rapport avec la robotique, la domotique et l'intelligence artificielle**.

En 2018, Amref Health Africa, a piloté les « **les premières Rencontres de la Santé Numérique (RSN) en Afrique de l'Ouest » afin de renforcer cette dynamique et de s'appuyer sur les expériences des pays de la sous-région** tels que la Côte d'Ivoire, le Sénégal, le Bénin, le Niger, le Mali et le Burkina Faso. Cet évènement a été organisé en collaboration avec l'Agence Française de Développement (AFD), la Fondation Pierre Fabre, la Fondation Sanofi Espoir, le Club Santé Afrique et avec le soutien de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale du Sénégal (MSAS). Ces rencontres avaient pour but d'**organiser la structuration d'une communauté de pratique dynamique en santé numérique et dédiée à l'Afrique de l'Ouest**[3].

L'un des principaux constats de ces RSN, déjà évoqué dans les plans stratégiques cités précédemment et souligné par l'ensemble des acteurs participants, est la **persistance de silos dans les modes d'intervention et la dimension encore relativement lente et limitée du déploiement d'initiatives à l'échelle des pays**. « Ainsi, au Sénégal, entre 2005 et 2011, une augmentation de 30% des projets en santé numérique a été enregistrée mais 2/3 d'entre eux sont toujours à l'état de pilote. La **fragmentation des initiatives** (projets pilotes, dupliqués et réflexion en silo dans le développement des initiatives) et l'**absence de coordination et de concertation** pénalisant l'interopérabilité des solutions et l'articulation avec les directives nationales demeurent parmi les défis majeurs de la santé numérique en Afrique de l'Ouest. Une forte fragmentation a été notée révélant une coordination insuffisante au sein de l'écosystème (duplication et projets pilotes) et pénalisant la mise à l'échelle des solutions efficiences »[1]. Un second constat est « l'incapacité d'analyser les données sanitaires générées par ces projets du fait de la non-interopérabilité des systèmes. A cet égard, la stratégie de mise à l'échelle du District Heath Information Software2 (DHIS2)[4] a été soulignée ainsi que la numérisation des dispositifs de mutuelle de santé rappelant la nécessité d'alimenter ces plateformes via les solutions *ad hoc* de santé numérique »[1].

Les RSN 2018 se sont conclues par cette recommandation : « Il s'agit en effet, au niveau sous régional, de mettre en place un réseau multisectoriel d'influence, composé de toutes les parties prenantes de la santé numérique afin d'identifier/cartographier les expériences, de développer les solutions efficientes et d'articuler aux priorités nationales celles pour lesquelles les technologies digitales et l'innovation ont démontré un impact positif sur la santé publique »[3].

La Santé Maternelle et Infantile (SMI) est l'une des orientations stratégiques prioritaires du plan national de développement sanitaire 2009-2018 du Sénégal intitulé « Accélération de la lutte contre la morbidité et la mortalité maternelles, néonatales et Infanto juvéniles »[5]. Selon les données de la plateforme Synapse - Santé maternelle de la Fondation Sanofi Espoir, le paysage numérique de la santé maternelle au niveau international reste fragmenté[6]. **Des Interventions de Santé Numérique (ISN) ont été mises en œuvre au moins depuis 2011, mais aucune base de données**

---

[a] Le concept de TIC désigne un ensemble de technologies pour traiter, modifier et échanger des informations, plus spécifiquement des données numérisées. Il désigne le domaine de la télématique, c'est-à-dire les techniques de l'informatique, de l'audiovisuel, des multimédias, d'Internet et des télécommunications[1].

[b] La santé est un état de bien-être complet physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. Elle implique que tous les besoins fondamentaux de la personne soient satisfaits, qu'ils soient affectifs, sanitaires, nutritionnels, sociaux ou culturels et du stade de l'embryon (voire des gamètes) à celui de la personne âgée[1].

n'existe au Sénégal répertoriant leurs caractéristiques, leurs fonctionnalités, leurs complémentarités et leurs performances quant à une prise en charge globale de la santé des femmes et des enfants.

Face à la multiplicité des outils numériques existants et à la diversité des usages pour la prise en charge de la santé materno-infantile, il apparait nécessaire de définir un cadre de référence et un modèle pragmatique, à base théorique et opérationnelle pour concevoir un Système de Santé Numérique (SSN) impliquant les professionnels de santé et prenant en compte les besoins des bénéficiaires, pour une prise en charge globale de la santé maternelle et infantile.

B. Objectifs

Les objectifs de ce projet de recherche opérationnelle sont :

1. Objectif général

Elaborer un modèle pragmatique, à base théorique et opérationnelle, pour concevoir et mettre en œuvre une intervention numérique impliquant les professionnels de santé, selon les besoins des bénéficiaires, dans la prise en charge de la santé materno-infantile.

2. Objectifs spécifiques

1) **Recenser et cartographier les outils numériques** ayant un taux de couverture régional et/ou national et, selon leurs objectifs ayant trait à l'accès, à la qualité et à l'utilisation des services de santé et de soins de la mère et de l'enfant au Sénégal et, analyser les points de vue des professionnels et des bénéficiaires sur la satisfaction et l'utilisation des outils pour la prise en charge de la santé materno-infantile ;

2) **Identifier et analyser les méthodes et les processus** (données opérationnelles) des interventions en santé numérique favorables à l'accès, la qualité et l'utilisation des services de santé materno-infantile, et en évaluer l'efficacité, l'efficience, la pertinence et la durabilité au niveau international ;

3) **Elaborer par consensus des recommandations** pour la conception, le déploiement, la transférabilité et la réplication de projets en santé numérique.

Ce rapport répond principalement aux deux premiers objectifs. Il inclut l'identification et l'analyse des modèles d'interventions de santé numérique en santé maternelle et infantile au Sénégal et, en partie, des modèles retrouvés dans la littérature internationale, en particulier africaine. Ce travail est également complété par une analyse exhaustive des ISN SMI en vue de la préparation des prochaines Rencontres de la Santé Numérique, prévues en 2021.

II. MÉTHODOLOGIE

A. Démarche méthodologique

Notre méthodologie appliquée au projet a consisté à :

- Réaliser une revue, une analyse et une synthèse de la littérature :
  - Des définitions de la santé numérique et de son champ d'intervention ;
  - Des cadres de référence et de la terminologie des analyses des interventions en santé numérique ;
  - Des cadres de références et des modèles théoriques des Interventions de Santé Numérique en santé maternelle, néonatale et infantile (SMNI).
- Elaborer une fiche de cartographie et un cadre d'analyse des ISN ;
- Recenser les interventions en santé numérique concernant directement ou indirectement la santé maternelle et infantile mises en œuvre au Sénégal ;
- Réaliser des entretiens avec des informateurs clés et les parties prenantes institutionnelles et opérationnelles impliquées dans la santé mobile et la SMNI, et une analyse qualitative des entretiens.

B. Planning

La recherche était répartie en quatre périodes :

- Janvier 2020 : Revue de littérature des cadres de référence et de la terminologie pour l'analyse des ISN, rédaction du Rapport d'Orientation Méthodologique (ROM) et du plan d'analyse ;
- Février 2020 : Mission terrain au Sénégal, recensement des ISN et entretiens ;
- Mars – Avril 2020 : Retranscription, analyse et synthèse des entretiens ; Revues de littérature des cadres de référence et des modèles holistiques de systèmes de santé numérique appliqués à la SMNI et des publications concernant la mise en œuvre ISN SMNI au niveau international ;
- Mai 2020 : Rédaction du rapport.

C. Echantillon

Le recensement des enquêtés a été réalisé à partir d'une première liste fournie par Amref France et complétée par Amref Afrique de l'Ouest. Elle a ensuite été enrichie par une recherche sur internet et par des informations données lors de rencontres avec les interlocuteurs, sur le mode échantillonnage en « boule de neige»[c].

Au total, 47 personnes réparties en trois catégories d'interlocuteurs (Annexe 1) ont été interviewées :

- Les personnels d'ONG
  - Les coordinateurs de projet/programme, les directeurs et chefs de projet impliqués dans la mise en œuvre des projets, les chargés du suivi-évaluation des projets ;
  - Les concepteurs de projet (internes et externes au projet), experts de la santé numérique et développeurs des outils numériques ;
  - Les acteurs de terrain impliqués.
- Les utilisateurs et agents de santé
  - Médecins, sages-femmes, infirmier.e.s, relais communautaires
- Les bénéficiaires
  - Femmes enceintes, enfants, etc.
- Le représentants institutionnels et politiques en charge des politiques publiques
  - Instances nationales ;
  - Instances internationales.
- Les fournisseurs de service internet.

D. Recueil et analyse des données

Seule une approche qualitative (entretiens et revue de la littérature scientifique et grise - sites internet, brochures, rapports et publications scientifiques) a été retenue étant donné le nombre et la diversité des projets et des interlocuteurs.

Deux modalités complémentaires d'entretien ont été conjointement utilisées. En ouverture, un entretien non-directif à partir d'une question générale permettant l'expression libre pour suivre la pensée et le discours spontanés de la personne enquêtée. Au cours de cet entretien, des demandes de précisions ou des relances ont été faites à partir du guide d'entretien semi-directif sur un certain nombre de thèmes et de questions identifiés au préalable.

Un guide d'entretien spécifique à chaque catégorie a été élaboré à partir des données de la littérature (termes employés, thèmes opérationnels à aborder) et validé après quelques entretiens. Les deux axes de questionnement étaient les suivants : comment les interventions numériques sont-elles mises en œuvre et utilisées par les utilisateurs, et quels en sont les différents usages ?

[c] Inspiré du modèle « *Respondent-driven sampling* ».

Après demande et acceptation d'un consentement, les entretiens ont été enregistrés sur bande audio et accompagnés d'une prise de notes. Chaque entrevue a duré entre 30 minutes et 1 heure 20. Tous les entretiens ont fait l'objet d'une retranscription.

Une analyse thématique a été menée à partir des catégories opérationnelles préétablies, uniquement pour les entretiens concernant les ISN d'Amref (Cellal et Kisal, PRECIS, Capital Santé), Commcare d'Africare, et Karangué de la startup 2S Technologies. L'analyse thématique correspond à une méthode permettant d'identifier, d'analyser et de rendre compte des thèmes (ou schémas) au sein des données. Un thème se réfère à un schéma de signification spécifique trouvé dans les données (contenu manifeste) dans une série de transcriptions d'entretiens.

Sur les treize (n=13) ISN identifiées, quatre (n=4) sont portées par un seul opérateur et cinq (n=5) sont opérationnelles. Des entretiens ont pu être réalisés sur neuf (n=9) ISN, dont deux terminées, l'une en 2019 et l'autre en 2017. Il n'a pas toujours été possible de rencontrer les différents utilisateurs et bénéficiaires vu l'ancienneté de certains projets. Pour trois d'entre eux, l'information est extraite de publications scientifiques et de documents de présentation du projet.

E. Cadre de référence de la cartographie des interventions de santé numérique

Pour réaliser la fiche « cartographie des ISN », une analyse et une synthèse des typologies et des définitions ont été réalisées à partir de plusieurs sources, en particulier :

- Le Questionnaire pour le développement d'un registre e-Santé au Sénégal[2] ;
- Des articles de références[7] et de documents provenant d'organismes :
  - Publics :
    - Organisation Mondiale de la Santé (OMS) - *Monitoring and evaluating digital health interventions; A practical guide to conducting research and assessment*[8] ; *WHO guideline recommendations on digital interventions for health system strengthening*[9] dont *The classification of Digital Health Interventions* (DHIs)[10] ; le Digital Health Atlas[11] ; et la mERA checklist[14].
    - Global System Mobile Association (GSMA) – le mhealth-design-toolkit[12] ; le mHealth Tracker[13].
  - Privés : la plateforme Maternal health SYNAPSE de la Fondation Sanofi Espoir[6] ; et l'Observatoire de l'E-Santé dans les pays du Sud de la Fondation Pierre Fabre[15].

Pour cette cartographie, les catégorisations des observatoires de cybersanté ont principalement été reprises à des fins d'intégration dans des bases de données existantes, notamment l'Atlas digital de l'OMS[11] et les références de l'OMS, la classification utilisée dans le rapport de la Troisième Enquête mondiale sur la cybersanté[16] et le Guide de recommandations pour les interventions numériques pour le renforcement des systèmes de santé[9] (incluant la Classification des Interventions en santé numérique[10] v1.0). Cette classification recouvre, avec des nuances sémantiques[17], la plupart des domaines de la santé numérique, santé digitale ou e-Santé[18]. La cartographie comporte une fiche synoptique (figure 1) résumant les mots clés de l'ISN, un aperçu de l'intervention (la présentation du projet de santé), le profil numérique, l'organisation et la description de l'intervention numérique, la ou les références et des images ou figures illustratives quand elles existent. Un lexique-guide définissant les différents paramètres et mots clés de la fiche cartographie est en annexe 3.

Figure 1. Fiche-Cartographie

CARTOGRAPHIE DES INTERVENTIONS NUMERIQUES POUR LA PRISE EN CHARGE DE LA SANTE MATERNELLE ET INFANTILE AU SENEGAL	
FICHE SYNOPTIQUE	
Intitulé du projet : • Nomenclature digitale : • Thématique : • Organisme : • Dates du projet :	**Aire du projet**
APERÇU DE L'INTERVENTION	
▪ Thématique : ▪ Objectif : ▪ But final : ▪ Problématique : ▪ Population cible : ▪ Pays : ▪ Temporalité : ▪ Stade de maturité de l'intervention : ▪ Organisme : ▪ Site web : ▪ Lien du projet :	
PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE	
▪ Nomenclature digitale : ▪ Technologie(s) numérique(s) : ▪ Objectifs technologiques : ▪ Source du contenu : ▪ Classification OMS : ▪ Support numérique : ▪ Caractéristiques techniques : ▪ Fournisseur-réseau : ▪ Licence du projet/Propriétaire : ▪ Lien de la technologie :	
PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE	
▪ Structure de gouvernance : ▪ Partenaires : ▪ Modèle économique :	
DESCRIPTION DE L'INTERVENTION	
REFERENCES	
IMAGES ET FIGURES	

F. Cadre de référence de l'analyse des interventions de santé numérique

L'objectif de l'analyse des ISN comporte deux dimensions. La première porte **sur l'analyse de l'intervention de santé** et la seconde **sur celle de sa composante numérique**.

Pour l'analyse de l'intervention de santé, les **critères de références**[9] sont ceux du Comité d'Aide au Développement de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (CAD de l'OCDE) adaptés à l'objectif d'analyse de pratiques et non en termes stricto sensu d'évaluation de projet (**pertinence, efficacité, efficience, viabilité**). Pour la composante numérique, les critères sont une adaptation de ceux de l'OMS[8], du GSMA[20] et de la littérature (**l'utilité, l'utilisabilité, l'efficacité technique, la transférabilité, l'interopérabilité et la sécurité**).
Un lexique-guide définissant les différents critères est inséré en annexe 3.

III. CARTOGRAPHIE DES INTERVENTIONS DE SANTÉ NUMERIQUE EN SANTÉ MATERNELLE ET INFANTILE

Treize (n=13) interventions de santé numérique ont été identifiées (dont un projet, Cellal e Kisal, comportant 2 ISN et 3 TIC). Elles ont été déployées au sein de 10 projets au cours des sept dernières années. Seules cinq (n=5) sont encore actives, portées par trois 3 ONG (Amref, Kassoumaï et le Réseau Africain pour l'Éducation et la Santé (RAES)) (voir tableau 1).

Selon la classification digitale, ces ISN se répartissent de la manière suivante :

- Sept (n=7) de **m-Santé de prise en charge de la Santé maternelle et/ou infantile au niveau communautaire** :
  - Quatre (n=4) concernent la femme enceinte et l'enfant. Ce sont des ISN de rappel et de suivi de consultations pré et post-natales et/ou de vaccination, soit par SMS-texte par l'intermédiaire des relais communautaires (Commcare-Africare, Cellal e Kisal-Amref), soit de rappel par SMS vocal ou texte, directement adressés aux mères seules ou aux deux parents d'enfants, associés à des conseils alimentaires ou de bonnes pratiques (Karangué – 2S Technologies). Une ISN (n=1) porte sur la surveillance de l'état de santé des mères et des enfants par les agents de santé communautaires via des SMS-texte (Djobi-RAES).
    Dans le projet Cellal e Kisal-Amref, une plateforme internet pour les agents des postes et des centres de santé est connectée à l'application mobile des relais communautaires pour les rappels des rendez-vous et le suivi de la grossesse et de l'enfant (de la naissance aux 15 premiers mois) et la formation (elle contient un onglet e-Learning). Cette plateforme n'est pas, en soi, une ISN, mais fait partie intégrante, avec l'application mobile, d'une même intervention de santé de suivi de la femme enceinte et de l'enfant.
  - Deux (n=2) s'intéressent exclusivement à la santé infantile via des conseils alimentaires pour les nourrissons et les enfants par SMS vocal (Ecole de santé publique du New Jersey) et surveillance de la supplémentation en Vitamine A par des SMS-texte (Telerivet - Hellen Keller).
  - Une (n=1) ISN a pour objectif la formation des infirmiers.e.s et sages-femmes, par SMS texte et vocal-interactif, sur les méthodes de planification familiale (Capacity Plus - IntraHealth).
- Trois (n=3) de **télésanté, en particulier de télémédecine :** « Suivi des maternité » - Kassoumaï réalise de la **téléconsultation obstétricale** hebdomadaire via un chariot de télémédecine. Cellal e Kisal - Amref réalise également de la téléconsultation obstétricale couplée à une télé-expertise via une valise de télémédecine connectée à une plateforme de télémédecine avec possibilité de référence et de demande d'assistance en temps réel. Capital Santé - Amref utilise également la valise de télémédecine du projet Cellal e Kisal couplée à des lunettes de télémédecine connectées à la 3G pour de la télé-expertise de chirurgie infantile auprès et de spécialistes.
- Deux (n=2) d'**e-Learning**, via une plateforme internet (PRECIS - Amref) au niveau national et une plateforme SMS texte et quiz avec une réponse vocale interactive (Capacity Plus - Intrahealth).
- Une (n=1) **multimédia et digitale** (RAES - C'est la vie !), qui comporte une combinaison d'activités de production audiovisuelles (télévision, radio, édition) et digitales (web et téléphonie mobile) à visée d'éducation et de promotion de la santé maternelle et infantile ainsi que de la santé sexuelle et reproductive des adolescents et jeunes adultes. Ces activités sont couplées à des animations communautaires (appui aux partenaires de terrain, animations communautaires et mobilisations sociales).

La plupart des ISN (n=8) n'utilisent qu'une seule technologie numérique (m-Santé, télésanté, e-Learning). Néanmoins, **deux combinent plusieurs technologies** :

- L'une (Cellal e Kisal–Amref) regroupe les 4 types d'applications numériques (m-Santé, plateforme internet, télésanté et e-Learning) portés d'une part par deux plateformes, une sur téléphone mobile et une sur internet, et d'autre part par une plateforme de télémédecine connectée à la valise de télémédecine. Ces outils sont accessibles à la fois via un téléphone mobile, une tablette ou ordinateur ; à l'exception de la plateforme mobile compatible uniquement avec un téléphone portable.
- L'autre (RAES - C'est la Vie !) est la seule qui utilise des médias (radio et télévision) couplés au digital. Les séries télévisées fournissent un contenu visuel et audio qui alimente les campagnes digitales et les kits pédagogiques pour le changement de comportement destinés à outiller les animateurs de projets de santé communautaire dans leurs discussions avec les populations. Une application web et mobile éducative et interactive dénommée « Hello Addo » a été développée par le RAES pour renforcer les connaissances des jeunes sur la Santé Sexuelle et Reproductive (SSR).

Selon la nomenclature OMS[10], les ISN de suivi maternel et/ou infantile sont divisées en quatre catégories et présentées ci-dessous :

- **Catégorie 1.0 :** les **« Interventions pour les clients »** : Karrangué-2S Technologies, Ecole de santé publique du New Jersey, C'est la vie ! - RAES (n=3). Ici l'intervention est directement dirigée vers le public cible.
- **Catégorie 2.0** : les **« Interventions pour les prestataires de soins de santé »** : Cellal e Kisal-Amref, Capital Santé-Amref, Capacity Plus-IntraHealth, Commcare-Africare, Djobi-RAES, Telerivet-Hellen Keller, « Suivi des Maternités » - Kassoumaï (n=7). Dans cette catégorie, le personnel de santé est la cible directe des interventions. Les mères et enfants en sont les bénéficiaires indirects.
- **Catégorie 3.0 :** les **« Interventions pour la gestion du système de santé ou des ressources » :** Commcare-Africare, la plateforme e-Santé du Projet Cellal e Kisal-Amref et l'ISN Telerivet-Hellen Keller (n=3). Plus précisément l'ISN d'Amref permet de suivre la performance des relais et agents de santé, celle d'Africare a été automatisée afin de classer les supervisions en fonction de la performance des matrones, et celle de Helen Keller permet de gérer la chaîne d'approvisionnement de la Vitamine A.
- **Catégorie 4.0** : les **« Interventions pour les services de données » :** Cellal e Kisal-Amref, Capital santé-Amref, Commcare-Africare, Telerivet-Hellen Keller, Djobi-RAES, « Suivi des maternités » - Kassoumaï, et Capacity Plus-IntraHealth (n=6). Ces ISN représentent les projets où la collecte, la gestion, et l'échange de données sont possibles.

Les opérateurs sont principalement des ONG (10 ISN sur 13). En fait, ces 10 ISN ne sont gérées que par 7 ONG sachant que l'une d'entre elles, Amref, en gère 4 (m-Santé, plateforme internet, télémédecine (Cellal e Kisal), Capital santé, et PRECIS). Deux ont été menées par des structures privées : une école de Santé Publique américaine (l'École de santé publique du New Jersey) et une Startup privée (2S Technologies). Les plus gros projets sont portés par 3 ONG (Amref, Africare et RAES).

Aucune ISN n'est portée par une institution publique, mais on note une **forte implication du secteur public**. Ces ISN ont, ou ont eu, un lien avec les centres et les établissements publics de santé des régions et districts dans lesquels elles sont déployées. Le service de formation du Ministère de la santé est très impliqué dans l'ISN PRECIS et du personnel de la fonction publique est mis à la disposition du projet.

La **couverture populationnelle** effective des ISN est globalement difficile à définir avec précision, étant donné la grande diversité des projets. Les projets menés par Amref ont probablement la plus grande couverture populationnelle (cf. tableau 1). La couverture géographique est très disparate allant d'un arrondissement de ville à une ou plusieurs régions voir tout le pays. Cependant, il y a deux grandes tendances : elles sont majoritairement développées dans le sud du pays (région de Kolda, Tambacounda, Ziguinchor et Sédhiou et Fatick) et à l'est (région de Thiès).

Tableau 1. Cartographie des interventions numériques de Santé maternelle et infantile au Sénégal											
N°	**Organisme /Projet**	**Localisation**	**Application**	**Objectif**	**Outil Numérique/Support/ Utilisateurs**	**Population cible**	**Niveau d'intervention**	**Temporalité Projet (début/fin) /Temporalité de l'ISN**	**Actif**	**Stade de maturité**	**Nomenclature OMS**
PRESTATIONS DE SANTE											
M-SANTE											
1	**AMREF/ CELLAL E KISAL**	Kolda	Plateformes mHealth/ Concepteur Amref	Rappel CPN, CPON, vaccination, Collecte et transfert de données, aide à la décision.	Application mobile/SMS/ Relais communautaires	Relais communautaires	Communautaire	2015 - en cours / 2015 (3 mois après le début du projet)	Oui	Démonstration avec possibilité de passage à la mise à l'échelle	2.0 Prestataires de soins de santé ; 4.0 Services de données
2	**AFRICARE/ COMMCARE**	Ziguinchor Sédhiou, Tambacounda	Commcare/ Concepteur Dimagi	Enregistrement et suivi des femmes et enfants ; Partage de données ; Aide à la décision; Référence et contre référence, Rappel CPN et CPON ; Gestion de la performance des matrones et planification des visites des superviseurs ;	Application mobile/SMS/ Matrones, Sages-femmes, ICP, ASC, Superviseurs	Matrones, Agents de santé communautaire (relais et Badiengokhe[d] parfois), Sage-femme, infirmier(e), Superviseur projet ;	Communautaire	2014 - 2019 / 2014 (Dès le démarrage du projet)	Non	Mise à l'échelle	2.0 Prestataires de soins de santé; 3.0 Gestionnaires du système de santé; 4.0 Services de données
3	**2S TECHNOLOGIES/ KARANGUE**	Volet 1 : Tout le Sénégal ; Volet 2 : District de Thiès.	Karangué/2S Technologies	Rappel CPN, CPON, Conseils d'alimentation et de santé	SMS/Voix/ Sage-femme, Femmes enceintes et/ou mari	Femmes enceintes, enfants	Communautaire	2015 - 2017/ 2015	Non	Volet 1 = Démonstration ; Volet 2= pilote	1.0 Clients ; 4.0 Services de données

[d] « Badiengokhe » : Femme relais, choisie par la communauté et aux services de la communauté.

4	**HELLEN KELLER/ TELERIVET**	Districts sanitaires de: Dakar Ouest (Yoff), Thiès, Mbacke, Bambey, ThionckEssyl, Diouloulou	Telerivet/Startup SF Telerivet	Suivi de la consommation en Vitamine A ; Communication du prestataire relais au superviseur ; Gérer l'inventaire et la distribution de la Vitamine A.	SMS/Les relais communautaires ; les infirmiers Chefs de Poste ; les champions locaux (Points Focaux SMS au niveau du District)	Infirmier Chef de Poste (ICP), Relais communautaires	Communautaire	2016 -2016 / (4mois)	Non	Pilote	2.0 Prestataires de soins de santé ; 3.0 Gestionnaires du système de santé ; 4.0 Services de données
5	**École de santé publique du New Jersey**	Trois villages de Thiès et Fatick	École de santé publique du New Jersey	Conseils alimentaires	SMS-voix/ Les parents d'enfants de 6-23 mois	Les parents d'enfants de 6-23 mois	Communautaire	2014 - 2017/ 2017 (2mois)	Non	Pilote	1.0 Clients
6	**RAES/ DJOBI**	Région de Fatick et les districts sanitaires de la région de Passy	Djobi/Ecole de santé publique Gaston Berger de Saint-Louis	Collecte et transmission de données ; aide à la décision	Application mobile/SMS/ ASC et responsables des centres de santé	ASC et responsables des centres de santé	Communautaire	2012- 2016 / 2014 (3ans)	Non	Pilote	2.0 Prestataires de soins de santé ; 4.0 Services de données
E-SANTE											
7	**AMREF/ CELLAL E KISAL**	Kolda	Plateformes eHealth / Concepteur Amref	Enregistrement, Suivi des CPN, CPON et vaccination, Référence et Contre-référence, suivi de la performance, aide à la décision et e-learning	Sages-femmes et infirmier(s), Superviseurs	Sages-femmes et infirmier(s), Superviseurs	Communautaire	2015 - en cours / 2015 (3 mois après le début du projet)	Oui	Démonstration avec possibilité de passage à la mise à l'échelle	2.0 Prestataires de soins de santé ; 3.0 Gestionnaires du système de santé ; 4.0 Services de données
TELESANTE											
8	**AMREF/ CELLAL E KISAL**	Kolda	Plateformes de télémédecine et Valise de télémédecine/ Concepteur Amref	Réalisation des examens médicaux, partage des résultats, télé expertise, téléconsultation, référence et contre référence,	Télémédecine	Femmes enceintes	District sanitaire (Centre de santé/poste de santé/Hôpital)	2015 - en cours /2015	OUI	Démonstration	2.0 Prestataires de soins de santé ; 4.0 Services de données

9	**AMREF/ CAPITAL SANTE**	Régions de Kolda et Sédhiou	Capital Santé/Concepteur Amref	Plateforme de télémédecine : enregistrement des patients en amont des camps de chirurgie et transfert des dossiers ; Valise de télémédecine : examen médicaux et transfert des résultats via la plateforme, téléassistance ; Lunette de télémédecine : suivi post opératoire	Plateforme de télémédecine, valise et lunette de télémédecine/Chirurgiens	Chirurgiens	Communautaire	1er juin 2016 au 30 mai 2019 / 2016 -2019	Non	Prototype	2.0 Prestataires de soins de santé ; 4.0 Services de données
10	**KASSOUMAI/ Suivi Des Maternités**	Guédiayawe	Valise et chariot de télémédecine/Concepteur Hopi Médical	Téléconsultation, transfert des dossiers médicaux et résultats	Télémédecine	Femmes enceintes	District sanitaire (Hôpital / poste de santé)	2014 - en cours / 2017 -en cours	OUI	Démonstration avec amorce de mise à l'échelle	2.0 Prestataires de soins de santé ; 4.0 Services de données
FORMATIONS											
11	**AMREF/ PRECIS**	14 régions	Plateforme e-learning/Concepteur Amref	Fournir un contenu de formation aux infirmier.e.s et sages-femmes ; Évaluer les capacités des prestataires de soins de santé ; Assurer la communication entre étudiants et enseignants ;	e-Learning/ Sages-femmes, Infirmiers, Tuteurs, enseignants, administrateurs	Etudiants Sages-femmes et infirmiers	Régions	2013 - en cours / idem	Oui	Mise à l'échelle en amorce d'intégration/implémentation	2.0 Prestataires de soins de santé
12	**INTRAHEALTH / CAPACITY PLUS**	Thiès	Capacity plus/ Concepteur IntraHealth	Transfert de cours, évaluation pré et post formation, Rappel de cours manqués	m-Learning (SMS/Voix, RVI)/Sages-femmes, infirmiers	Sage femmes, infirmiers	Centre et Poste de santé	2011- 2013 / 2011 (9 semaines)	Non	Prototype	2.0 Prestataires de soins
EDUCATION											
13	**RAES/ C'EST LA VIE**	14 régions	C'est la vie/ Concepteur RAES	Conseils, sensibilisation, communication pour le changement de comportements	Série télévisée et radiophonique ; Campagnes digitales ; kits pédagogiques	Population générale	Pays	2009- en cours / 2015 -en cours	Oui	Mise à l'échelle en voie d'intégration	1.0 Clients

IV. ANALYSE DES PRATIQUES NUMÉRIQUES

L'objectif de cette analyse est d'**identifier des problématiques et des approches innovantes de ces ISN** afin d'alimenter la réflexion concernant les critères requis pour la conception d'une intervention numérique.

Elle est répartie en deux volets :

- **L'analyse de l'intervention de santé,** selon trois groupes de critères **pertinence, efficacité-effectivité-efficience et viabilité/pérennité** ;
- **L'analyse de sa composante numérique** sur 6 critères, **l'utilité, l'utilisabilité, l'efficacité technique, la transférabilité, l'interopérabilité et la sécurité**.

Elle porte essentiellement sur les quatre (n=4) ISN pour lesquelles il a été possible de reconstituer l'historique de l'intervention avec les porteurs des projets (CommCare, Karangué, Cellal e Kisal, PRECIS). L'analyse prend partiellement en compte quatre (n=4) autres ISN sur lesquelles les informations ont été plus difficiles à collecter (Suivi Des Maternités, Capital santé, C'est la vie, Djobi).

A. Analyse de l'intervention de santé

1. Pertinence

La conception de l'intervention, ainsi que les choix technologiques, sont issus d'un diagnostic de terrain. Ils partent de problèmes concrets pour lesquels les nouvelles technologies ouvrent des perspectives de solutions nouvelles. Ces interventions s'inscrivent dans le Plan Stratégique Santé Digitale 2018-2023 du Sénégal. Toutefois, il n'a **pas été retrouvé d'études qui mesurent le degré d'adéquation et de priorité entre les besoins de populations cibles et le choix des solutions numériques**.

Globalement, toutes ces ISN répondent à des besoins de SMI et sont bien documentées en termes de problématiques de santé publique. Cette adéquation entre les besoins des principales cibles et les objectifs du projet remonte à la genèse du projet.

- L'outil numérique **Karangué** a été conçu par les responsables de la startup, sur la base de recherches sur internet et d'enquêtes de terrain à la suite d'un appel à projet lancé par le « Mouvement Pour l'Economie Positive » de Jacques Attali.

  > *« Quand nous sommes venus au poste de santé, j'ai vu la sage-femme. Elle nous a donné les raisons du problème : analphabétisme, négligence, oubli des rendez-vous médicaux entre autres, sont les principales causes du mauvais suivi. Et sur cette base, nous avons conceptualisé un vrai outil. On s'est dit qu'on allait mettre un système en place pour rappeler les rendez-vous médicaux, les vaccinations, les visites prénatales, post-natales ainsi que les éléments nutritifs. Et ensuite, les gens le recevront par sms sur leur téléphone portable. Pour gérer ceux qui ne parlent pas français, nous allons également utiliser la voix. »* (Karangué, Dakar)

  Cependant, cette enquête ne s'est limitée qu'aux personnels soignants, sans s'étendre aux principales bénéficiaires du projet : les femmes enceintes et allaitantes.

- L'ISN Commcare-Africare est fondée sur le constat d'un taux de mortalité maternelle et infantile élevé dû, en partie, au retard de l'identification de la grossesse, au retard du diagnostic et de la prise en charge des mères et des enfants, à chaque niveau de la pyramide sanitaire, c'est-à-dire du poste de santé, au centre de santé et à l'hôpital. L'ISN a été conçue pour assurer un meilleur suivi de la grossesse, du nouveau-né et de l'enfant et pour améliorer le système de référence et contre référence dans le cadre de son programme de santé communautaire mis en place en 2012.
- Cellal e Kisal-Amref a été mis au point et son modèle pilote a été déployé dans la région de Kolda, en réponse à un appel à projet de l'AFD destiné à explorer et tester de nouveaux moyens de fournir des services de santé maternelle et infantile par les applications e-Santé et la télémédecine.
- PRECIS-Amref est un programme co-construit, dès le départ, avec le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, en particulier avec la cellule formation. Il est né du besoin de remise à niveau et d'harmonisation des formations de l'ensemble des sages-femmes et infirmier.e.s en activité, formé.e.s avant la réforme de revalorisation de 2009. Il repose sur une étroite collaboration avec les autorités nationales et locales, avec qui les curricula de formation sont élaborés, pilotés et supervisés en fonction des priorités identifiées[21].

Cependant, mis à part les 2 ISN qui ont fait l'objet de recherches publiées (Ecole de santé publique du New Jersey et C'est la vie ! - RAES), il n'y a pas de pas de cadre de référence conceptuel justifiant le choix de l'ISN ou prouvant l'efficacité du type d'intervention choisi :

- Dans l'étude de l'Ecole de santé publique du New Jersey, les auteurs se réfèrent à « la théorie du comportement planifié » comme fondement théorique des messages vocaux. Ils ont réalisé une recherche formative sur les croyances et attitudes concernant les habitudes alimentaires dans les communautés.
- Le projet « C'est la vie ! » s'est appuyé sur « la méthode de Miguel Sabido pour la création des personnages, des intrigues et l'écriture du scénario. Le principe fondateur de la méthodologie Sabido basée, en partie, sur des théories de sciences sociales, est que l'éducation par le divertissement (ou « edutainement ») repose sur la création de contenus médiatiques – télévisés, mobiles, radiophoniques – visant à la fois à divertir et transmettre des messages préventifs »[22].

2. Efficacité/Effectivité/Efficience

Le triptyque **efficacité/effectivité/efficience** mesure la performance de l'ISN. Il est plus ou moins bien étayé et cette information a été difficile à obtenir.

Le seul indicateur utile pour apprécier la réelle valeur d'une ISN est l'efficacité en termes de résultats de santé (résultats intermédiaires et résultats finaux) et son rapport coût-efficacité. Ainsi, comme le suggère l'un de nos interlocuteurs :

> *« Si j'avais un conseil à donner, c'est de favoriser les interventions qui seraient le reflet de la recherche. On le dit souvent : la recherche ça permet de pouvoir documenter réellement les projets. A nous tous seuls, on ne pouvait pas tout faire, on n'avait pas de moyens illimités. Mais on a quand même su faire ce qu'on pouvait. Il fallait des synergies avec les gens qui sont dans la recherche. Ce sont eux qui définissent un protocole de recherche et nous on gère la partie IT/digitale. C'est comme ça qu'on pourra documenter le projet, bien l'évaluer et diffuser les résultats. Mais nous on l'a fait selon notre compréhension, une analyse purement mathématique mais c'est de la recherche quantitative uniquement ».*

- **L'efficacité**, au sens strict du terme, n'est pas connue. En effet, ces ISN n'ont pas fait l'objet d'une recherche interventionnelle avec un groupe contrôle - seule méthode permettant de prouver l'apport réel quantifié de l'ISN, cela à l'exception des ISN de RAES. Capacity Plus-IntraHealth et le projet de l'Ecole de santé publique du New Jersey évaluent l'efficacité de leur ISN, mais sur un modèle de moindre certitude : l'évaluation anté-post.
- **L'effectivité des ISN,** apprécie le degré de réalisation des objectifs et l'atteinte des résultats de santé escomptés sans groupe contrôle. Ces informations ne sont disponibles quantitativement que pour les ISN Amref (rapports d'activité accessibles) et qualitativement pour les ISN Karangué et CommCare.
- **L'efficience** en tant que consommation des ressources utilisées rapportée à l'atteinte des objectifs, est tout aussi difficile, sinon plus, à apprécier. En effet, il n'a pas été possible de demander de bilan financier en l'absence de légitimité institutionnelle.

Efficacité

- RAES est la seule à mettre en œuvre une recherche interventionnelle pour mesurer l'efficacité et l'impact de l'ISN sur les changements de comportement. L'objectif de cette étude est de comparer l'efficacité de 3 interventions dans 3 groupes de 40 villages.

> *« On a eu un financement avec IFPRI qui est en train de faire une étude longitudinale dans 120 villages au Sénégal. L'idée est de prendre 40 villages où l'on va uniquement diffuser « C'est la vie !» en version Wolof pendant les deux saisons. Il y a un autre groupe 40 autres villages où l'on amène les gens à venir deux fois par semaine regarder la série « C'est la vie » et à avoir des discussions avec l'équipe de discussions que l'on a créée derrière. Enfin, il y a un autre groupe de 40 villages, un groupe 'placebo' au sein duquel est diffusé une autre série. Cette étude a démarré il y a un mois et demi. On a eu à former les animateurs et à faire un premier travail pilote ; on a testé dans deux villages et là on espère avoir les résultats fin avril. »* (RAES, Dakar)

- L'ISN Capacity Plus d'Intraheallth a mesuré le niveau de connaissances des effets secondaires des contraceptifs auprès de personnels de santé via une ISN m-Learning. Le niveau des connaissances est passé d'une moyenne de

12,6/20 avant la formation à 16,0/20 après la formation, et il est resté significativement plus élevé qu'avant la formation jusqu'à 10 mois après la fin de l'ISN. La plupart (90%) des participants pensent avoir appris au moins la même chose ou plus comparé à un cours conventionnel [23].

- L'ISN de l'Ecole de santé publique américaine du New Jersey a évalué l'efficacité d'une intervention par messagerie vocale pour l'amélioration des pratiques d'alimentation du nourrisson et du jeune enfant. Des changements notables ont été notés dans les attitudes des mères et dans les apports alimentaires des enfants pour trois des huit aliments ciblés (fréquence significativement plus élevée de consommation d'œufs, de poissons et de bouillie épaisse) après la mise en œuvre de l'intervention[24].

Effectivité

La mesure de l'effectivité, par des indicateurs quantitatifs et qualitatifs (satisfaction), est particulièrement utile pour mesurer l'atteinte des objectifs de l'intervention et la performance des activités.

N'ayant pas eu accès aux cadres logiques des ISN, nous ne disposons pas d'information sur les indicateurs retenus pour apprécier l'atteinte des objectifs, des indicateurs de processus, des indicateurs de résultats et des indicateurs d'effets collatéraux. Pour une intervention de santé, les indicateurs de résultats, tels que ceux-ci-dessous, sont particulièrement pertinents[25] :

- Disponibilité des nouveaux services et actions offertes
- Pourcentage de la population touchée par les actions
- Taux d'utilisation par la population des services et actions offertes
- Délais d'accès pour la population aux services
- Qualité des services offerts
- Taux de satisfaction de la clientèle/population à l'égard des nouvelles actions/services

Les seules données quantitatives disponibles sont celles des projets Cellal e Kisal, PRECIS et Capital Santé, en particulier, les indicateurs 1 et 2 cités ci-dessus.

- Pour le projet Cellal e Kisal, l'indicateur est le pourcentage de bénéficiaires enregistrés et suivis par an parmi le nombre attendu, indiquant une couverture allant de 20 à 95%
  - 20% des 6 900 grossesses attendues et 25% des 31 000 enfants de 0 à 5 ans attendus
  - 95% des 6 555 femmes enceintes enregistrées accouchent en structure avec l'assistance d'un personnel qualifié et 95% des 29 450 enfants enregistrés reçoivent les soins essentiels du nouveau-né, le suivi de leur croissance et une couverture vaccinale adéquate[26].
- Concernant le projet PRECIS, l'indicateur est le pourcentage d'étudiants reçus parmi ceux inscrits. Le rapport disponible de 2018 :
  - 1ère cohorte (2014 – 2015) : 165 étudiants reçus parmi 200 inscrits
  - 2ème cohorte (2016 – 2017) : 261 étudiants reçus (149 infirmiers et 112 sages-femmes) parmi 300 inscrits
  - 3ème cohorte (2017 - 2018) : 392 reçus parmi les 447 étudiants inscrits[21]
  - 4ème cohorte (2018 – en cours) : 393 inscrits
- Pour le projet Capital Santé, 24 enfants ont été enregistrés sur la plateforme de télémédecine. Tous les dossiers ont été partagés avec les spécialistes avant leur déplacement pour les interventions chirurgicales à Sédhiou. Le suivi post opératoire à l'aide des lunettes de télémédecine a concerné 9 enfants opérés par un spécialiste de chirurgie pédiatrique de Dakar au cours d'une mission[27].

Les interlocuteurs des projets Karangué et CommCare sont satisfaits des résultats obtenus. Le concepteur du projet Karangué affirme que plus de 11 000 femmes enceintes ont été suivies et que, après l'intervention, le taux de fréquentation moyen de CPN était entre 88% et 93% alors que le taux de départ était compris entre 79% et 83%, soit un accroissement d'environ 10%. Selon Commcare d'Africare : *« C'est vraiment une initiative qui a donné des résultats probants au niveau des différents districts, surtout pour ce qui concerne le paquet de soins communautaires du projet ''Show'' » (Commcare, Dakar).*

3. Viabilité / Pérennité

Seules cinq (n=5) ISN, portées par trois ONG, sont encore actives (ou opérationnelles). Ce sont : Cellal e Kisal (n=2) et PRECIS d'Amref, « C'est la vie ! » de RAES et « Suivi des maternités » de Kassoumaï. Elles ont une antériorité de 3 à 7 ans. PRECIS est la plus ancienne. Elle a débuté en 2013 (durée = 7 ans). Elle est suivie de Cellal e Kisal (Amref) et de l'ISN média-digitale

(RAES) débutées en 2015, puis de l'ISN « Suivi des maternités » débutée en 2017 (2 ans, Kassoumaï). Soulignons que le projet « C'est la vie !» a débuté en 2009 alors que l'ISN n'a été déployée qu'en 2015.

Les ISN inactives (ou achevées) sont les ISN m-Santé de CommCare-Africare, Telerivet-Hellen Keller, Djobi-RAES, Karangué-2STechnologies, Ecole de santé publique du New Jersey, Capacity Plus-IntraHealth. Cinq ont cessé depuis au moins 3 ans (Intrahealth (2013), Telerivet-Hellen Keller (2016) et Djobi-RAES (2016), Karangué et Ecole de santé publique du New Jersey (2017)). L'arrêt du projet d'Africare est récente (2019). Ces différentes ISN ont été lancées entre 2011 et 2015. Leur durée varie de quelques mois (2 mois) à plusieurs années (5 ans). Parmi ces ISN, trois (n=3) ont eu une durée très brève (2 mois pour l'Ecole de Santé Publique du New Jersey, 9 semaines pour Capacity Plus-Intrahealth et 4 mois pour Telerivet d'Helen Keller). Les 3 autres ont eu une durée de 2 ans (Karangué), 3 ans (Djobi) ou 5 ans (CommCare).

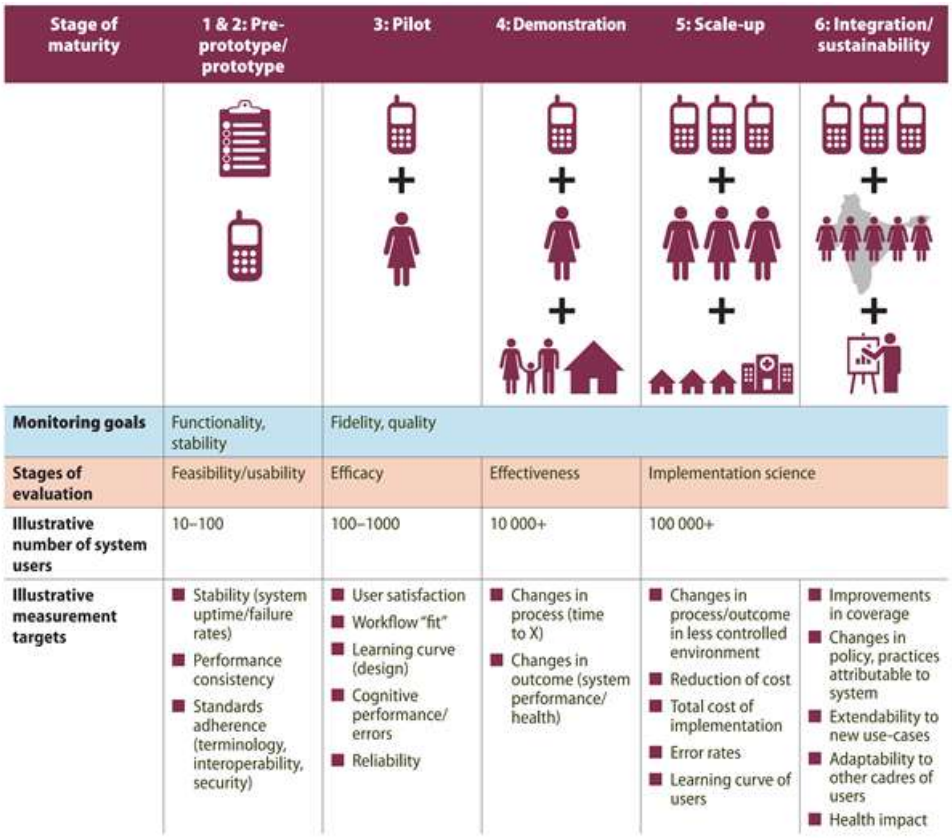
Parmi les treize (n=13) ISN recensées, **deux (n=2) sont des prototypes d'intervention** (Capacity Plus-Intrahealth et Capital Santé-Amref, notamment concernant les lunettes de télémédecine pour cette dernière), selon la classification du stade de maturité des interventions numériques de l'OMS[8] (prototype, pilote, démonstration, mise à l'échelle, implémentation/intégration (figure 2).

Quatre (n=4) ISN ont le statut de projet pilote. Il s'agit des ISN CommCare, Telerivet, Djobi et celle de l'Ecole de santé publique du New Jersey. L'ISN Karangué a été déployée en deux volets et a donc deux statuts. Le premier volet a été déployé dans tout le Sénégal, ce qui correspond au stade de démonstration et le second, localisé à Thiès, est un projet pilote (voir annexe 2).

Trois (n=3) ISN sont au stade démonstration ou presque : Suivi des Maternités et les deux ISN de Cellal e Kisal. Leur densité en termes de couverture pourrait amener un passage rapide à la phase de mise à l'échelle notamment pour le projet de télémédecine Suivi des Maternités, qui est en cours de déploiement sur l'ensemble du pays avec le soutien des Ministères de la santé et de l'enseignement et la recherche. Le projet Cellal e Kisal est intégré localement et dans la durée.

Enfin, les ISN comme **PRECIS et « C'est la vie ! » sont au stade de mise à l'échelle**. Leur ampleur, en termes de couverture (C'est la vie : 8 pays d'Afrique francophone) ou d'extension (PRECIS s'est développé en Côte d'Ivoire) pourrait passer au stade d'implémentation/intégration.

Figure 2. Etapes de maturation d'une Intervention de Santé Numérique[8]



Le problème de la plupart des projets est leur viabilité. **Deux des principales raisons sont l'absence de pérennité financière et le manque d'appropriation par les partenaires nationaux**, quoiqu'il existe, selon les projets, **un partenariat plus ou moins**

étroit avec les ministères. Le projet e-Learning d'Amref est un exemple, dans lequel le Ministère de la santé et de l'action sociale apporte une contribution matérielle et humaine (tuteurs et enseignants, bâtiments administratifs).

Tous ces projets sont ainsi **encore trop dépendants de financements internationaux**. Aucun modèle économique autre que ces financements externes ne semblent exister et est encore trop peu exigé dans les appels d'offres. C'est un des points faibles de beaucoup de projets. **Un modèle économique alternatif serait à prévoir dès la conception du projet** afin de le développer et de le tester pendant la mise en œuvre du projet. A ce sujet, un des responsables du projet Karangué déclare :

> *« Je pense que tout ce qu'on a eu affaire, on l'a fait sur fonds propres grosso modo. Quand je dis sur fonds propres, je parle de subventions obtenus grâce à des prix qu'on a gagné avec la fondation Pierre Fabre mais aussi avec GSK en Belgique. C'est ce qui nous a permis de pouvoir dérouler cette activité sur le terrain. Au-delà de ça, il n'y a pas de suite car l'état ne vient pas en appui ou il n'y a pas d'ONG qui participent à la pérennisation de la chose. Parce qu'il faut forcément derrière quelqu'un qui prenne en charge les coûts. Je peux dire que c'est la suite qui est réservée à beaucoup de projets e-Santé, portés par des jeunes entre autres, ici au Sénégal »* (Karangué, Dakar).

Toutefois, malgré l'arrêt du projet, l'application Karangué demeure disponible sur le portail d'Orange Sénégal et accessible via le code #102#.

Une tentative de pérennité a été observée notamment dans les projets d'Africare et d'Amref.

- Quelques matrones et sages-femmes du projet Africare continuent à utiliser l'application pour effectuer leurs tâches quotidiennes, en dépit de l'arrêt du projet. Elles sont parfois soutenues par les infirmiers chefs de poste (ICP) qui leur fournissent une aide pour l'achat du forfait internet.

  > *« L'application ça marche. Du coup, lorsque le projet s'est terminé, j'ai demandé à mon ICP de m'aider pour le forfait. C'est comme ça que j'ai pu continuer à enregistrer les femmes. Sinon je n'aurais pas pu continuer à acheter le forfait. Vous pouvez aller dans quelques postes de santé, vous y verrez que les matrones ont déposé le téléphone. Mais moi j'ai demandé à mon ICP de m'aider pour le forfait. Ça m'a beaucoup aidé. Si je suis à Olampane et que je regarde sur le téléphone, je vois automatiquement sur Commcare que pour cette femme-là, il reste un jour avant son rdv et je vais donc aller chez elle aujourd'hui pour lui dire que son rdv c'est demain. Et si elle n'y va pas, après-demain, sur Commcare, ça va être écrit ''rendez-vous raté'' »* (utilisatrice de Commcare).

  Selon la chargée de projet Africare, les acteurs communautaires sont des agents engagés depuis des décennies pour leur communauté. Même en l'absence de projet, ils continent leurs activités de manière bénévole. Participer à leur autonomisation tout en identifiant des compétences locales capables de les superviser et assurer la maintenance des appareils pourraient représenter un moyen d'assurer la continuité des projets.

- Amref développe une stratégie de pérennisation par le passage à l'échelle de ses projets et le développement d'autres projets SMNI. Ainsi, elle utilise son dispositif TIC (valise de télémédecine) au sein d'un autre projet sanitaire : Capital santé, mené sur les régions de Kolda et Sédhiou**.** De plus, l'e-Learning du programme PRECIS est intégré dans la plateforme Web de Cellal e Kisal.

  En outre, d'autres composantes ont été intégrées au projet Cellal e Kisal d'Amref : la détection des enfants présentant une déficience, conçue et déployée en partenariat avec la Fédération Handicap International – Humanité et inclusion (HI) et le dépistage des lésions précancéreuses du col de l'utérus.
  Le principe de pérennisation du projet Cellal-e-Kisal est de capitaliser sur les acquis numériques et de poursuivre l'intégration de nouvelles activités nécessitant un suivi rapproché des patient.e.s et pouvant bénéficier de ce modèle en :

  - Impliquant toutes les structures de santé de la zone d'intervention, au niveau régional puis national. Ce passage à l'échelle permettrait d'améliorer la coordination entre les parties prenantes et de rendre effective la référence / contre-référence jusqu'au sommet de la pyramide sanitaire (hôpitaux régionaux / nationaux ;
  - Renforçant les capacités des Organisations à Base Communautaire, qui assurent l'ancrage du projet au niveau des communautés.

  Le transfert du projet Cellal e Kisal à la région sanitaire a été envisagé par l'équipe d'Amref et son partenaire HI. Ils ont engagé un dialogue avec la région pour réfléchir à un plan de transfert progressif des compétences et des acquis du projet. Il doit permettre à l'administration sanitaire de la région de Kolda d'assurer la pérennité de l'utilisation du dispositif numérique dans les centres et postes de santé. La valise de télémédecine a été transférée. A ce jour, un comité en charge de sa gestion a été constitué dans le district sanitaire de Kolda. Des cadres de la région sanitaire

ont également été formés pour être administrateurs de la plateforme e-Santé. Toutefois, au vu de l'étendue de la région de Kolda, Amref propose de mettre en place des équipes relais dans chaque district sanitaire de la région pour la promotion de l'utilisation et la surveillance des plateformes e/m-Santé. Les comités en charge de la gestion des postes de santé se sont engagés à prendre en charge les frais de connexion internet (5 000 CFA/mois) pour que les agents de santé puissent enregistrer les données patientes dans la plateforme. La pérennisation économique passerait par l'implication financière des partenaires comme les Districts Sanitaires et des bénéficiaires via la facturation des consultations des stratégies avancées réalisées avec la valise de télémédecine.

- Le principe de pérennisation du projet PRECIS e-Learning repose et reposerait sur :
  - Un partenariat public-privé, avec l'intégration de cette formation dans les services communs de formation du Ministère de la santé, du moins en ce qui concerne le personnel de la fonction publique ;
  - Le développement d'une offre de formation continue pour le personnel de santé formé dans des structures privées ;
  - Un élargissement multi-pays (déjà implanté en Côte d'Ivoire) ;
  - Un lien étroit avec Amref international.

  « Il y a une forte demande en formation pour les infirmiers et les sages-femmes. Et beaucoup d'écoles privées n'ont pas les capacités de délivrer ces formations parce qu'ils n'ont ni les enseignants qualifiés, ni les équipements nécessaires pour faire des travaux pratiques, ni assez de relations pour que les étudiants fassent des stages. Conscients de tout cela, nous avons construit un modèle innovant de formation des infirmiers et sages-femmes, en délivrant une bonne partie en ligne avec des simulations, des épreuves de cas pratiques et des études de cas. Ces formations sont diplômantes et permettent d'accéder à la seule certification organisée par l'Etat.

  Au niveau d'Amref au Kenya (siège), nous avons l'expérience sur l'e-Learning et le business social. Ainsi, notre propre perspective est de faire du business social avec les formations en ligne mises en place au Sénégal. C'est bien du business mais du business social car il permet également de renforcer le système de santé par le renforcement en qualité et en quantité des effectifs de sages-femmes et d'infirmier.e.s. » (Amref, Dakar)

La construction d'un partenariat public-privé, partenariat multipartite entre les entreprises, les ONG, le gouvernement, les institutions internationales et les communautés est essentiel pour assurer la pérennité des ISN. Un accord formel multipartenaires garantit que les investissements, les risques et les bénéfices sont partagés au profit d'un bien public.

The Partnering Initiative a édité un guide[28] comportant neuf éléments critiques comme étant les « éléments constitutifs » de toute plateforme de partenariat. Chacun de ces éléments représente un résumé des facteurs essentiels à la conception, à la gestion et à la mise en œuvre d'une plateforme multipartite de partenariat. Une compréhension de ces éléments - et une attention appropriée à leur réalisation - maximise la probabilité qu'une plateforme atteigne ses objectifs et établisse une institution durable grâce à des partenariats multi-acteurs.

B. Analyse de l'intervention numérique

Le but de l'analyse de l'intervention de santé était d'apprécier la performance de l'intervention, l'analyse de l'intervention numérique, quant à elle, apprécie l'utilité, l'utilisabilité, l'efficacité technique, la transférabilité, l'interopérabilité et la sécurité.

1. Utilité

- Globalement, tous les utilisateurs du projet Cellal e Kisal (les sages-femmes, infirmiers et médecins rencontrés) sont très satisfaits des applications numériques. Ils sont satisfaits par les résultats obtenus en termes de prise en charge de la grossesse comme de l'augmentation de la fréquence des consultations prénatales (CPN), des accouchements assistés, des rendez-vous vaccinaux pour les enfants et des capacités de suivi à distance des femmes via l'échographie obstétricale.

  Dans le projet Cellal e Kisal, des relais communautaires pensent que :

  « Amref nous a apporté des téléphones qui nous ont facilité le travail. Sur le téléphone, il y a une plateforme où tu enregistres la femme et son numéro de téléphone. Ensuite, tu la réfères au niveau du centre de santé. Quand elle ira au centre de santé et fera ses CPN, tu reçois un message de feedback sur ton téléphone. Ce message te montre le jour de son prochain rendez-vous pour la CPN. On te donne aussi

des crédits de communication pour appeler cette femme et lui rappeler ses rendez-vous. Si la femme ne va pas à son rendez-vous, la sage-femme te le signale sur la plateforme, et toi tu rappelles la femme pour le lui rappeler. Avant on se déplaçait tout le temps pour leur rappeler leur rendez-vous mais maintenant avec le téléphone c'est plus facile » (utilisatrice de la plateforme Cellal e Kisal-Amref, Kolda)

La coordinatrice Santé Reproductive (SR) est très satisfaite de la valise de télémédecine qui permet aux femmes défavorisées et éloignées d'accéder aux services obstétricaux (en particulier d'échographie), de limiter les références et de fournir une prise en charge locale.

« Et ce qui nous a peut-être le plus plu par rapport à cette valise, c'est qu'auparavant on envoyait les femmes pour la référence. Il y a des pathologies qui obligeaient la femme à aller jusqu'à Dakar pour une prise en charge, et le plus souvent elle ne s'y présentait pas, peut-être faute de moyens. Mais actuellement, surtout par rapport à l'échographie, on parvient à envoyer le dossier de la femme avec les images à un spécialiste qui nous donnera la contre-référence, le diagnostic et la conduite à tenir sur place. Donc au lieu de faire voyager la femme, ce sont ses informations qui voyagent et la prise en charge se fait sur place. Et même en dehors de cette demande d'expertise ou de spécialiste, la qualité des services a été améliorée grâce à cette valise, parce que l'échographie n'était disponible que dans la commune de Kolda, à l'hôpital régional et au centre de santé. De ce fait les femmes qui habitaient très loin n'arrivaient pas à bénéficier de ce service. Jusqu'à il y a 4 mois, il n'y avait pas d'échographie au niveau des postes de santé. C'est durant les quatre derniers mois que deux postes ont bénéficié de l'échographie grâce à la valise ». (Utilisatrice de la valide de télémédecine Amref, Kolda)

Pour le médecin pédiatre de Sédhiou, les lunettes de suivi à distance sont une avancée spectaculaire pour que le chirurgien spécialiste suive de près et à distance l'évolution des interventions très spécialisées.

- Le degré de satisfaction est aussi très élevé pour la formation PRECIS. Une ancienne étudiante déclare :

« La formation nous a beaucoup apporté, surtout dans la démarche des soins. Les cours à distance nous ont permis de faire nos cours, nos devoirs et nos examens en ligne sur place, pas besoin d'aller à Dakar pour la formation. C'est l'équipe du ministère pour le jour de la lecture de nos rapports qui est venue et ça nous a permis de continuer à faire notre travail au niveau du poste de santé et de faire nos cours tranquillement sans stress et sans problème » (étudiante du PRECIS-Amref, Kolda)

- Les sages-femmes et les matrones du projet d'Africare rencontrées affirment que l'application est parfaitement adaptée au suivi de la femme enceinte car elle permet l'amélioration de la qualité du suivi et l'optimisation du système de référence. En somme, elle facilite leur travail. Les matrones ont estimé que l'application CommCare est désormais un outil indispensable à la réalisation de leurs tâches.

« C'est un bon système ». « Je vous ai montré les rendez-vous, pour chaque femme : combien de jours il reste, etc. Si ce n'était pas ça, comment j'allais faire pour le savoir ? ». « Ça nous permet aussi de bien suivre les femmes, de voir les femmes qui sont à terme, celles qui sont proches de l'accouchement, pour pouvoir établir le plan d'accouchement. Et si des femmes se présentent avec des signes de danger, le système permet de les référer à temps dans les postes ; si on les reçoit, on leur renvoie la contre référence, pour ensuite faciliter le suivi. Si on l'a suivie, on a fait les premiers soins ici et après on la réfère dans un autre centre où elle va aussi recevoir du feedback. C'est comme ça que l'on procède depuis notre formation. » (Matrone, utilisatrice de CommCare)

Cependant, au début du projet les agents de santé communautaires travaillaient bénévolement sur des activités ponctuelles. Mais l'ajout de nouvelles activités entraina la démotivation d'une partie de ces agents, obligeant Africare à contractualiser avec des associations de travailleurs communautaires ou Organisations Communautaires de Base (OCB) et à les rémunérer en fonction des activités réalisées.

« Ça marchait au début mais on avait des petits problèmes au niveau des acteurs. Parce qu'au début l'acteur n'était pas content parce qu'il n'y avait aucune rémunération. Il enregistrait chaque jour et chaque mois alors qu'à la fin du mois on ne lui donnait rien. Il ne voyait donc pas vraiment l'importance et ça n'a pas pu marcher. Maintenant, on donne des activités à mettre en place à l'OCB et en fin de trimestre on les paye en fonction des activités. Alors qu'avant il n'y avait pas de rémunération des activités mais maintenant on leur donne la motivation. » (Africare, Dakar)

- Dès le lancement du projet Karangué, les soignants ont trouvé l'application appropriée et ont immédiatement commencé à l'utiliser. Toutefois, ils ont demandé la mise à leur disposition de téléphones mobiles uniquement destinés au projet et un accompagnement financier pour l'inscription des bénéficiaires sur la plateforme Karangué.

> *« Les sages-femmes avaient des téléphones mais comme c'est un projet, elles ont dit que le projet devait amener ses propres outils et qu'elles ne voulaient pas utiliser leur propre téléphone. Un téléphone de service a donc été dédié à la structure de santé pour enregistrer les données. Comme cela faisait partie de leurs recommandations à elles, on a quand même essayé d'adjoindre un système de motivation pour que ça soit pérenne. Sinon elles allaient considérer ça comme un surplus de travail, des heures supplémentaires. Parce qu'il y en avait parmi elles qui ne pouvaient pas faire l'enregistrement le matin. Elles préféraient parfois attendre jusqu'à la descente, prendre le téléphone et renseigner les informations »* (Karangué, Dakar)

La **question de la motivation revient souvent de la part des différents acteurs, que ce soient les relais communautaires ou le personnel de santé, compte tenu de ce qu'ils considèrent être une charge de travail supplémentaire**. Impression négative modérée par la satisfaction d'avoir des données pour évaluer leur performance, en particulier l'atteinte des objectifs dictés par l'administration sanitaire, concernant les CPN, l'accouchement assisté et la vaccination des enfants. Les commentaires de l'un des opérateurs résument bien les éléments essentiels cette problématique.

2. Utilisabilité

Quelle que soit l'ISN, **l'utilisation des applications (téléphones mobiles ou plateformes) par les utilisateurs rencontrés ne pose pas de difficulté majeure**.

- Pour les formations e-Learning PRECIS, les nouvelles cohortes d'apprenants sont familiarisées avec l'outil informatique, ce qui n'était pas le cas des premières cohortes.
- Les sages-femmes des projets Cellal e Kisal et Karangué ont mentionné un problème persistant concernant l'enregistrement des données sur l'application en cours de consultation et la permanence de la double saisie, sur registre papier et sur l'application.

Compte tenu de la charge de travail, du manque de ressources humaines et de la grande mobilité du personnel, de nombreuses sages-femmes préféraient enregistrer les femmes enceintes à la fin de leur journée à partir du registre papier de consultation.

> *« Je m'occupe de beaucoup de patients, là je n'ai pas le temps. Donc je prends des photos du registre papier et une fois à la maison avec ma machine et ma propre connexion, je fais des enregistrements. »*
> *« On n'est pas nombreuses. On n'a pas de temps. C'est depuis janvier que je n'ai pas saisi. C'est avant-hier que j'ai recommencé à saisir. Donc là j'ai pris le registre d'accouchement et j'en ai fait des photos. Hier soir j'en ai fait 4 pages. Et si le temps me le permet, ce soir je peux enregistrer à nouveau »* (utilisatrice de la plateforme Cellal e Kisal-Amref, Kolda)

Les agents de santé préfèrent utiliser le registre de consultation pour effectuer le bilan mensuel plutôt que de recueillir les statistiques données par l'application. De plus, certains disent qu'ils ne savent comment utiliser l'application pour effectuer ce bilan mensuel. Ils estiment que les fins de mois sont particulièrement laborieuses compte tenu des rapports à déposer et des enregistrements à effectuer. Néanmoins, la double saisie présente, semble-il, encore une certaine pertinence, pour valider les données enregistrées et pour pallier aux risques d'une sauvegarde défectueuse.

- Concernant la valise de télémédecine, seul l'appareil échographique est utilisé alors qu'il contient plusieurs dispositifs médicaux : échographe, glucomètre, oxymètre, otoscope, thermomètre, électrocardiogramme (ECG), tensiomètre, test VIH et kits, test de troponine.
- Dans le projet e-Learning PRECIS, une des nouveautés est l'apparition des groupes WhatsApp. Pour soutenir l'information et permettre aux étudiants de discuter avec leurs tuteurs et parfois des enseignants. Des groupes WhatsApp régionaux ont été créés pour les étudiants d'une même promotion. Contrairement aux forums en ligne de la plateforme e-Learning où les discussions sont asynchrones, WhatsApp offre la possibilité de mener des discussions vocales ou écrites en temps réel. Un tuteur s'exprime en ces mots :

« Avant le groupe WhatsApp, dès qu'un cours était posté, il fallait d'abord envoyer un message dans le groupe mail puis il fallait téléphoner à chaque étudiant pour l'en informer. Surtout parce que s'il n'y a pas de cours ou d'évaluation, il y a certains étudiants qui ne se connectent pas. Maintenant avec WhatsApp, on est connecté tout le temps et il y a la facilité. L'avantage du groupe WhatsApp c'est la promptitude. Dès que tu envoies un message dans le groupe que le cours est posté, ils vont aussitôt se connecter pour voir le cours. S'il y a un étudiant, par exemple, qui a des difficultés ou des problèmes, on peut discuter avec WhatsApp, dans le groupe ou individuellement. Donc avec WhatsApp c'est plus économique, c'est plus facile » (utilisateur du PRECIS-Amref, Dakar)

3. Efficacité technique

Toutes les applications sont disponibles sur un téléphone basique et/ou sur un smartphone Android. Les modes de communication utilisés sont préférentiellement le SMS/texte, suivi du SMS/voix et texto question réponse, la réponse vocale interactive (RVI) et la communication vocale. D'autres modalités sont peu utilisées telles que la messagerie multimédia (MMS), les images, les clips vidéo et packages audio, la fonction photo des téléphones portables, les formulaires numériques et le web mobile. Il n'y a pas de couplage avec une « hotline ou numéros verts ». Le couplage SMS et/ou voix et le SMS vocal interactif sont particulièrement promus pour des questions de littératie en santé.

Les ISN sont globalement opérationnelles. Les deux principaux problèmes rencontrés sont la **connexion au réseau téléphonique et internet et la maintenance des outils numériques**.

- Les applications mobiles (Commcare et Cellal e Kisal) et Web (Cellal e Kisal et e-Learning) ont intégré le « mode offline ». Ce mode représente une alternative intéressante pour l'enregistrement de données en l'absence de connexion internet, notamment dans des zones éloignées. Néanmoins, la connexion internet demeure une condition indispensable notamment pour adresser les références ou pour l'actualisation des bases de données.

  « L'autre problème c'est le réseau, la connexion. Dans certaines zones, la couverture n'est pas adéquate. Dès que vous avez le réseau, les données sont envoyées et vous pouvez donc conserver les données. Mais si c'est une référence, c'est sûr qu'il y aura un retard donc quelle est la stratégie à prendre ? Est-ce qu'il y a d'autres technologies pour palier à ça ? Ça aussi c'est un problème réel qui revient régulièrement » (utilisateur Commcare-Africare, Dakar)

Une connexion internet fiable est d'autant plus indispensable à l'exécution des activités de télémédecine.

- La valise de télémédecine connectée à la plateforme de télémédecine du projet Cellal e Kisal est utilisée dans des « stratégies avancées ». Il s'agit de campagnes de dépistage de masse des femmes, où des prestataires de santé vont à la rencontre des populations des 3 districts de Kolda, étant des zones reculées. Compte tenu de la faible connectivité dans ces zones, il est difficile voire impossible de solliciter une expertise ou une assistance à un spécialiste via le dispositif de télémédecine. Le plus souvent l'équipe mobile revient à Kolda avec la patiente avant de partager le dossier-patient au spécialiste et d'avoir sa réponse pour effectuer la prise en charge. La coordinatrice de la valise de télémédecine résume bien cette problématique en ces mots :

  « Pour chaque sortie, il y a maximum trois demandes d'expertise. Je ne parle pas de l'envoi mais le fait de demander un avis. Pour ça, il faut une bonne connexion, surtout si le dossier est lourd à cause des images et tout. Tant que la connexion n'est pas stable, on n'y arrive pas. Et c'est fréquent, parce qu'il y a beaucoup de postes de santé où le réseau n'est pas stable. Donc il faut revenir à Kolda pour envoyer la demande d'expertise. En fonction de ce que le médecin spécialiste nous dira de faire, par exemple un examen au speculum, ceci cela, on sera obligés de demander à l'infirmier qui est là-bas de faire venir la patiente jusqu'à Kolda. Or si nous avons des résultats directement, il y a des choses que l'on peut faire sur place avant que la femme se déplace » (utilisateur de la valise de télémédecine Cellal e Kisal-Amref, Kolda)

- Le projet « Suivi des maternités » est basé sur la téléconsultation hebdomadaire entre le service de gynécologie obstétrique de l'hôpital « Le roi Bedoin » et le poste de santé de Ndiarème. Le projet a connu une interruption de 4 mois due aux problèmes de connectivité de la maternité de Ndiarème. La reprise des activités a pu être effective après l'installation d'une ligne internet sécurisée et à haut débit par l'Agence Informatique de l'État (ADIE).

La maintenance des outils numériques en continu est nécessaire au fonctionnement des outils numériques. Comme l'a souligné le superviseur de projet d'Africare, l'absence d'un support technique de proximité a pour conséquence l'augmentation d'appareils non opérationnels.

« Le projet Commcare, c'était des outils informatiques donc Commcare a recruté un informaticien. Cet informaticien est chargé d'installer le logiciel et autres, mais il est à Dakar et là, ça a posé problème. Il aurait au moins dû être à Ziguinchor et Bignona et faire la supervision chaque semaine ou chaque 3 jours pour être ensemble sur le terrain et faire la supervision. Mais il restait à Dakar alors qu'il y avait beaucoup de problèmes. A la fin du premier projet, il y avait des problèmes au niveau des portables. Presque tous les portables étaient plantés, ça ne marchait pas. Et nous, les agents de terrain, on a fait les bilans et déposé le rapport. C'était à l'informaticien à Dakar de descendre pour régler ce problème mais il n'est pas venu. On a même perdu beaucoup de portables. Finalement on a pris l'engagement de faire les supervisions directement avec les matrones. On a réglé pas mal de portables. Ici à Bignona, il y avait plus de 22 portables que j'ai mis à jour ; des portables qui étaient plantés durant des mois et des mois. J'ai pris l'engagement de mettre en marche les portables plantés depuis des mois » (utilisateur de Commcare, Bignona)

4. Interopérabilité

L'interopérabilité est la capacité des différents systèmes informatiques et applications logicielles à communiquer, échanger des données et utiliser les informations échangées sur la base de normes au sein des organisations et entre elles[29]. L'interopérabilité est un problème récurrent des ISN. C'est un objectif majeur du plan stratégique qui « devra s'insérer dans le cadre plus global fixé au niveau national par l'ADIE pour l'e-Gouvernement »[1].

Actuellement, **en raison de leur cloisonnement et de leur fragmentation**, les applications numériques ne peuvent pas échanger efficacement les données ou être exploitées pour tirer pleinement parti des données recueillies. **Le principal attendu du Ministère de la santé est la connexion avec le système DHIS2**[30], plateforme web de traitement et d'analyse des informations sanitaires au niveau national.

La plateforme de collecte et d'agrégation de données mobiles CommCare a été conçue pour s'intégrer directement à la plateforme de stockage et de suivi des données DHIS2[31]. S'agissant des autres ISN actives, nous ne disposons d'informations que sur Cellal e Kisal, dont les responsables affirment que les plateformes (m/e-Santé) ont la capacité de se connecter et de s'intégrer au DHIS2. Toutefois à ce jour aucun lien opérationnel n'existe avec la plateforme DHIS2 du ministère. Amref a entamé des démarches auprès du ministère pour envisager une possibilité d'interconnecter ses plateformes au DHIS2, mais des résistances persistent compte tenu du nombre d'applications existantes, du manque de preuves d'efficacité et de la nature en générale pilote de la majorité des projets de santé numérique.

« Nous avons essayé avec le ministère, mais ils développent des réticences et ça se comprend. Parce que ce sont deux outils différents. Les agents ont besoin de ces plateformes-là pour renseigner le DHIS2 qui est à un niveau macro. Leur souci est que ce projet est un projet pilote qui est en train de faire son chemin, ils ont besoin aussi de plus de données montrant l'efficacité pour pouvoir statuer là-dessus. Nous aussi nous avons besoin de faire ce plaidoyer, parce qu'il y a plusieurs acteurs et ONG qui ont développé plusieurs applications. Pourquoi choisiraient-ils Amref au détriment des autres ? » (Amref, Dakar)

5. Transférabilité

La transférabilité selon la définition de l'OMS est la capacité d'un outil à fonctionner sur d'autres types d'appareils[29]). Les applications mobiles telles que CommCare et Cellal e Kisal sont capables de fonctionner à la fois sur des téléphones mobiles, ordinateurs et tablettes.

La transférabilité est aussi la capacité de l'ISN à se transposer sur de nouvelles zones géographiques.

Trois (n=3) ISN ont été répliquées dans d'autres régions et/ou pays (Karangué, PRECIS et CommCare).

- En 2019, en collaboration avec la Cellule de Lutte Contre la Malnutrition, de courtes campagnes de sensibilisation sur le paludisme, la nutrition et la grossesse, ont été menées à l'aide de l'outil Karangué dans les régions de Fatick, Ziguinchor et Kolda auprès d'environ 800 femmes. La startup nourrit l'ambition de déployer sa technologie dans la région ouest africaine, mais aussi dans tous les pays ayant des problématiques de santé similaires à celles du Sénégal.
- Depuis septembre 2016, Amref a lancé le Programme e-Learning PRECIS en Côte d'Ivoire, en partenariat avec la Fondation Sanofi Espoir, le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique de la République de Côte d'Ivoire et

l'Institut National de Formation des Agents de la Santé (INFAS). Ce projet avait pour objectif de former 1000 étudiants en formation initiale grâce à sa plateforme numérique sur 2 ans, à l'horizon 2019[32].

- L'application mobile/Web CommCare utilisée au Sénégal dans l'ISN d'Africare est une plateforme largement répandue. Elle est présente dans plus de 2 000 projets répartis dans 80 pays dont les Etats-Unis, l'Inde, le Vietnam, l'Afghanistan. En Afrique, elle a été utilisée en Afrique du Sud, en Tanzanie, au Burkina-Faso, au Mali, etc. Dimagi a constitué une base de données d'environ une soixantaine d'études qui ont évalué l'efficacité et l'impact de CommCare dans les ISN sur les travailleurs de première ligne dans les pays à faibles ressources [33].

6. Sécurité des données

Il est très difficile de porter un jugement sur la sécurité des données car ces informations n'étaient pas toujours disponibles (ISN terminées). Dans d'autres cas, les informations obtenues étaient partielles car les interlocuteurs n'avaient pas les compétences pour répondre à cette question et/ou ne savaient pas comment les données étaient gérées et utilisées.

- L'utilisation des plateformes internationales comme CommCare garantit une procédure de sécurisation des données enregistrées. Les données sont accessibles par des clés sécurisées et par un mot de passe propre à l'utilisateur. Les données des utilisateurs ne sont jamais écrites sur un disque non crypté et les clés ne sont jamais conservées en mémoire. Par conséquent si un appareil est éteint ou déconnecté, les données sont localement irrécupérables sans le mot de passe de l'utilisateur. Les données sont transmises du téléphone au serveur via un canal sécurisé et crypté[31]. Dimagi offre deux possibilités, soit d'héberger les données collectées dans un cloud sécurisé situé aux Etats-Unis (AWS Data Center en Virginie du Nord) avec des sauvegardes hors site régulières, une surveillance des intrusions et une sécurité d'accès physique biométrique, soit de les stocker sur un serveur local.

  Dans le projet d'Africare, les données générées par les enregistrements des matrones étaient envoyées sur un serveur central et stockées à Dakar.

  > *« Tout est enregistré et envoyé dans un serveur. C'est au niveau du serveur que tout est stocké et c'est ici à Dakar »* (Africare, Dakar)

  Néanmoins, aucune information n'était disponible sur les dispositions prises pour minimiser les risques et maximiser la sécurité des données au niveau local.

- Dans les projets Amref (e-Learning et m/e-Santé), l'accès aux plateformes est soumis à une identification, un mot de passe et une fonction (administrateur/étudiant/enseignant). Pour le projet de télémédecine Cellal e Kisal, lorsque le résultat d'un examen médical effectué par la valise de télémédecine est partagé à un spécialiste, un SMS-texte contenant un code PIN éphémère est envoyé sur son téléphone mobile. Pour visualiser les images, le spécialiste doit donc renseigner son identifiant, son mot de passe utilisateur et le code PIN reçu par SMS.

  Les données collectées de Cellal e Kisal sont stockées sur un serveur local et ceux du PRECIS e-campus sont logés dans le serveur du siège d'Amref, au Kenya.

Globalement, **le processus de sécurisation des données ne semble pas optimal pour assurer la confidentialité des données**. Le plus souvent le **consentement** n'est pas formalisé, la **sécurité pour l'accès** aux données n'est pas assurée, tout comme leur **stockage** (même si des mesures classiques d'identifiant et de mot de passe existent). Des **procédures d'assurance/qualité** ne sont, semble-t-il, pas ou peu décrites dans des protocoles validés par tous les utilisateurs.

Les **ISN traitent des données médicales sensibles**. Elles présentent des risques majeurs pour la sécurité et la confidentialité des informations recueillies. C'est d'autant plus important avec l'émergence de nouvelles menaces dues, en particulier, à la déficience du développement d'applications mobiles ou aux ambiguïtés de conception des systèmes d'exploitation mobiles actuels.

Cette question est particulièrement sensible pour les ISN m-Santé. Un certain nombre de systèmes d'exploitation mobiles sont disponibles sur le marché, notamment via la plateforme Android qui est préférentiellement utilisée sur les téléphones mobiles et dans les ISN analysées. Cependant, le modèle de sécurité d'Android est loin d'assurer la confidentialité et la sécurité complètes des données des utilisateurs. Malgré les mécanismes de sécurité fournis par Android, les applications m-Santé présenteraient donc un risque de confidentialité et de sécurité. Ces problèmes de sécurité doivent être **résolus afin d'améliorer l'acceptation des applications e/m-Santé par les utilisateurs et les bénéficiaires**. Il est nécessaire de se référer à un cadre conceptuel pour améliorer la sécurité des données médicales associées aux applications Android mHealth, ainsi que pour protéger la confidentialité de leurs utilisateurs[34].

V. CADRE DE REFERENCE POUR UNE STRATEGIE DE SANTÉ NUMERIQUE SANTÉ MATERNELLE, NEONATALE, INFANTILE ET ADOLESCENTE

Il est constaté une fragmentation des ISN allant de la mono-intervention SMS à une pluri-intervention (SMS, télémédecine, apprentissage en ligne). Elles ciblent les mères et les enfants ou seulement les enfants. Elles sont limitées au niveau communautaire ou dispensées à tous les niveaux de la pyramide sanitaire, localisées à un district, une région ou couvrant l'ensemble du pays. Elles s'appuient sur différents systèmes de santé numérique, la m-Santé avec ses différentes modalités SMS, la télémédecine et l'apprentissage en ligne et m-Learning, tout ces éléments étant plus ou moins intégrés et interconnectés.

L'analyse objective montre aussi que les ISN répondent partiellement aux critères devant prévaloir lors de la conception et lors de la mise en œuvre de l'intervention.

La pertinence est documentée de manière plus ou moins étayée sur des données de mortalité maternelle et infantile et des besoins de services, mais peu du point de vue des bénéficiaires. Le lien avec le plan national santé mère et enfant et le plan stratégique digital est rarement fait. Le choix du type d'intervention numérique est peu documenté. L'efficacité des ISN n'est pas évaluée. L'effectivité l'est peu. La pérennité est peu assurée. Plus de la moitié des ISN sont achevées sans intégration dans le système de soin national. Elles reposent essentiellement sur des financements externes. Il n'y a pas de modèle économique de substitution réellement formalisé. Cependant, pour les ISN encore actives, des pistes sont données quant à leur pérennisation.

Comme pour l'analyse de l'intervention et celle de son volet numérique, il n'est pas aisé de porter un jugement sur la prise en compte des différents critères, utilité, utilisabilité, efficacité technique, transférabilité, interopérabilité et la sécurité. La plupart des ISN y répondent partiellement. Cependant, deux critères en particulier, l'interopérabilité et la sécurité, prérequis indispensables à toute ISN, ne satisfont pas suffisamment les attendus.

Ce constat est en partie souligné dans l'introduction du document des recommandations sur les interventions de santé numérique de l'OMS[9] : « la santé numérique a également été caractérisée par des implémentations déployées en l'absence d'un examen approfondi des éléments de preuve sur les avantages et les inconvénients. L'engouement pour la santé numérique a entraîné une prolifération d'implémentations d'interventions de courte durée et une grande diversité d'outils numériques, avec une compréhension limitée de leur impact sur les systèmes de santé et le bien-être des personnes. »

Malgré cette fragmentation, **les 13 ISN regroupées sont une ébauche de ce que l'on pourrait attendre d'un Système de Santé Numérique pour la Santé Maternelle, Néo-natale, Infantile et Adolescente (SSN-SMNIA). C'est-à-dire un ensemble intégré et interconnecté d'interventions de santé et de technologies numériques** (une combinaison d'ISN), qui complètent et rendent plus efficaces et efficientes les prestations de services de santé essentielles. Ceci dans le but d'assurer une prise en charge globale et de qualité de toute la population concernée, en particulier celle vivant dans des zones difficiles d'accès, et ceci à chaque niveau de la pyramide sanitaire, du niveau communautaire au niveau tertiaire.

A. Quel est l'attendu d'un Système de Santé Numérique ?

> *« Les États membres reconnaissent collectivement la valeur des technologies numériques pour contribuer à l'avancement de la couverture sanitaire universelle (CSU) et d'autres objectifs de santé des objectifs de développement durable (ODD) [35] » (*71èmeAssemblée mondiale de la santé, mai 2018)

Dans le communiqué de presse présentant les nouvelles recommandations de l'OMS[36], les experts mettent en exergue certains points que l'on peut résumer en quatre objectifs quant aux Systèmes de Santé Numérique (SSN) :

Le premier objectif d'un SSN est d'améliorer la santé des populations, en fournissant les services essentiels, afin parvenir à une couverture sanitaire universelle. Les services essentiels sont huit paquets de prestations de services essentielles pour la promotion de la santé des mères, des bébés et des enfants, tout au long du cycle de vie. La couverture et la qualité de ces interventions doivent être au centre des programmes[37].

Les objectifs de la politique de SMNI du Sénégal sont la réduction de la mortalité maternelle, infantile et juvénile et la maîtrise de la fécondité[e]. Dans le dernier Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) 2009-2018[38], un paquet d'interventions spécifiques à la santé de la mère et du nouveau-né a été élaboré pour atteindre ces objectifs.

---

[e] http://www.sante.gouv.sn/politique-de-sante/politique-sanitaire

Les 13 ISN répertoriées ne recouvrent qu'une partie des interventions du paquet et n'assurent pas une couverture des prestations essentielles à l'ensemble de la population concernée. Par exemple, les ISN m-Santé n'intègrent pas ou peu l'allaitement maternel, la détection des signes de danger, le dépistage et le suivi des maladies telles que l'hypertension gravidique et le diabète, l'infection VIH et la tuberculose, le paludisme et bien d'autres listées dans ce paquet. Ceci ne signifie pas que ces morbidités ne soient pas prises en charge dans les services de soins car, dans la majorité des cas, le suivi médical des grossesses, les conseils et les séances de vaccination sont assurés par une organisation locale reposant sur le couple agent de santé communautaire-infirmier/sage-femme.

Le second objectif est d'« utiliser ces technologies aussi efficacement que possible afin qu'elles apportent une valeur ajoutée et des améliorations à long terme pour les intégrer durablement dans les systèmes de santé ». Toutes les ISN apportent une valeur ajoutée aux prestations de services. Par exemple, la valeur ajoutée est grande dans le cas du rappel des consultations CPN et des vaccinations par SMS (l'ISN m-Santé la plus fréquemment utilisée). Sans avoir de données précises, les SMS vocaux utilisant la voix de célébrités nationales en langues locales, a sans doute un impact sur la couverture des 4 CPN et sur la couverture vaccinale. Elle donne satisfaction aux utilisateurs. Les ISN m-Santé sur l'alimentation des enfants ont montré leur efficacité. Les deux ISN de télémédecine apportent une réelle plus-value à la surveillance de la grossesse et la détection des risques obstétricaux : les valises de télémédecine, aisément portables, permettent de déplacer les consultations jusque dans des zones rurales éloignées, sous réserve d'une connexion internet qui n'est pas toujours assurée. L'ISN e-Learning PRECIS a permis, en 4 ans, la mise à niveau de 1 200 infirmier.e.s et sages-femmes formés avant 2009, tout en assurant la permanence des soins grâce à cette formation délocalisée dans toutes les structures de santé des 14 régions du pays.

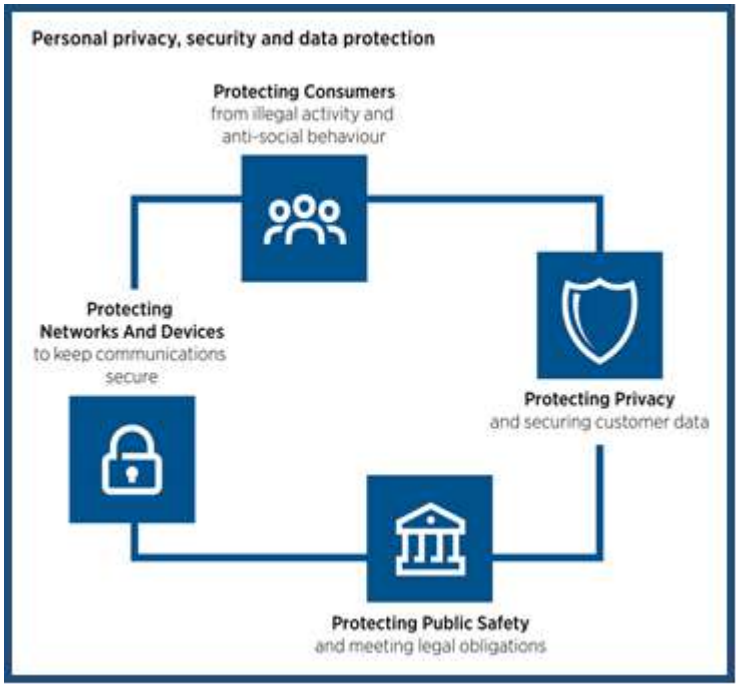
En revanche, aucune ISN n'est réellement intégrée durablement dans le système de santé national.

- Celle du projet Cellal-e-Kisal perdure grâce à des financements externes. Cependant, les conditions de son intégration, en particulier son adoption et son appropriation par les utilisateurs, relais communautaires comme soignants, dans les activités des centres de santé, et sa reconnaissance par les autorités sanitaires locales, est effective.
- L'ISN télémédecine portée par le projet Kassoumaï serait en instance de développement dans des centres TIC (Universités virtuelles) dans les différentes régions du Sénégal, permettant ainsi un large déploiement dans le pays. Ce déploiement est soutenu par les ministères de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en partenariat avec le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale gage, a priori, d'une intégration dans un système national de santé numérique.
- La formation e-Learning PRECIS est intégrée dans un dispositif régional avec une majorité des ressources humaines (tuteurs et enseignants) financée par l'administration sanitaire. De plus, elle est fortement soutenue par la Cellule de formation du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale.
- L'ISN portée par RAES apporte une nette plus-value par son objet de promotion/éducation et la combinaison d'outils multimédias et de technologies numériques en faveur de la santé sexuelle et reproductive, ciblant un large public, notamment les jeunes. Elle répond à une politique nationale de santé. Cette approche peu décrite dans la littérature sort des modèles désormais classiques de la santé numérique mais répond bien à la définition de la santé digitale : une combinaison de TIC, outils médiatiques et digitaux.

Le troisième objectif est de « garantir que les données personnelles sont sécurisées ». Cette question est essentielle. Elle est notamment soulignée à plusieurs reprises par les experts de l'OMS en ces mots : « accéder à des informations sur des sujets sensibles sans aucun risque, protéger la vie privée des individus, prendre en considération le respect de la vie privée s'agissant de l'accès aux données des patients ».

Les modalités de sécurisation des données varient beaucoup selon les ISN. Sans revenir, sur ce qui a été dit précédemment, il est certainement nécessaire d'édicter des normes et des règles applicables et redevables pour tout projet de santé numérique pour le Sénégal, en s'appuyant, sur des références internationales dont, entre autres, le *Mobile Policy Handbook* du GSMA[39].

Figure 3. Confidentialité, sécurité et protection des données personnelles[39]



Enfin, le quatrième, est d'« assurer la gouvernance et la coordination pour éviter la fragmentation ». Tous ces projets sont à l'initiative de structures privées, ONG, startups et universités. La gouvernance des ISN appartient à ces organismes mais ils devraient s'intégrer dans le schéma du SSN national en lien avec une structure de coordination nationale. C'est l'objet de la Cellule E-Santé du MSAS. La difficulté est de trouver l'équilibre entre la nécessité d'une coordination et la lourdeur inhérente à toute structure centrale. Une institutionnalisation, parfois trop rigide, risque de retarder la mise en place d'innovations. C'est souvent le cas des Systèmes d'Information Sanitaire (SIS) des établissements de santé. Par nécessité, des établissements installent leur propre SIS, non interopérable avec un système national qui, lui, permet l'échange des données.

Un des prérequis de toute ISN est son interopérabilité avec le DHIS2, plateforme internationale de système d'information sur la gestion de la santé (HMIS) basée sur le Web (plateforme accessible sur le portail du Ministère de la Santé et de l'Action sociale)[30]. Afin d'assurer une meilleure coordination, une organisation informelle, regroupant plusieurs opérateurs locaux a été créé à la suite des premières Rencontres de la Santé Numérique[3]. Cette communauté de pratiques réunit plusieurs partenaires (IT4life, Medic mobile, Dimagi, Amref, Diambar Mobile…) afin de partager leurs expériences. La difficulté est qu'ils sont aussi de potentiels concurrents, ce qui en limite l'impact.

B. Quel(s) modèle(s) de système de santé numérique ?

Les ISN développées au Sénégal ne concernent qu'une partie des interventions essentielles pour une prise en charge efficace, effective et efficiente de la SMNIA. Ces ISN utilisent plusieurs technologies numériques indépendantes, plus ou moins interopérables avec le système d'information sanitaire. Les ISN ne sont pas cordonnées au niveau national. La sécurité des données n'est pas optimale.

En bref, le postulat sur lequel nous nous appuyons est le suivant : **les interventions de santé numérique sont des interventions de santé qui permettent de réaliser la couverture sanitaire universelle de prestations de services essentiels** :

- « Promotionnels », préventifs et curatifs ;
- Selon un continuum de soins de santé maternelle, néonatale, infantile et adolescente[f] ;
- Tout au long de la chaine de soins, du niveau primaire (famille - communauté - centre de santé), au niveau secondaire (hôpital de district) et au tertiaire (hôpital régional), qui s'articulent avec un éventail de technologies numériques, la téléphonie et tous ses usages (hotline, texto, SMS/voix), la télémédecine, les sites internet, les programmes radio et vidéo et les médias sociaux.

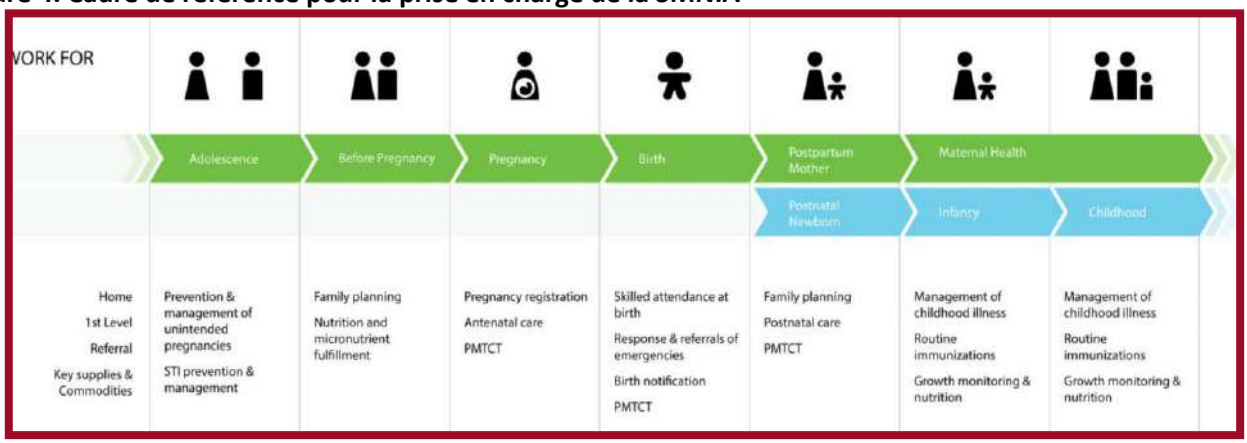
[f] SMNIA ou RMNCHA en anglais Reproductive, Maternal, Newborn, Child and Adolescent Health.

Les combinaisons d'interventions de santé (le système de santé global) et les combinaisons technologiques et numériques (le système numérique) constitue le Système de Santé Numérique (SSN) dont l'objectif est d'assurer la couverture universelle des soins de santé à la population maternelle, néonatale, infantile et adolescente.

1. Les interventions de santé

Le schéma ci-dessous[40] montre l'interrelation entre trois dimensions : en horizontal le continuum de soins, en vertical la chaine de soins et à l'interface des deux, les interventions essentielles destinées aux bénéficiaires (mère, enfant, adolescent, voire les membres de la famille), selon la classification OMS.

Figure 4. Cadre de référence pour la prise en charge de la SMNIA



Les **services essentiels nécessaires pour assurer une prise en charge globale de la SMNIA ne se limitent pas à des prestations de soins**.

Comme cela a été précisé précédemment dans l'analyse des ISN sénégalaises, d'autres interventions sont indispensables pour gérer de manière optimale la prise en charge effective des soins de santé.

Le système de santé numérique doit inclure des interventions que l'on peut qualifier de support c'est-à-dire des ISN ciblant :

- Les bénéficiaires/clients (mère, enfant, adolescent) (Catégorie 1 de l'OMS) ;
- Les prestataires de soins, les professionnels de santé et les agents communautaires (Catégorie 2 de l'OMS) ;
- Les gestionnaires des ressources requises pour assurer les prestations, comme l'approvisionnement en médicaments (Catégorie 3 de l'OMS) ;
- Les gestionnaires des données et plus largement la gestion globale des interventions (Catégorie 4 de l'OMS).

Figure 5. Composantes d'une ISN

Par exemple, une intervention essentielle concernant la période post-natale du continuum de soins et/ou la planification familiale sera catégorisée 1. Elle peut être complétée par une formation pour renforcer les compétences des personnels de santé sur l'utilisation des contraceptifs comme l'ISN m-Learning d'IntraHealth. Ainsi, on pourra également la classer dans la catégorie 2. Si cette intervention prévoit aussi d'assurer l'approvisionnement en produits contraceptifs comme celle de

Jokkosanté, elle se verra classée en plus dans la catégorie 3. Enfin, si cette intervention comporte l'enregistrement de la femme enceinte, elle peut être classée en catégorie 4, d'autant plus si elle est interopérable avec le DHIS2.

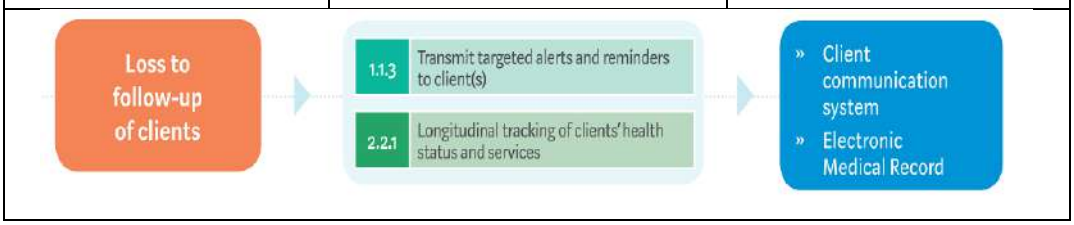
Ainsi, si l'on se réfère à la classification de l'OMS, **les interventions de santé numérique peuvent comporter une à plusieurs interventions reliées à une technologie numérique**.

Le schéma de classification ci-dessous (Figure 6) reflète les utilisations émergentes des technologies numériques pour la santé. La pertinence de cette classification est de faire le lien entre :

- Les défis du système de santé (besoins ou problèmes à résoudre) - case orange dans l'exemple ci-dessous ;
- Les interventions de santé numérique pour le suivi des statuts et services - case verte ;
- Les catégories de systèmes - case bleue.

Figure 6. Relation entre les interventions de santé numérique et défis du système de santé[8]

Défis du système de santé	Interventions de santé numérique	Catégories de systèmes
Perte de suivi des clients	1.1.3 Transmettre des alertes et des rappels ciblés au(x) client(s) 2.2.1 Suivi longitudinal de l'état de santé des clients et des services	"Système de communication avec les clients "Dossier médical électronique

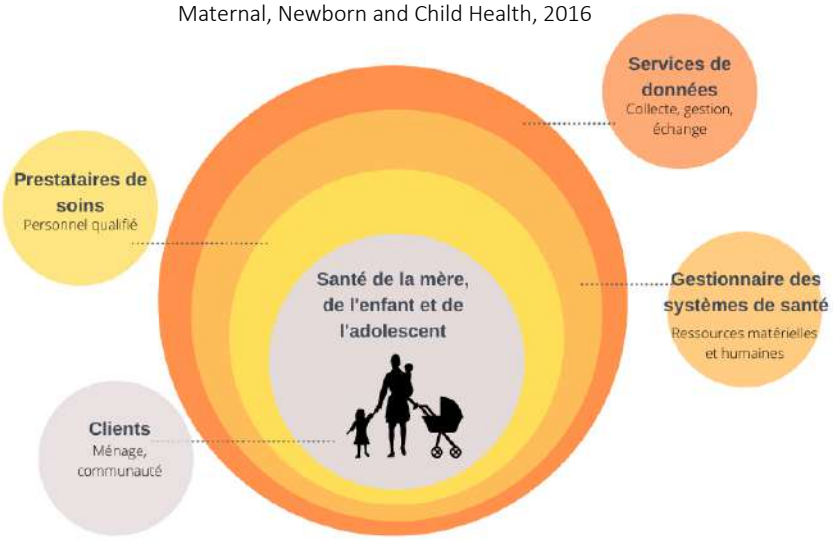


Schématiquement, le modèle de système de santé numérique devrait comprendre des ISN de quatre niveaux. Ils sont représentés par niveau d'importance concentrique (voir figure 7, ci-dessous) :

- **Niveau 1 :** les interventions dispensées selon le continuum de soins, pour les clients (mère, enfant, adolescent) et d'autres interventions requises pour une prise en charge de qualité.
- **Niveau 2 :** les interventions de gestion des ressources humaines et matérielles (c'est-à-dire concernant la chaîne d'approvisionnement en médicaments, sang, tests diagnostiques etc.) ou encore le financement de la santé (micro-assurance de mutuelles, etc.).
- **Niveau 3 :** les interventions à destination des prestataires de soins de santé comme la formation continue à distance.
- **Niveau 4 :** les interventions pour la collecte, la gestion, l'utilisation et l'échange de données permettant un suivi personnalisé et, au-delà, une évaluation de la performance des services dispensés à une population donnée et donc l'état de la Couverture de Santé Universelle.

Figure 7. Relation entre continuum de soin, système de soin et ISN selon la nomenclature OMS

Source : Adapté de « De Graft-Johnson et al., « La santé maternelle, néonatale et infantile. La continuité des soins », The Partnership for Maternal, Newborn and Child Health, 2016



2. Les systèmes numériques

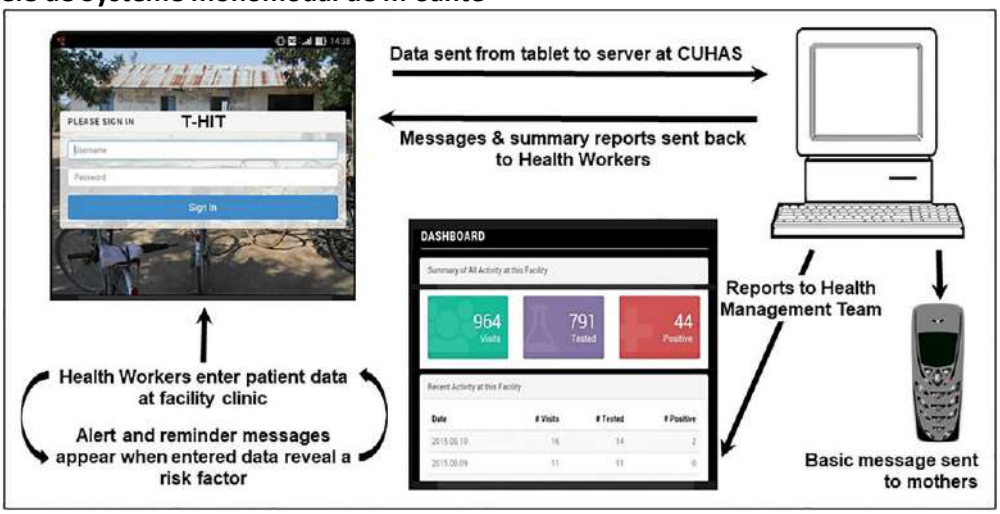
Treize interventions de santé numérique SMNI ont été répertoriées. Elles combinent une ou plusieurs interventions de santé (un système de santé global) à une ou plusieurs technologies numériques (un système numérique). Cette combinaison constitue un Système de Santé Numérique. Plusieurs modèles de SSN ont été identifiés et confrontés à des modèles décrits dans la littérature internationale : **des SSN mono-technologie, m-Santé, télésanté, e-Learning et des SSN pluri-technologies**.

a. Des SSN « m-Santé »

Karangué, Djobi ou Telerivet suivent un modèle monomodal en interfaçant une intervention numérique et une technologie numérique, en particulier le SMS. C'est le modèle le plus souvent décrit dans la littérature. Ce modèle, schématisé ci-dessous[41], consiste à l'envoi de SMS, pour le rappel des CPN par exemple, sur un téléphone basique, couplé ou non avec l'enregistrement de données.

C'est le modèle retenu par des applications comme RapidSMS, adaptée dans plusieurs pays (mTRAC[42] en Ouganda C-Stock[43] au Malawi et RapidSMS-MCH[44] au Rwanda), TIBU[45] au Kenya, SMS for Life en Tanzanie[41].

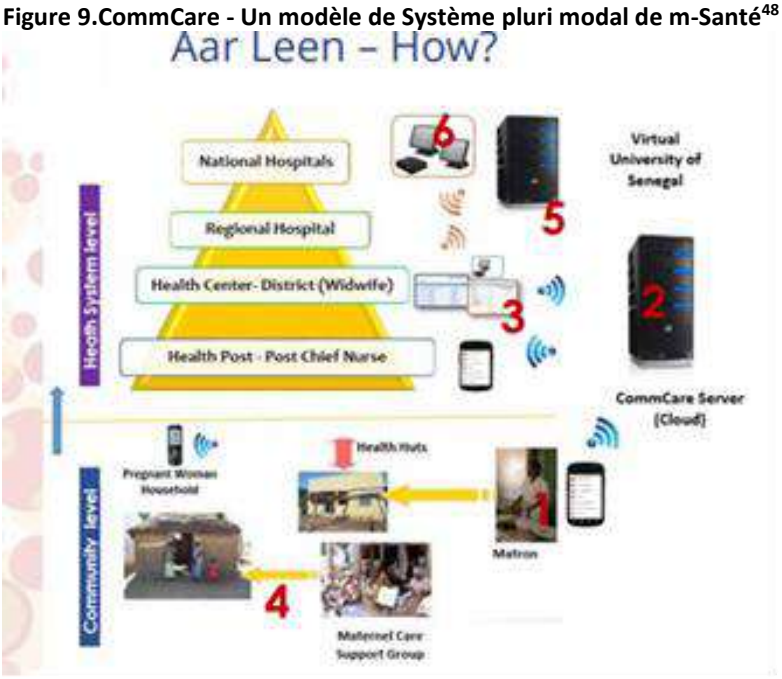
Figure 8. Modèle de Système monomodal de m-Santé[41]



CommCare et Medic Mobile suivent un modèle multimodal associant plusieurs interventions portées sur une plateforme numérique évolutive[46].

- L'ISN CommCare du projet Africare est utilisée pour émettre des rappels automatisés de rendez-vous par SMS aux matrones qui assurent le suivi des femmes enceintes. Cette ISN permet aussi une interactivité, par la possibilité d'effectuer des références ou des demandes d'assistance directement à une infirmière ou une sage-femme. Les femmes enceintes et les nouveau-nés sont enregistrés dans la base de données. Dans ce modèle, tel que présenté dans le schéma ci-dessous[47], il y a une interrelation entre les 2 ISN (SMS et enregistrement de données), la chaine de soins à ses différents niveaux et les technologies numériques (téléphone mobile, internet, serveurs au Sénégal et possiblement le cloud CommCare).

Figure 9.CommCare - Un modèle de Système pluri modal de m-Santé[48]



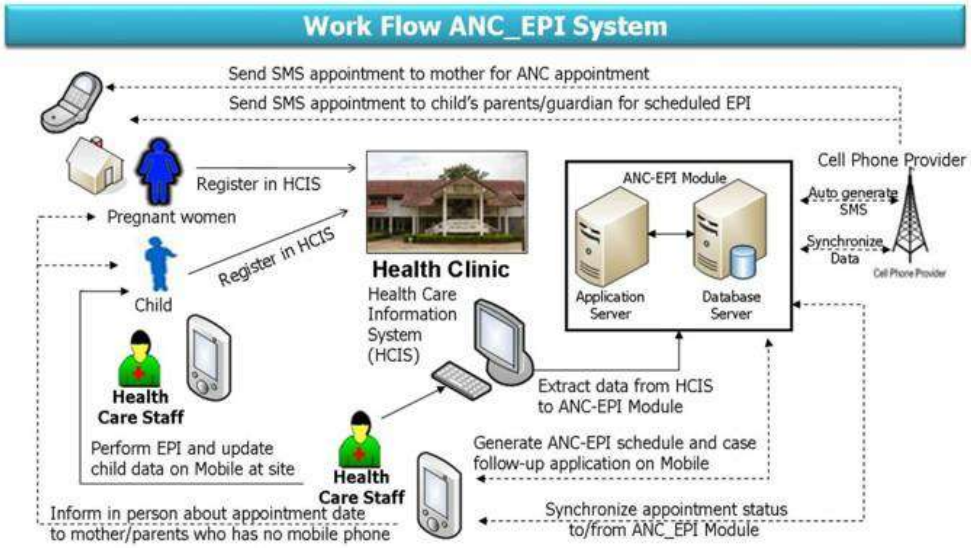
CommCare offre la possibilité d'adjoindre, comme le projet « IeDA »[49] (implanté au Burkina Faso et au Mali et qui nous a été présenté par Terre des Hommes), une combinaison d'ISN dont, entre autres, le diagnostic en ligne, l'aide à la décision clinique et l'apprentissage en ligne.

- Medic Mobile[46], qui nous a été présentée à Dakar, est une autre plateforme encore non utilisée au Sénégal, qui offre un large éventail de possibilités combinatoires. Par exemple, le projet Smarthealth, associé à Living Goods[50], puis EquityTool ont été développés sur MedicMobile, une application Smarthealth open-source. Celle-ci intègre les fonctionnalités de 7 diagnostics et suivis médicaux, le suivi de la performance des équipes, la gestion de la chaîne d'approvisionnement ou encore la production de contenus éducatifs. Elle permet d'analyser conjointement les données sur l'équité avec celles sur la santé pour comprendre les inégalités dans la prestation des services de santé à travers le réseau des ASC, ainsi qu'au sein des communautés. Les données traitées par l'application sont confidentielles et sécurisées, cryptées et stockées sur un cloud. L'application fonctionne également hors-ligne pour permettre aux ASC d'enregistrer leurs formulaires jusque dans les zones reculées, avec une synchronisation différée, une fois l'application reconnectée. Les équipes techniques travaillent continuellement à l'amélioration des outils digitaux utilisés, et notamment sur l'inclusion de briques d'intelligence artificielle.

Ces larges possibilités multimodales permettent le développement d'interventions complexes en m-Santé. Celles-ci se multiplient d'année en année, à tel point que les recommandations internationales privilégient l'utilisation de ces systèmes numériques m-Santé pour la prise en charge en milieu rural, compte tenu du large déploiement des réseaux 2 et 3 G.

Le schéma ci-dessous illustre les caractéristiques d'un système numérique multimodal[51].

Figure 10. Caractéristiques d'un Système plurimodal de m-Santé



L'importance et la préoccupation majeure envers la santé maternelle et infantile a assuré l'essor de nombreuses plateformes m-Santé. En dehors des deux précédemment citées, et sans être exhaustif, celles les plus fréquemment retrouvées dans la littérature en Afrique sont MomConnect[52] en Afrique du Sud , hellomama[53] au Nigéria et MOTECH[54] au Ghana. Les ISN développées sur chacune de ces plateformes ont leurs spécificités.

Il serait souhaitable de les analyser afin de comparer, entre autres, leurs atouts, leurs limites, leurs coûts respectifs et en faire une cartographie, source d'information pour répondre aux attendus d'un système de m-Santé numérique et identifier de nouvelles pistes. Une de ces pistes pourrait par exemple concerner l'utilisation des technologies numériques m-Santé, à faible coût et à fort impact, conçues pour desservir des zones rurales hors réseau telles que les objets connectés ou les tests diagnostics et de surveillance clinique (tension artérielle, diabète de la femme enceinte, application qui permet d'estimer la taille et le poids des enfants à partir d'images, etc.).

b. Des SSN « télésanté »

Les ISN recensées concernent **essentiellement de la télémédecine entre professionnels des établissements de santé**. Les ISN de télémédecine spécifiques à la SMI sont peu nombreuses. **Elles s'inscrivent le plus souvent dans les ISN de télémédecine généralistes**. Un large éventail de services de suivi de grossesse peut être offert par la télémédecine. Celle-ci est utilisée pour des approches innovantes de soins prénatals / post-partum, de surveillance à domicile du diabète et de l'hypertension, et de consultation par téléphone / vidéo avec des spécialistes (obstétriciens et prestataires de soins de santé mentale par exemple).

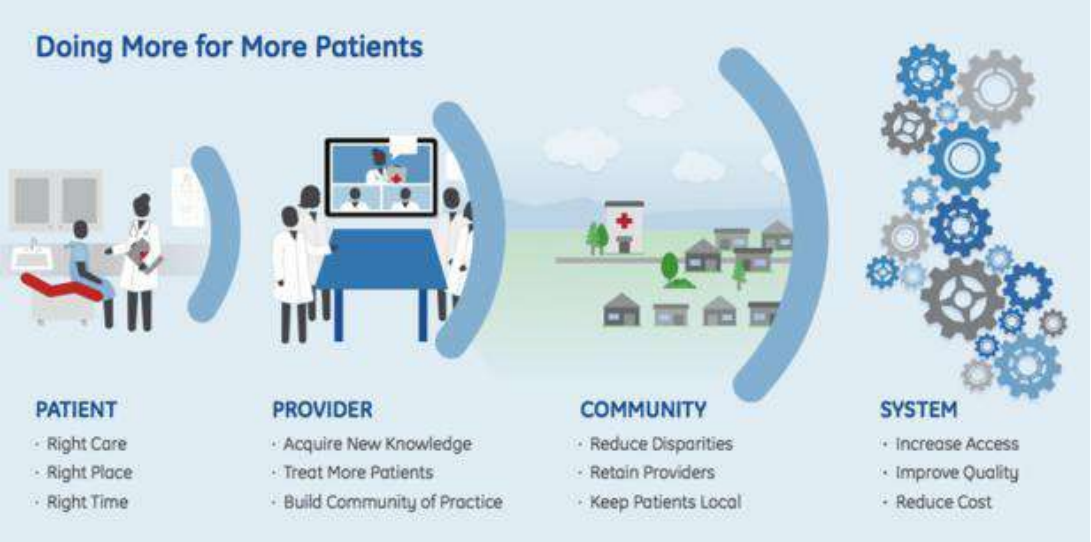
- L'intérêt de ce système technologique est sa combinaison avec d'autres technologies, en particulier les objets connectés comme c'est le cas de la valise et chariots de télémédecine comprenant un échographe et des dispositifs numériques (ECG, sonde vaginale…) des deux projets, Kassoumaï et Cellal e Kisal, et des lunettes connectées du projet Capital santé. L'avenir réside dans des innovations avec des appareils connectés qui capitalisent sur l'internet des objets médicaux.

Des applications telles que ReMeDi[55], parmi d'autres, intègrent plusieurs outils et tests diagnostics dans une mallette ou un sac à dos compact : un appareil de mesure de la pression artérielle, un stéthoscope numérique, un ECG et un oxymètre de pouls à une large gamme de tests sanguins et urinaires, y compris sur le VIH et le paludisme et un spiromètre pour le dépistage de la tuberculose[55].

Le **télé-mentorat**, une extension de la télémédecine et d'une forme d'e-Learning, permet de renforcer les compétences de prestataires non spécialistes. L'apprentissage est basé sur l'étude de cas cliniques via des « salles de classe virtuelles » des spécialistes aux prestataires

à distance dans un modèle « hub and spoke »[g]. Ce modèle est développé en Inde[56] sous l'intitulé ECHO qui relie les équipes d'experts spécialisés d'un établissement aux cliniciens de soins primaires dans un système d'apprentissage continu. Le télé-mentorat favorise l'accès à des traitements spécialisés dans les zones mal desservies en fournissant aux cliniciens de première ligne les connaissances et le soutien nécessaires pour gérer les cas complexes.

Figure 11. Le télé – mentorat selon le modèle ECHO[56]



Au Sénégal, le Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT)[57], actif dans plusieurs pays d'Afrique francophone, anglophone et lusophone, s'apparente en partie à ce modèle. Les principales activités du RAFT sont :

- La diffusion sur le web de cours interactifs destinés aux médecins et autres professionnels de la santé en utilisant un outil de webdiffusion à faible bande passante. Des cours produits par des experts africains sont disponibles gratuitement. Ils sont suivis par des centaines de professionnels qui peuvent interagir directement avec l'enseignant ;
- La télé-expertise dans différentes spécialités telles que l'imagerie, la cardiologie, la gynécologie, la pathologie, la dermatologie, l'ophtalmologie, etc. grâce à la plateforme de télémédecine sécurisée Bogou. Celle-ci permet des échanges asynchrones autour de cas cliniques difficiles (professionnels locaux, experts).

c. Des SSN « formation à distance », e-Learning et m-Learning.

De même que précédemment, les **plateformes numériques e-Learning ne sont pas spécifiques à une thématique**. Les deux ISN développées au Sénégal sont des modèles reproductibles.

- L'ISN e-Learning PRECIS (Amref) est un modèle d'accès à distance à des contenus pédagogiques. Ce modèle est basé sur l'individualisation de l'apprentissage, ce qui est le propre de la plupart des plateformes e-Learning. Il prévoit également un télétutorat accompagné de stages terrain. Ce modèle a permis aux apprenants infirmier.e.s/sages-femmes de maintenir leurs activités de soins et d'effectuer leur apprentissage en ligne. Au départ, le choix était de développer une plateforme spécifique. Par la suite, il a été fait le choix d'un transfert sur e-campus, la plateforme d'Amref Health Africa au niveau international utilisant Moodle.

Les **plateformes open source, internationales comme Moodle** étant disponibles, il est pertinent de les utiliser sans avoir à développer une nouvelle application.

Le **digital Learning élargit le champ des possibles par rapport à l'e-Learning**. Il englobe différentes interactions qui peuvent se combiner entre elles, qu'elles soient numériques ou non. Bien plus que des modules d'e-Learning, le Digital Learning

[g] L'organisation « *hub and spoke* » dit en étoile est un modèle qui organise des prestations de services dans un réseau composé d'un établissement d'ancrage (hub) qui offre une gamme complète de services à des établissements secondaires (rayons).

couvre un large éventail de formats digitaux. C'est une approche pédagogique qui peut être conçue, déployée en mode synchrone ou asynchrone et mise en œuvre de multiples façons : en présentiel, à distance ou sur le lieu de travail. Elle intègre de multiples modalités digitales : vidéos, classes virtuelles, modules e-Learning, blogs, forums, communautés en ligne, applis mobiles… Parmi les dispositifs les plus emblématiques, il y a la vidéo et les dispositifs ludiques (Serious Game, réalité immersive) et le social Learning, qui propose un apprentissage avec les autres et par les autres.

- Amref Health Africa Kenya a développé deux interventions numériques pour renforcer les capacités des agents de santé : Jibu[58] pour le personnel de santé et Leap[59] pour les agents de santé communautaire, selon un modèle de SSN d'apprentissage à distance.

  L'apprentissage mobile par Jibu est fondé en partie sur la même logique que le projet e-Learning PRECIS d'Amref en Afrique de l'Ouest. Les personnels de santé doivent constamment mettre à jour leurs compétences pour conserver leur licence professionnelle. Chaque année, ils doivent accumuler des points de formation professionnelle continue auprès d'institutions accréditées. Les points peuvent être gagnés en assistant à des conférences, en publiant des recherches et en suivant des cours. Ciblant à la fois les agents de santé en formation initiale et continue, la plateforme Jibu, fonctionnant de manière intégrée avec la plateforme e-campus, sert d'outil de formation en cours d'emploi et d'outil de formation générale. Elle offre la possibilité d'accéder à plus de 30 cours et permet un apprentissage collaboratif via des discussions entre pairs sur un forum et un mentorat avec des experts permettant une forte interaction des apprenants[58].

  La plateforme Leap[59] est un autre outil d'Amref Health Africa qui cible la formation des agents de santé communautaires. Le principe couple une approche d'apprentissage mobile et de micro-apprentissage, connue sous le nom de mPedagogy, pour former et responsabiliser les agents de santé sur diverses questions de santé. Ces agents sont alors en mesure de réutiliser le matériel d'apprentissage, une combinaison de messages texte et audio de programmes approuvés par le Ministère de la Santé[59].

- L'ISN m-Learning de CapacityPlus[23] (IntraHealth International) est un modèle plus élaboré que les m-Learning SMS. Son système m-Learning utilise une combinaison de Réponse Vocale Interactive (RVI) et de messagerie par SMS ce qui a permis d'offrir un recyclage en 8 semaines aux prestataires de planification familiale. Le système m-Learning RVI, utilisant une approche d'éducation espacée, semble être un moyen efficace, rentable et de faible coût d'offrir un recyclage professionnel et/ou des mises à jour des politiques, protocoles et lignes directrices au niveau national en matière de santé.

L'apprentissage en ligne, basé sur la santé mobile, vient compléter l'offre de services du système numérique m-Santé grâce à ses différents modes de communication que les appareils mobiles peuvent prendre en charge. En effet, le service de messages courts (SMS), le service de messagerie multimédia (MMS), les applications dédiées "apps" et les podcasts ne nécessitent pas d'infrastructures complexes pour leur déploiement. Les méthodes actuelles de micro-learning, une modalité d'apprentissage en séquences courtes de 30 secondes à 3 minutes, utilisant texte, images et sons, se sont avérées bénéfiques et ont rendu l'apprentissage plus efficace. De nombreuses apps dépendent de la connexion internet. Une fonctionnalité d'apprentissage hors ligne doit donc être introduite pour permettre aux étudiants d'accéder au contenu sans aucune connexion Internet. Toute une gamme d'applications comme WhatsApp ou Google Classroom, simple d'utilisation et accessible à partir de tous les appareils mobiles, sont de plus en plus utilisées sous réserve d'une connexion effective.

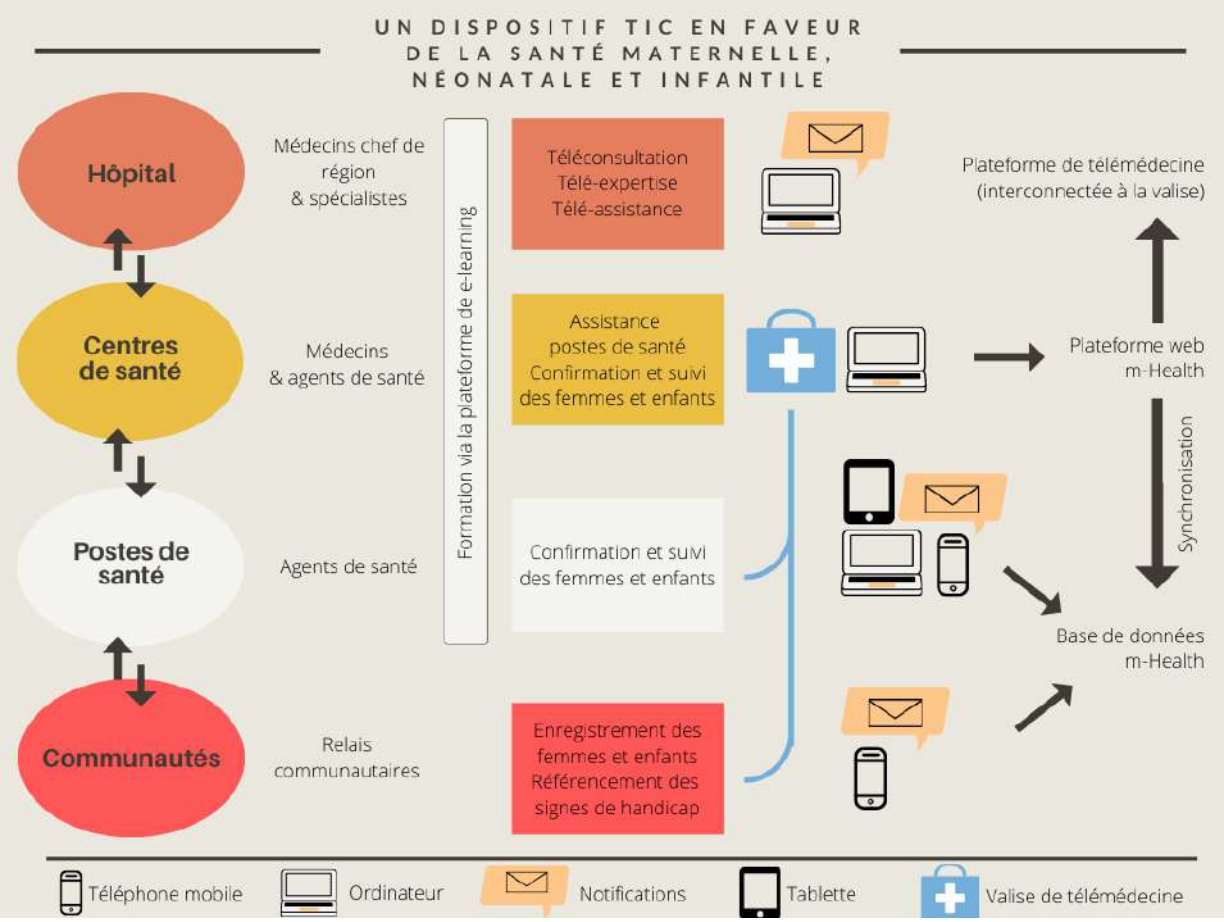
d. Des systèmes de santé numériques intégrés et interconnectés

- Le modèle de **SSN Cellal e Kisal, développé par Amref, est le seul intégrant les différentes dimensions de la prise en charge de la SMNI** interreliant des prestations de services SMNI (et récemment Adolescente - SMNIA), distribuées selon la chaîne de soins et interconnectant plusieurs ISN : m-Santé, télémédecine et e-Learning.

  Son objectif recoupe celui de couverture de santé universelle : renforcer l'accès et l'offre de services de qualité en santé maternelle, néonatale et infantile à des communautés rurales isolées à travers le développement et la mise en place d'un dispositif TIC intégré.

  Il s'articule autour de **plusieurs technologies interconnectées permettant l'identification, le référencement et le suivi des femmes enceintes** depuis leur enregistrement jusqu'aux 2 premières années de l'enfant (approche Track-Check-Retain[60]) via 3 plateformes : une plateforme m-Santé reliée à une plateforme e-Santé pour le suivi des femmes enceintes et des enfants, auxquelles sont associées une application d'apprentissage en ligne et une plateforme de télémédecine reliée à une valise de télémédecine au niveau des centres de santé pour réaliser des examens spécialisés dans des zones reculées en lien avec les hôpitaux régionaux et les services spécialisés de soins.

Figure 12. Modèle de Système de santé numérique intégré et interconnecté[26]



- Le SSN media-digital de RAES est un modèle à part. Il a pour objectif la promotion de SMNI et de la Santé Sexuelle et Reproductive (SSR) et il s'adresse à une large population. Cette approche n'apparait pas dans la littérature classique de la santé numérique. **La combinaison média-digitale objective une approche complémentaire** adaptée aux interventions de promotion de la santé comme les campagnes multimédia pour le changement social et l'adoption de comportements responsables. Ce projet comporte plusieurs volets qui pourraient constituer un modèle pour le développement de SSN multimédia par la combinaison de deux technologies, audio-vidéo et digitales, interfacées avec des kits pédagogiques :
    - Volet audio-vidéo : une série panafricaine de 4 saisons pour informer, susciter des réflexions personnelles et des débats publics sur des questions clés et un feuilleton radiophonique de 31 épisodes produits en français et traduits dans 4 langues nationales.
    - Volet interventions digitales : des campagnes digitales, des web-séries, making-off, interviews vidéo sur les réseaux sociaux, des formats vidéo de courte durée qui utilisent des extraits de la série télévisée, des infographies, des témoignages et des jeux, pour permettre aux personnes d'accéder et d'interagir avec les informations.
    - Des kits pédagogiques de services de SMI et de Santé Sexuelle et Reproductive et des guides de discussion conçus à partir des épisodes des saisons 1 et 2, pour accompagner les acteurs de terrain et inviter les communautés à s'intéresser aux différentes thématiques traitées.

C. Démarche pour l'élaboration d'un SSN

L'objectif d'une politique de santé numérique ciblant la SMNIA est d'**implanter un ensemble d'interventions de santé numérique assurant une couverture universelle des interventions de santé essentielles** pour réduire la mortalité et la morbidité de la population cible. Il s'agit donc d'élaborer un SSN adapté à cet objectif.

Des principes et des pratiques doivent guider une démarche incluant les différentes parties prenantes. La littérature abonde de principes et recommandations pour le développement de stratégies de santé numérique, mais qui sont souvent assez abscons et théoriques.

La difficulté est de **construire un consensus partagé par tous et qui pour autant ne bloque pas des initiatives innovantes**.

Schématiquement, deux approches existent à l'élaboration d'un SSN :

- **L'approche centralisatrice** : processus du haut vers le bas, de l'administration centrale vers la périphérie ;
- **L'approche terrain** (*grassroots*) : processus émergeant du terrain pour remonter vers le niveau central.

Les représentants des instances du MSAS et d'organisations internationales rencontrés convergent sur la première approche. Ils insistent sur la **nécessité d'un cadre structurel et des ressources humaines en quantité suffisante, formées et compétentes** comme préalable à tout nouveau projet. Ce principe ne peut qu'être partagé.

Trois postulats, extraits de l'article « *Designing mhealth applications for developing countries* »[61] semblent appropriés comme préalables à la démarche de construction d'un SSN-SMNIA : **Exploiter des synergies** - **Assurer l'interopérabilité** entre les applications - **Intégrer des partenaires** solides au projet pour la durabilité. Autrement dit, s'appuyer sur l'écosystème numérique local.

En effet, comme l'a signalé l'un de nos interlocuteurs, « *En fait la complémentarité ce n'est pas ce qui manque. Il y a pas mal d'ONG ici qui ont développé des solutions et des systèmes. Mais le problème selon moi c'est que l'écosystème e-Santé n'est pas fonctionnel dans le sens où chacun veut tout faire, tout seul. Je pense qu'il faut s'appuyer sur l'écosystème local existant pour travailler* ».

Parmi les ressources disponibles, les « principes pour le développement digital[62] » présentent un ensemble de recommandations, du principe à la pratique, sur la façon dont peut être tracée une voie à suivre pour le développement d'un SSN. Ces principes sont l'aboutissement de discussions menées par plus de 500 personnes, représentant plus de 100 organisations travaillant dans le développement international.

Le fondement de ces principes repose sur cette réflexion : « Avec l'avènement de la technologie numérique, accessible il y a plus d'une décennie, les organisations internationales de développement ont commencé à chercher de nouvelles façons d'inclure des outils numériques dans leur programmation pour de meilleurs résultats. Ces efforts ont initialement été couronnés de succès ; des progrès importants ont été réalisés dans divers secteurs tels que la santé et l'agriculture, davantage de communautés dans le monde ont été connectées et les populations mal desservies ont été atteintes d'une manière qui n'avait pas été possible auparavant. Cependant, certains programmes numériques ont échoué - et bien souvent, cet échec était dû à des raisons à la fois prévisibles et évitables. »

Les principes et pratiques sont un ensemble de conseils vivants destinés à aider les praticiens à réussir à appliquer les technologies numériques aux programmes de développement.

Les **principes pour le développement numérique sont composés de neuf lignes directrices conçues pour aider à intégrer les meilleures pratiques dans les programmes technologiques**. Ils comprennent des conseils pour chaque phase du cycle de vie du projet. Ces principes sont amenés à évoluer au fil des mises à jour et à être adaptés à des contextes et des environnements spécifiques.

Figure 13. Principes pour le développement digital[62]

Ces principes ne sont pas destinés à être mis en œuvre dans un ordre particulier. On peut commencer par n'importe lequel selon ce qui semble le plus utile pour le projet et son stade de mise en œuvre. **Ils comprennent des questions spécifiques à poser à chaque étape du cycle de vie d'un projet** (proposition, conception, mise en œuvre et évaluation). Ces principes peuvent être utilisés de nombreuses manières différentes, selon les spécificités du projet ou programme.

VI. CONCLUSION

En mai 2018, lors de la 71e Assemblée mondiale de la santé, les États membres de l'OMS ont fixé les critères de ce que devait être des systèmes numériques pour :

- « Renforcer des systèmes de santé et réaliser la couverture sanitaire universelle ;
- Veiller à ce que les solutions de santé numériques complètent et améliorent les modèles de prestation de services de santé existants, renforcent les services de santé déjà intégrés centrés sur le patient, contribuent à améliorer la santé de la population et le genre et l'équité en matière de santé ;
- Identifier des approches coordonnées, systématiques et fondées sur des preuves ».

Le Sénégal a des expériences d'interventions de santé numérique effectives couvrant une partie du champ de la Santé Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente. On observe l'existence d'une organisation centrale, la Cellule e-santé du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, et une communauté de pratiques encore assez réduite. **Ces acteurs bénéficient tous de compétences locales en e-santé, publiques et privées, qui constitue une ébauche d'écosystème de santé digitale**.

Pour répondre au défi de la Santé Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente, **il est nécessaire que les acteurs de cet écosystème définissent ensemble la stratégie de santé numérique, et en particulier, un schéma directeur et un modèle opérationnel** permettant de développer des interventions de santé numérique, complémentaires, assurant une couverture universelle des soins de santé sur l'ensemble du territoire sénégalais. Ce pourrait être le premier objectif des secondes Rencontre de la Santé Numérique.

Cependant, afin de choisir une stratégie performante, efficace et efficiente, il sera pertinent de **s'appuyer sur des expériences ayant montré leur efficacité et leur impact sur la couverture du continuum de soins materno-infantile essentiels**. Le second objectif des RSN pourrait être, comme l'a exprimé le responsable de la Cellule e-Santé du ministère de la santé, de présenter des expériences régionales ou internationales qui auraient montré le meilleur rapport coût-efficacité.

Références

1. Ministère de la Santé et de l'Action sociale. Plan stratégique Santé Digitale 2018-2023; Version finale.

2. Le Sénégal en route pour un plan stratégique e-Santé: Points saillants du processus d'élaboration 2015. Published online 2015.

3. Amref-Health-Africa-Livre-Blanc-Rsn-2018.Pdf. Accessed June 15, 2020. Https://Amref.Fr/Wp-Content/Uploads/2019/02/Amref-Health-Africa-Livre-Blanc-Rsn-2018.Pdf

4. À propos de DHIS2 | DHIS2. Accessed June 18, 2020. https://www.dhis2.org/about

5. pnds2009_2018_version_finale_finale.pdf. Accessed June 18, 2020. https://extranet.who.int/countryplanningcycles/sites/default/files/planning_cycle_repository/senegal/pnds2009_2018_version_finale_finale.pdf

6. Synapse - Synergie de la santé maternelle. Accessed June 15, 2020. https://synapse.motherhoodcollectiveimpact.org/

7. Assessment_of_eHealth_Africa.pdf. Accessed June 15, 2020. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08af640f0b652dd0009e8/Assessment_of_eHealth_Africa.pdf

8. Organisation mondiale de la santé. *Monitoring and Evaluating Digital Health Interventions A practical guide to conducting research and assessment*. Organisation mondiale de la santé; 2019. https://www.who.int/reproductivehealth/publications/mhealth/digital-health-interventions/en/

9. World Health Organization. *WHO Guideline.*; 2019. Accessed June 15, 2020. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541902/

10. WHO-RHR-18.06-eng.pdf. Accessed June 15, 2020. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260480/WHO-RHR-18.06-eng.pdf

11. DHA. Accessed April 8, 2020. https://digitalhealthatlas.org/fr/-/projects/5/published

12. GSMA | Page not found | Mobile for Development. Accessed June 15, 2020. https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp%20content/plugins/plugin_m4d_shortcodes/mhealth/GC_GSMA_FinalBooklet.pdf

13. GSMA | Medic Mobile | Mobile for Development. Accessed April 23, 2020. https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/resources/medic-mobile/

14. Agarwal S, LeFevre AE, Lee J, et al. Guidelines for reporting of health interventions using mobile phones: mobile health (mHealth) evidence reporting and assessment (mERA) checklist. *BMJ*. 2016;352. doi:10.1136/bmj.i1174

15. pbouchayer. Observatoire de la E-Santé dans les pays du Sud. Fondation Pierre Fabre. Accessed June 15, 2020. https://www.fondationpierrefabre.org/fr/programmes-en-cours/e-sante/observatoire-de-la-e-sante-dans-les-pays-du-sud/

16. goe_2015_survey_fr.pdf. Accessed June 18, 2020. https://www.who.int/goe/survey/goe_2015_survey_fr.pdf?ua=1

17. WHO Global Observatory for eHealth, World Health Organization, WHO Global Observatory for eHealth, eds. *Atlas of EHealth Country Profiles: The Use of EHealth in Support of Universal Health Coverage: Based on the Findings of the Third Global Survey on EHealth, 2015*. World Health Organization; 2016.

18. medecins-sante-connectee.pdf. Accessed June 15, 2020. https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/lu5yh9/medecins-sante-connectee.pdf

19. Critères du CAD pour l'évaluation de l'aide au développement - OCDE. Accessed June 15, 2020. https://www.oecd.org/fr/cad/evaluation/criteres-cad-evaluation.htm

20. GSMA | Interoperability Data specifications and Settlement Group - Working Groups. Accessed June 18, 2020. https://www.gsma.com/aboutus/workinggroups/interoperability-data-specifications-and-settlement-group

21. Programme_PRECIS_Sénégal_2018. AMREF. Accessed May 18, 2020. https://amref.fr/project/programme_precis_senegal_2018/

22. Belle-Mère L. PRODUCTION DE LA SAISON. :9.

23. Diedhiou A, Gilroy KE, Cox CM, et al. Successful mLearning Pilot in Senegal: Delivering Family Planning Refresher Training Using Interactive Voice Response and SMS. *Glob Health Sci Pract*. 2015;3(2):305-321. doi:10.9745/GHSP-D-14-00220

24. Downs SM, Sackey J, Kalaj J, Smith S, Fanzo J. An mHealth voice messaging intervention to improve infant and young child feeding practices in Senegal. *Matern Child Nutr*. 2019;15(4):e12825. doi:10.1111/mcn.12825

25. Quels sont les indicateurs de suivi pertinents au projet? INSPQ. Accessed June 18, 2020. https://www.inspq.qc.ca/en/node/6352

26. Amref. Rapport D'exécution Final : Cellal E Kisal Projet D'amélioration De La Santé Maternelle Et Infantile Via Un Système Intégré De Santé Numérique ; 2019

27. Amerf France. *Capital Santé ! – Sénégal Rapport Technique et Financier Final*.; 2019.

28. Reid S, Hayes JP, Stibbe D. Platforms for Partnership: :44.

29. World Health Organization. The MAPS Toolkit mHealth Assessment and Planning for Scale. Published online 2015. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/185238/9789241509510_eng.pdf

30. Système d'Information Sanitaire / Ministère de la Santé et de l'Action sociale | MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE L'ACTION SOCIALE. Accessed June 16, 2020. http://www.sante.gouv.sn/Pr%C3%A9sentation/syst%C3%A8me-dinformation-sanitaire-minist%C3%A8re-de-la-sant%C3%A9-et-de-laction-sociale

31. Présentation technique de CommCare - CommCare Public - Dimagi Confluence. Accessed June 8, 2020. https://confluence.dimagi.com/display/commcarepublic/CommCare+Technical+Overview

32. L'AMREF et ses partenaires inaugurent en Côte d'Ivoire le programme PRECIS pour la formation des sages-femmes. Accessed June 13, 2020. http://fondation-sanofi-espoir.com/actus-2016-09-08-amref-programme-precis.php

33. CommCare by Dimagi | Data Collection App. Dimagi. Accessed June 13, 2020. https://www.dimagi.com/commcare/

34. Hussain M, Zaidan AA, Zidan BB, et al. Conceptual framework for the security of mobile health applications on Android platform. *Telemat Inform*. 2018;35(5):1335-1354. doi:10.1016/j.tele.2018.03.005

35. World Health Organization. *MHealth Use of Appropriate Digital Technologies for Public Health Report by the Director-General*.; 2018. https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf

36. L'OMS publie les premières lignes directrices sur les interventions de santé numérique. Accessed June 16, 2020. https://www.who.int/fr/news-room/detail/17-04-2019-who-releases-first-guideline-on-digital-health-interventions

37. The Partnership for Maternal,,Newborn& Child Health. *Information and Communication Technologies for Women's and Children's Health. A Planning Workbook*. World Health Organization

38. Politique Sanitaire | Ministère De La Santé Et De L'action Sociale. Accessed June 16, 2020. http://www.sante.gouv.sn/politique-de-sante/politique-sanitaire

39. GSMA. Mobile Policy Handbook An insider's guide to the issues. Published online 2018. https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2018/02/Mobile_Policy_Handbook_2018_EN_single_pages.pdf

40. Labrique AB, Vasudevan L, Kochi E, Fabricant R, Mehl G. mHealth innovations as health system strengthening tools: 12 common applications and a visual framework. *Glob Health Sci Pract*. 2013;1(2):160-171. doi:10.9745/GHSP-D-13-00031

41. Thomas DSK, Bull S, Nyanza EC, Hampanda K, Liedtke M, Ngallaba SE. An mHealth pilot designed to increase the reach of prevention of mother-to-child transmission of HIV (PMTCT) across the treatment cascade in a resource-constrained setting in Tanzania. *PloS One*. 2019;14(2):e0212305. doi:10.1371/journal.pone.0212305

42. Cummins M. *Uganda's Experience with Real Time Monitoring: mTrac and U-Report*. Social Science Research Network; 2012. doi:10.2139/ssrn.2573256

43. cStock, une solution de santé mobile au Malawi pour les agents de santé communautaires | SC4CCM. Accessed June 19, 2020. http://sc4ccm.jsi.com/emerging-lessons/cstock/

44. Ngabo F, Nguimfack J, Nwaigwe F, et al. Designing and Implementing an Innovative SMS-based alert system (RapidSMS-MCH) to monitor pregnancy and reduce maternal and child deaths in Rwanda. *Pan Afr Med J*. 2012;13. Accessed June 19, 2020. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3542808/

45. TIBU. The Future of Healthcare. TIBU. Accessed June 19, 2020. https://tibu.africa/home

46. Medic Mobile. Mobile for Development. Accessed April 23, 2020. https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/resources/medic-mobile/

47. More Canada Events Calendar. CanWaCH. Accessed June 19, 2020. https://www.canwach.ca/events

48. Beyond2020_Breakout2A_InnovativePartnerships_EN.pdf. Accessed March 30, 2020. https://www.canwach.ca/sites/default/files/2018-05/Beyond2020_Breakout2A_InnovativePartnerships_EN.pdf

49. IeDA – Une technologie innovante pour sauver des enfants | Terre des hommes. Accessed June 16, 2020. https://www.tdh.ch/fr/ieda

50. LG-MM-ET-long-case-study-6_28_18.pdf. Accessed June 19, 2020. https://livinggoods.org/wp-content/uploads/2019/06/LG-MM-ET-long-case-study-6_28_18.pdf

51. Application of smart phone in "Better Border Healthcare Program": A module for mother and child care | BMC Medical Informatics and Decision Making | Full Text. Accessed June 16, 2020. https://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6947-10-69

52. MomConnect: Learn more. Praekelt.org. Accessed June 16, 2020. https://www.praekelt.org/momconnect

53. HelloMama—Using Digital Health Platforms to Improve Health Outcomes for Pregnant Women and New Mothers in Nigeria. :6.

54. About | MOTECH. Accessed June 16, 2020. https://motechproject.org/about/

55. Matthews I. La santé numérique aujourd'hui: les rôles principaux de la télémédecine | GBCHealth. Accessed June 16, 2020. http://gbchealth.org/digital-health-today-starring-roles-for-telemedicine/

56. About Us - Project ECHO India. Accessed June 16, 2020. https://www.echoindia.in/about/

57. Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT). Geneva Health Forum 2018. Accessed June 16, 2020. http://ghf2018.g2hp.net/fr/wpcproduct/bogou-raft/

58. The Elsevier Foundation | Amref Health Africa. Accessed June 16, 2020. https://elsevierfoundation.org/partnerships/health-innovation/amref-health-africa/

59. Home. Leap Health. Accessed June 16, 2020. https://www.leaphealthmobile.com/

60. Programme E-Sante – Cellal E Kisal. Amref. Accessed June 18, 2020. https://amref.fr/project/programme-e-sante-cellel-e-kisal/

61. Niemöller C, Metzger D, Berkemeier L, Zobel B, Thomas O. Designing Mhealth Applications For Developing Countries. Published online 2016:16.

62. PRINCIPLES for Digital Development, Waugaman Adele. From Principle To Practice : Implementing the Principles for Digital Development Perspectives and Recommendations from the Practitioner Community. Published online January 2016. https://digitalprinciples.org/wp-content/uploads/From_Principle_to_Practice_v5.pdf

63. Principles | Principles for Digital Development. Accessed June 19, 2020. https://digitalprinciples.org/principles/

Annexes

Annexe 1 - Planning des entretiens

Heure	Nom de l'organisation	Personnes rencontrées	Lieu
Lundi 10 Février 2020			
	Hôpital d'enfants de DIAMNIADIO	Dr Dior Ndiaye (Utilisatrice des lunettes de télémédecine)	Paris
Lundi 17 Février 2020			
09H-13H	Amref HealthAfrica- Réunion de cadrage	Mohamed El Bachir Lô, Pauline Lamand, Ibrahima Gueye	Dakar
15H-17H	Alima Alima	Henri Leblanc SebastienKuszner (Concepteur IT4life/Alima)	Dakar
Mardi 18 Février 2020			
9H – 13H	UNICEF (Rendez –Vous annulé) Concepteur Cellal e Kisal	Moussa Diop Assane SECK	Dakar
15H-16h	Terres des Hommes	Sonia Panzani	Dakar
16h30	Concepteur PRECIS	Malick Diop	Dakar
Mercredi 19 Février 2020			
9H-13H	Café e-santé / IT4life	IT4life	Dakar
15H-16h	Dimagi / CommCare	MohiniBhavsar	Dakar
16H30	Raes	MBathio DIAW NDIAYE	Dakar
Jeudi 20 Février 2020			
9H – 13H	Suivi des plateformes PRECIS et Cellal e Kisal	Abdoul Fatah Diagne	Dakar
15H-16H	Karangué	Sow Amath	Dakar
16H30	Alima/ Ancien directeur Amref	Henri Leblanc	Dakar
Vendredi 21 Février 2020			
9H	**Départ à Kolda**		AIBD
11H30 - 13H	Sage-femme utilisatrice de la plateforme Cellal e Kisal (poste de santé)	Véronique Manga	Kolda
14H – 18H	Responsable du centre e-Learning de Kolda Médecin chef, Région de Kolda Utilisatrice plateforme Cellal e Kisal (Centre de santé)	Babacar Ndiaye Dr Yaya Baldé Sophie NDIAYE	Kolda
Samedi 22 Février 2020			
9H – 13H	Superviseur Amref Cellal e Kisal Relais communautaire Coordinateur projet Amref Kolda/ Ancien étudiant PRECIS	Oulimatou DIOP Abdou DIALLO Mamadou Diouf	Kolda
14H – 17H	Relais communautaire Coordonnatrice SR /Coordinatrice valise de télémédecine	Sory Baldé Aïssatou DIENG	Kolda

Dimanche 23 Février 2020			
9H	**Départ pour Sédhiou**		
11H30	Utilisateur des lunettes de télémédecine (Rendez-vous reporté) Chargé de projet Cellal e Kisal/ Girls ChoiceFuture	Dr Camara Mouhamed El Bachir Lô	Sédhiou
15H	Matrone Superviseur Projet Commcare	Salimatou Camara Mamadou Diallo	Bignona
Lundi 24 Février 2020			
9H-13H	Coordinatrice de projet Commcare Sage-femme Utilisatrice Commcare	Fatou Ndiaye Nancy DIOUF	Ziguinchor
15H-18h	Focus groupe : Utilisatrices Commcare (ICP, Matrone et Badiengokhe)	Monique AMIN, Fabintou SOUNKORE, Mariam SONKONRE	Digninka
Mardi 25 Février 2020			
9H – 11H	**Retour à Dakar**		
12H-15H	JOKKO Santé	Adama KANE	
15H30	Chef de la division de la formation du ministère de la santé- Projet PRECIS	El Adj Ndiaye	
16H30	MedicMobile	Fall Fatou	
Mercredi 26 Février 2020			
11H-13H	HôpitalLeroiBeaudoin « Projet Suivi des maternités »	Alioune Gueye	Guédiawaye
15H – 17H	Responsable du centre e-Learning, Thiès Sage-femme/ Etudiante PRECIS	Ndèye BatorLoum Cécile PAMI	Diourbel
Jeudi 27 Février 2020			
9H-13h	Orange-Sonatel Intrahealth DG Amref en Afrique de l'Ouest Chargé du programme PRECIS	Mme Rokhaya Mbengue Mouhamet Lô Dr Bara Ndiaye Mabator Ndiaye	Dakar
15H-17H	Cellule esanté du Ministère Utilisateur des lunettes de télémédecine/Plateforme de télémédecine	Ibrahima KhaliloulahDia Dr Camara	Dakar
17H	Débriefing		Dakar
12 Mars 2020			
9H30	Fondation Sanofi Espoir	Stéphanie Vougier ValérieFaillat	Paris
Lundi 8 Juin 2020			
10H00	Fondation Pierre Fabre	Béatrice Garette	Paris
Jeudi 4 Juin 2020			
15H	Agence Française de Développement	Anne RoosWeil	Paris

Annexe 2 - Cartographie des interventions numériques pour la prise en charge de la santé maternelle et infantile au Sénégal

PROJET 1 - “Karangué“ « sécurité en wolof ».

m-Santé

Santé maternelle, santé néonatale et infantile

2S Technologies

2015 - 2017

APERÇU DE L’INTERVENTION

- **Thématique :** Santé maternelle, santé néonatale et infantile.
- **Objectif :** Mettre les TIC au service de la santé, afin d’aider les mères à suivre leurs visites pré et postnatales, à accoucher dans des structures de santé adéquates et à respecter le calendrier vaccinal de leurs enfants.
- **But final :** Contribuer à la réduction de la mortalité (1).
- **Problématique :** Taux de mortalité maternelle et infantile élevé dû à l’analphabétisme, à l’oubli voire même à la méconnaissance du calendrier de vaccination et des visites pré et post-natales, et des accouchements en dehors des structures de santé médicalisées (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs** : Sages-femmes, Agents de santé communautaires, Infirmier(e)s chef de poste, femmes enceintes et leurs partenaires.
  - **Bénéficiaires :** Femmes (pré, per et post-partum), nouveau-nés et enfants.
- **Pays :** Sénégal
- **Étendue géographique :**
  - Volet 1 : Tout le Sénégal.
  - Volet 2 : District de Thiès.
- **Temporalité : 2015 - 2017** (Date de l’initiative : 2013 ; Date de début du projet : 2015 ; Date du déploiement technologique : 2015 ; Date de fin du projet : Décembre 2017 ; Durée de l’intervention numérique : **2 ans** ; Statut du projet : achevé).
- **Stade de maturité de l’intervention :**
  - Volet 1 : Phase de démonstration
  - Volet 2 : Phase pilote.
- **Organisme :** 2S Technologies.
- **Porteur du projet :** 2S Technologies.
- **Responsables du projet :** Amath SOW, Mamadou Sall.
- **Interviewé :** Amath SOW, Responsable de Startup.
- **Opérationnel** : 2S Technologies
- **Site web : inexistant.**

- **Lien du projet :** https://www.odess.io/initiative/karangue.html

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** m-Santé
- **Technologie(s) numérique(s) :**
  - Application Karangué, Message vocal et SMS en langue locale ;
  - Application pour l'envoi de SMS et/ou message vocal en l'absence de réseau Orange.
- **Objectif(s) de la technologie :**
  - Rappels des rendez-vous de consultations Pré et Post Natales et des vaccinations ;
  - Informations sur la grossesse et conseils nutritionnels.
- **Source du contenu :** Développé par 2S Technologies, à partir du calendrier national vaccinal et de CPN, et des protocoles de prise en charge de la femme enceinte en vigueur au Sénégal.
- **Classification OMS :** 1.0 Clients : 1.1 Communication ciblée avec les clients.
- **Support numérique :** Tous types de téléphones mobiles.
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : oui.
  - Plateforme open source : Non.
  - Interopérabilité : non définie.
- **Fournisseur-réseau :** USSD[h]: Orange API avec le code court #112#.
- **Licence du projet/Propriétaire :** 2S Technologies.
- **Lien de l'application :** https://www.ipar.sn/IMG/pdf/sall_presentation_karangue_odd.pdf

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :** 2 niveaux supervisés par les 2 responsables du projet :
  - **Niveau central :** L'équipe de conception, développement, surveillance du projet et maintenance de l'application.
  - **Niveau périphérique :** l'équipe médicale utilisant l'application.
- **Partenaires :**
  - **Administratifs : Ministère de la santé et de l'action sociale du Sénégal, District Sanitaire de la région de Thiès**
  - **Opérationnel : Orange Sonatel**
  - **Financiers :** Le Mouvement pour une économie positive de Jacques Attali, La Fondation Pierre Fabre et GSK, Orange Sénégal.
- **Modèle économique :** Autofinancement et Contribution des donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Karangué est un système *d'alerte automatique* qui permet de rappeler aux parents les dates et les horaires des consultations prénatales et post-natales des femmes enceintes ou allaitantes et les rendez-vous de vaccination de leurs enfants par des SMS ou des appels en langues locales qui empruntent la voix de chanteurs sénégalais très connus.

Ce projet à comporte 2 Volets qui se sont déroulées simultanément :

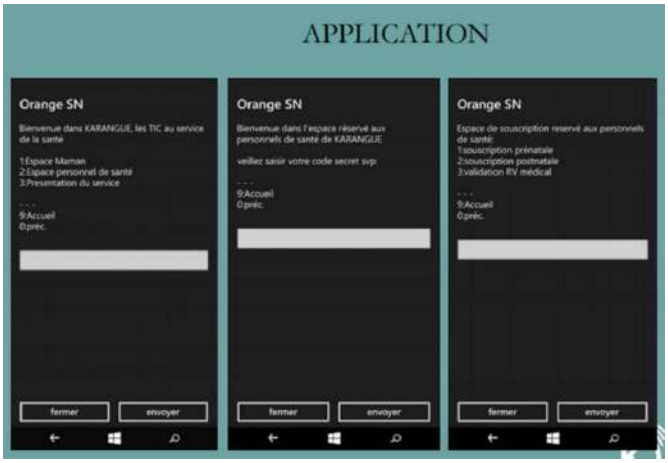
[h]UnstructuredSupplementary Service Data : service de données à faible bande passante qui permet aux utilisateurs d'envoyer des informations sur un réseau GSM sans connexion à Internet. p. 2

- Un premier volet accessible au grand public partout au Sénégal, en composant le #112#sur n'importe quel téléphone mobile avec une puce Orange et sans connexion internet. Sur le portail orange, deux options sont proposées :
    - Un « espace Maman » où la femme enceinte, la mère ou le conjoint peut s'auto enregistrer en inscrivant l'âge de la grossesse ou le date de naissance de l'enfant, pour recevoir les rappels sur leur téléphone à l'approche des rendez-vous de vaccination, des visites prénatales ou postnatales.
    - Un « espace personnel de santé » réservée aux structures de santé qui désireraient utiliser la solution Karangué (2).
- Le second volet du projet a été la mise en place d'un projet pilote dans la région de Thiès, pour l'expérimentation du dispositif avec des structures de santé. 18 centres de santé et postes de santé ont été inclus dans l'étude. Les sages-femmes, ICP et parfois des « Badiengokhe[i]» ont reçu des téléphones mobiles sur lesquels l'application Karangué a été installée. Lors d'une première consultation ou d'une visite à domicile, les soignants renseignent leurs nom, prénom, le numéro de téléphone des femmes et celui de leur mari, afin qu'elles puissent recevoir des rappels 24 ou 48 heures avant le jour du rendez-vous. Chaque nouvelle consultation pré ou postnatale était notée dans l'application, ainsi que la date du prochain rendez-vous pour assurer la continuité des rappels (1).

REFERENCES

1. #TECHAfrique : KARANGUÉ, ce bouclier numérique venu du Sénégal pour freiner la mortalité infantile [Internet]. StartupBRICS. 2016 [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: https://startupbrics.com/karangue-numerique-mortalite-infantile-maternelle/
2. Karangué, une application mobile pour la santé infantile et maternelle [Internet]. Au Sénégal, le cœur du Sénégal. 2020 [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: https://www.au-senegal.com/karangue-une-application-mobile-pour-la-sante-infantile-et-maternelle,13315.html.

IMAGES ET FIGURES



[i]« Badiengokhe » : Femme relais, choisie par la communauté et au service de la communauté.

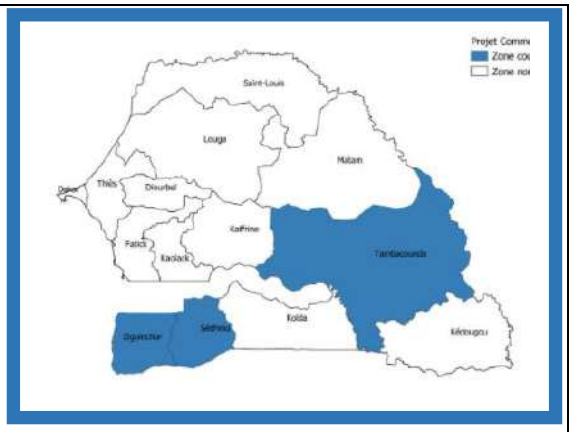
PROJET 2 – CommCare « Technologies collaboratives à base communautaire pour améliorer la santé maternelle et infantile au Sénégal ».

m-Santé

Santé maternelle, santé néonatale et infantile

Africare

2014 - 2019



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé maternelle, santé néonatale et infantile.
- **Objectif :** Appuyer les stratégies nationales par la mise en place d'une intervention de santé mobile innovante (mHealth) pour améliorer les soins de santé maternelle dans les zones rurales et reculées du Sénégal (1).
- **But final :** Renforcer le fonctionnement du système de santé public et de son personnel qualifié en formant et en soutenant les agents de santé au niveau communautaire, afin de contribuer à la réduction de la mortalité maternelle et infantile.
- **Problématique:** Taux national de mortalité maternelle élevé : 315 décès pour 100 000 naissances vivantes avec une grande variabilité par régions (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs :** Matrones, Agents de santé communautaire (relais et Badiengokhe parfois), Sage-femme, Infirmier(e), Superviseur projet
  - **Bénéficiaires :** Matrones, Agents de santé communautaires, Sages-femmes et Infirmier(e)s.
- **Pays :** Sénégal
- **Étendue géographique :** Tambacounda, Ziguinchor et Sédhiou.
- **Temporalité : 2014 - 2019 (**Date de l'initiative : 2012 ; Date de début du projet : 2014 ; Date du déploiement technologique : 2014 ; Date de fin du projet : Septembre 2019 ; Durée de l'intervention numérique : **5 ans ;** Statut du projet : achevé).
- **Stade dematurité de l'intervention :** Phase de mise à l'échelle.
- **Organisme :** Africare
- **Responsable du projet :** G. Diallo
- **Interviewés :** Région de Ziguinchor : Fatou Ndiaye, Coordinatrice de projet Ziguinchor ; Mamadou Diallo, Superviseur Projet ; Monique AMIN, Infirmière chef de poste ; Fabintou SOUNKORE, Badiengokhe ; Mariam SONKONRE, Matrone ; Nancy DIOUF, Sage-femme.
- **Porteur du projet** : « Saving Lives at Birth ».
- **Opérationnel** : Africare Sénégal.
- **Site web :**https://www.africare.org/
- **Lien du projet :**https://www.dimagi.com/blog/commcare-dresses-and-deploying-mhealth-in-senegal/

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** m-Santé
- **Technologie(s) numérique(s) :** Commcare
- **Objectif(s) de la technologie :**
  - Matrone : Enregistrement et suivi des femmes enceintes, allaitante et de leurs enfants ; Partage de données ; Aide à la décision ; Référencement
  - Sage-femme et/ou Infirmier(e) Chef de Poste (ICP) : Suivi et contre référencement
  - Superviseur projet : Gestion de la performance des matrones et planification des visites.
- **Source du contenu :**
  - Protocole national de suivi de la femme enceinte
  - Calendrier vaccinal et de CPN.
- **Classification OMS :**
  - Matrone, Sage-femme et ICP : 2.0 Prestataires de soins de santé :2.2 Dossiers de santé des clients ; 2.3 Aide à la décision pour les prestataires de soins de santé ; 2.5 Communication avec les prestataires de soins de santé ; 2.6 Coordination des renvois ; 2.7 Planification et programmation des activités des travailleurs de la santé.
  - Superviseur projet : 3.0 Gestionnaires du système de santé : 3.1 Gestion des ressources humaines.
- **Support numérique :** Tous types de téléphones mobiles.
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : Oui
  - Plateforme open source : oui
  - Interopérabilité : Possible.
- **Fournisseur-réseau :** Orange Sonatel
- **Licence du projet/Propriétaire :** Africare/Dimagi.
- **Lien de l'application :** https://fr.qwe.wiki/wiki/Dimagi

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :**
  - **Niveau central :** Conception et développement de l'application par Dimagi, adaptation avec l'équipe projet et le personnel soignant.
  - **Niveau périphérique :** les soignants, les chargés de projet et superviseurs de projet.
- **Partenaires :**
  - **Administratifs :** Ministère de la santé et de l'action sociale du Sénégal, district sanitaire de Tambacounda, Ziguinchor et Sédhiou.
  - **Opérationnel :** Dimagi, une entreprise sociale spécialisée dans la fourniture d'une technologie logicielle open source « Commcare », adaptée aux environnements à faibles ressources et aux communautés mal desservies (2).
  - **Financiers :** Agence américaine pour le développement international (USAID), Gouvernement de la Norvège, Fondation Bill & Melinda Gates, Grand Challenges Canada et Département pour le développement international (DFID) du Royaume-Uni.
- **Modèle économique :** Contribution de donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Commcare est une plateforme numérique comprenant une application mobile avec une interface différente selon l'utilisateur : les matrones et relais communautaires, les sages-femmes et ICP, et enfin les superviseurs de projets. Commcare émet des rappels automatisés de rendez-vous et offre aux matrones la possibilité d'effectuer des références ou des demandes d'assistance via l'appareil directement à une infirmière ou une sage-femme.

Lors de son premier contact avec une femme enceinte, la matrone l'enregistre sur la plateforme. Elle assure son suivi sur l'application tout au long de la grossesse en surveillant ses consultations prénatales. A l'accouchement, le nouveau-né est également inscrit sur la plateforme et suivi jusqu'à 15 mois. Grâce aux protocoles automatisés proposés par Commcare, la matrone offre à la femme des informations sur la santé, la nutrition, le repos. Le fichier numérique de chaque femme générée par la matrone est automatiquement partagé avec l'infirmier(e) ou la sage-femme du poste de santé local ou du centre de santé qui dispose également d'un téléphone portable avec l'application installée. A partir de l'application, la sage-femme ou l'infirmier(e) établit un planning à la matrone pour le déroulement de son paquet de services, notamment pour les visites à domicile ciblées et la recherche des perdues de vue.

Aussi, la matrone peut demander l'avis d'une sage-femme sur l'état de santé d'une patiente via l'application. En cas d'urgence, elle peut également référer directement la patiente. La sage-femme reçoit automatiquement un message d'alerte sur son téléphone et peut, après consultation, envoyer la conduite à suivre à la matrone.

REFERENCES

1. MacDonald ME, Diallo GS. Socio-cultural contextual factors that contribute to the uptake of a mobile health intervention to enhance maternal health care in rural Senegal. Reprod Health. 12 sept 2019;16(1):141.
2. Dimagi. In: Wikipedia [Internet]. 2020 [cité 4 mai 2020]. Disponible sur: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Dimagi&oldid=938275321

IMAGES ET FIGURES

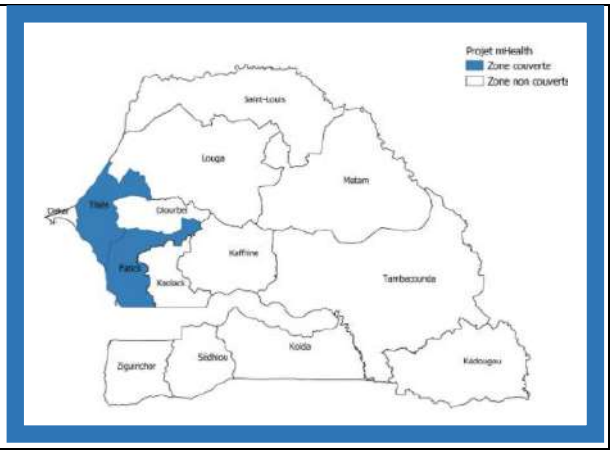
PROJET 3 – « Djobi »

m-Santé

Santé maternelle, santé néonatale et infantile

RAES

2012 - 2016



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé maternelle, santé néonatale et infantile.
- **Objectif :** Renforcer le suivi de la santé des mères et de leurs enfants vivant dans les zones enclavées du pays grâce à une utilisation judicieuse des applications mobiles pour une prise en charge médicale adéquate et de qualité afin de renforcer les systèmes de santé nationaux, en encourageant l'équité en matière de santé et en optimisant la pérennité des structures mutualistes communautaires (1).
- **But final :** Lutter contre la mortalité maternelle et infantile grâce à un système de santé financé par les mutuelles de santé.
- **Problématique :** Au Sénégal, la mortalité infantile reste 15 fois supérieure à celle des pays industrialisés. La mortalité maternelle est quant à elle 29 fois supérieure (1). A ceci s'ajoute le manque d'accès financier de la population à des soins de santé de qualité. Malgré les nombreux efforts consentis par les autorités, des goulots d'étranglement bien identifiés freinent le développement des systèmes de santé, notamment la disponibilité, l'accès, l'utilisation et la qualité des soins maternels et infantiles (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs :** les agents de santé communautaires (les relais et les Badiengokhe (grand mères communautaires) et les responsables des centres de santé.
  - **Bénéficiaires :** les agents de santé communautaires et les responsables des centres de santé.
- **Pays :** Sénégal.
- **Étendue géographique :** Région de Fatick et les districts sanitaires de la région de Passy (2).
- **Temporalité : 2012- 2016** (Date de l'initiative : 2012 ; Date de début du projet : Juillet 2012 ; Date du déploiement technologique : Septembre 2013 ; Date de fin du projet : 2016 ; Durée de l'intervention numérique : **3 ans** ; Statut du projet : achevé).
- **Stade de maturité de l'intervention :** Phase pilote, preuve de concept.
- **Organisme :** Le Réseau Africain pour l'Éducation et la Santé (RAES)
- **Responsable du projet :** Maguette N. FALL.
- **Interviewée :** Mbathio DIAW NDIAYE, Directrice exécutive.
- **Porteur du projet** : L'ONG néerlandaise, l'Institut international pour la communication et le développement (dans le cadre du projet Ma santé).
- **Opérationnel** : Le Réseau Africain pour l'Éducation et la Santé (RAES).
- **Site web :**http://www.ongraes.org/ong-raes/
- **Lien du projet :** https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/192498/WHO_RHR_13.30_eng.pdf

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** m-Santé
- **Technologie(s) numérique(s) :** Application mobile « Djobi ».
- **Objectif(s) de la technologie :**Collecte et partage simultané de données sanitaires.
- **Source du contenu :** Non précisée.
- **Classification OMS** : 2.0 Prestataires de soins de santé : 2.2 Dossiers de santé des clients ; 2.3 Aide à la décision pour les prestataires de soins de santé ; 2.5 Communication avec les prestataires de soins de santé.
- **Support numérique :** Téléphones mobiles Android.
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : Non Précisé
  - Plateforme open source : Non précisé
  - Interopérabilité : Non précisé
- **Fournisseur-réseau :** Orange- Sonatel.
- **Licence du projet/Propriétaire :** RAES/Université Gaston Berger de Saint Louis.
- **Lien de l'application :** Non Précisé.

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :**
  - **Niveau périphérique :** Les agents de santé communautaires et les responsables des centres de santé.
- **Partenaires :**
  - **Administratifs :** Ministère de la santé et de l'action sociale,
  - **Opérationnels :** la Division de l'alimentation, de la nutrition et de la survie des enfants du ministère de la santé, le Service national de l'information sanitaire du Ministère de la santé, Orange Sonatel, PAMAS et l'Université Gaston Berger de Saint Louis (le concepteur de l'application).
  - **Financiers :** Le ministère néerlandais des Affaires étrangères, le groupe de travail Innovation (NORAD), mHealth Alliance, la Fondation des Nations Unies, l'OMS, l'Agence belge de développement (BTC), Fond Francophone des Inforoutes, Orange Lab,
  - **Modèle économique :** Contribution de donateurs. Pour la phase opérationnelle, les acteurs ont pensé à un modèle économique basé sur une prise en charge assurée par les mutuelles de santé. Prise en charge par une Micro-assurance santé (3).

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Le système Djobi a été conçu par des étudiants de l'Université Gaston Berger de Saint Louis, sur un principe d'une micro-adhésion des familles à une micro-assurance santé proposée par des mutuelles de santé partenaires.

Chaque semaine (ou moins), des agents de santé communautaire rendent régulièrement visite aux familles adhérentes pour collecter des données relatives à la santé des mères et des enfants. Equipés d'un téléphone mobile, ils remplissaient le questionnaire enregistré sur l'application Djobi. Les données étaient automatiquement envoyées au responsable local de santé, par SMS, via un serveur sécurisé.

En cas d'alerte, le responsable informait l'agent de santé communautaire pour que la mère et/ou l'enfant soient emmenés au poste de santé. La consultation est prise en charge par la mutuelle et les médicaments sont remboursés, selon les modalités en vigueur dans chaque mutuelle (4).

REFERENCES

1. Cérémonie de lancement du projet Djobi : « Une application mobile pour lutter (...) - OSIRIS : Observatoire sur les Systèmes d'Information, les Réseaux et les Inforoutes au Sénégal [Internet]. [cité 3 mai 2020]. Disponible sur: http://www.osiris.sn/Ceremonie-de-lancement-du-projet.html

2. DJOBI au village de la Francophonie à Dakar | On dit quoi ? [Internet]. [cité 3 mai 2020]. Disponible sur: http://blog.ongraes.org/2014/12/05/djobi-au-village-francophonie-dakar/
3. Pixl 8. Sénégal : Lancement d'une application de suivi médical [Internet]. SciDev.Net Afrique Sub-Saharienne. [cité 4 mai 2020]. Disponible sur : http://www.scidev.net/index.cfm?originalUrl=/afrique-sub-saharienne/sante/actualites/s-n-gal-lancement-d-une-application-de-suivi-m-dical.html&
4. 4Sophie. Sénégal : Djobi, une application contre la mortalité maternelle et infantile [Internet]. 27avril.com. 2012 [cité 3 mai 2020]. Disponible sur: https://www.27avril.com/blog/culture-societe/sante/senegal-djobi-un-app-contre-la-mortalite-maternelle-et-infantile

IMAGES ET FIGURES

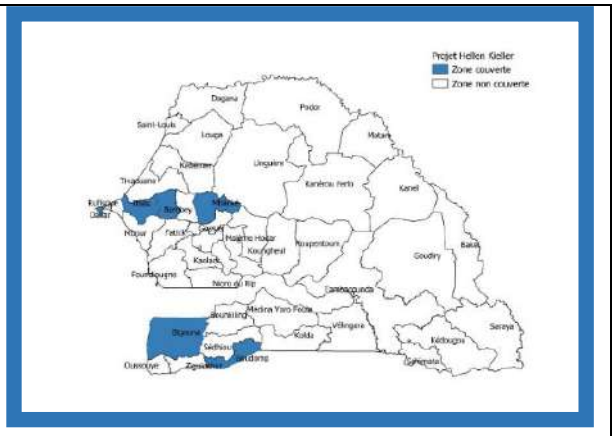
PROJET 4 – Telerivet « Projet pilote de Supplémentation en vitamine A des 6 mois »

m-Santé

Supplémentation en Vitamine A

Helen Keller International

2016 – 4 mois



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé infantile.
- **Objectif :** Tester la Stratégie SMS dans le suivi, l'évaluation et l'amélioration de l'offre et de la demande dans un programme de nutrition ; étudier l'impact d'une boucle de feedbacks d'informations dans la performance des postes de santé durant 4 mois d'intervention (2).
- **But final :** Réduire la mortalité infantile par l'amélioration de l'offre de supplémentation en Vitamine A au niveau des structures de santé et au niveau communautaire, et créer la demande d'administration de supplémentation en vitamine A (SVA) dès 6 mois (2).
- **Problématique :** La nécessité de vitamine A chez l'enfant à partir de 6 mois. Environ 66% des enfants souffrent de carences en vitamine A. La faible couverture de supplémentation en vitamine lors des campagnes de masse (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs** : Les champions locaux (Points Focaux SMS au niveau du District), Infirmiers Chefs de Poste (ICP), Relais communautaires.
  - **Bénéficiaires** : Les Relais communautaires et Infirmiers Chefs de Poste (ICP).
- **Pays :** Sénégal
- **Étendue géographique :** Districts sanitaires de : Dakar Ouest (Yoff), Thiès, Mbacke, Bambey, ThionckEssyl, Diouloulou.
- **Temporalité : 2016 - 2016 (**Date de l'initiative : Non précisée ; Date de début du projet : 2016 ; Date du déploiement technologique : 2016 ; Durée de l'intervention numérique : **4 mois** ; Statut du projet : achevé).
- **Stade de maturité de l'intervention :** Phase pilote, preuve de concept.
- **Organisme :** Helen Keller International
- **Porteur du projet :** Non précisé.
- **Responsable du projet :** Maguette F Beye, Conseillère technique
- **Interviewé :** Non rencontré.
- **Opérationnel** : Helen Keller Sénégal.
- **Site web :**https://www.hkieurope.org/qui-sommes-nous/ong-helen-keller/
- **Lien du projet :**
  https://files.givewell.org/files/DWDA%202009/Helen_Keller_International/6-month_Contact_Point_Presentation_FRANCAIS_March_2013_Senegal.pdf

  https://files.givewell.org/files/DWDA%202009/Helen_Keller_International/6-month_Contact_Point_Protocol_Senegal.pdf

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** m-Santé
- **Technologie(s) numérique(s) :** Telerivet, une plateforme de messagerie mobile avec un système de gestion basé sur le cloud qui achemine des messages, quel que soit leur nombre, vers tout type d'appareil mobile (1).
- **Objectif(s) de la technologie :**
  - Suivre la consommation de médicaments du client
  - Etablir une communication du prestataire relais au superviseur
  - Gérer l'inventaire et la distribution des produits de santé
- **Source du contenu :** Ce projet s'est appuyé sur le résultat d'une série d'études pilotes conduites dans 5 pays subsahariens qui montraient que l'introduction systématique de façon optimale de la supplémentation en vitamine A à 6 mois dans le calendrier vaccinal, permettrait de réduire de 2,3% la mortalité infantile (1).
- **Classification OMS :**
  - Relais communautaires : 2.0 Prestataires de soins de santé : 2.5 Communication avec les prestataires de soins de santé.
  - Infirmiers Chefs de Poste (ICP) et champions locaux : 3.0 Gestionnaires du système de santé : 3.2 Gestion de la chaîne d'approvisionnement.
- **Support numérique :** Téléphone mobile standard.
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : Non précisé
  - Plateforme open source : Non
  - Interopérabilité : Non précisé
  - Personnalisation possible, les développeurs peuvent utiliser l'API simple de Telerivet pour permettre à leurs propres applications d'envoyer et de recevoir des SMS partout dans le monde.
- **Fournisseur-réseau :** tout réseau.
- **Licence du projet/Propriétaire :** Non précisé.
- **Lien de l'application :** https://telerivet.com/about

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance** : 2 Niveaux :
  - **Périphérique :** Infirmier Chef de Poste (ICP) et Point Focal SMS District (Champion local)
  - **Communautaire :** les relais communautaires.
- **Partenaires :**
  - **Administratifs**: la Division de l'Alimentation de la Nutrition et de la Survie de l'enfant (DANSE), District de santé, Région Médicale.
  - **Opérationnel :** la startup SF Telerivet, une société financée par le capital-risque dont le siège social est situé à San Francisco, en Californie (3).
  - **Financiers :** Agence Canadienne de Développement Internationale.
- **Modèle économique :** Contribution de donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Les relais communautaires étaient chargés de mobiliser les mères lorsque les enfants atteignaient l'âge de 6 mois et d'identifier les enfants d'accès difficile, les non-résidents et les refus. Puis, à partir du dispositif numérique installé sur leurs téléphones mobiles, ils envoyaient des rapports SMS sur les besoins de supplémentation en vitamine A dans les familles visitées.

Les relais communautaires étaient supervisés par des Infirmiers Chefs de Poste (ICP) qui s'assuraient de distribuer les carnets de santé et d'administrer la vitamine A aux enfants référés par le relais, ainsi que de soumettre des rapport SMS par semaine sur leur stock de capsules de vitamine A.

Dans la communauté locale, des agents capables de manipuler le logiciel Telerivet ont été identifiés et formés pour être des Point focaux des SMS au niveau du district (champion Local). Ils avaient pour rôle d'assister les agents de santé pour améliorer la qualité des données, veiller sur les rapports en retard, fournir des feedbacks à temps réel et participer aux supervisions mensuelles des postes de santé.

REFERENCES

1. Cooper A. Projet Pilote De Supplémentation En Vitamine A Des 6 Mois. :19.
2. HKI-Capitalisation des résultats de recherche opérationnelle-SVA de routine.ppt.rdf.
3. Compagnie [Internet]. [cité 15 mai 2020]. Disponible sur: https://telerivet.com/company

IMAGES ET FIGURES

PROJET 5 - « CELLAL E KISAL » (ou « santé et bien-être » en Pular)

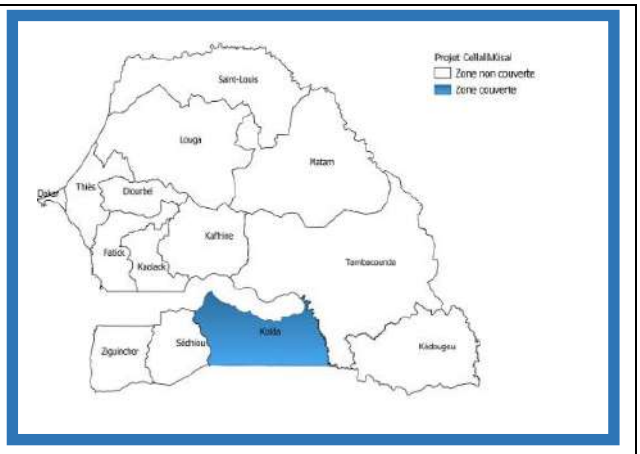
Projet d'amélioration de la santé maternelle et infantile via un système intégré de santé numérique

e-Santé, télémédecine

Santé maternelle, santé néonatale et infantile

Amref

2015 – en cours



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé maternelle, santé néonatale et infantile.
- **Objectif :** Renforcer l'accès et l'offre de services de qualité en santé maternelle, néonatale et infantile à des communautés rurales isolées à travers le développement et la mise en place d'un dispositif relevant des technologies de l'information et de la communication (TIC).
- **But final :** Contribuer à réduire la morbidité et la mortalité maternelle, néonatale et infantile dans la Région de Kolda.
- **Problématique :** la région de Kolda enregistre le plus fort taux de mortalité infanto-juvénile et maternelle du pays, avec respectivement de 100,6‰ et 588 décès pour 100 000 naissances vivantes (RGPHAE 2013). Le constat de base révèle une offre de soins insuffisante et de faible qualité, un accès inéquitable des femmes et des enfants de 0-5 ans aux soins en lien avec la SMNI, l'importance des grossesses adolescentes, un fort taux d'accouchements non assistés et d'accouchements à domicile (44% en 2014), un faible niveau de connaissances des populations sur les questions de SMNI et la persistance de croyances et de pratiques socioculturelles défavorables (lévirat, sororat, mariages précoces, mutilations génitales féminines) (1).
- Par ailleurs, la région de Kolda comptait 5,7% personnes en situation d'handicap, alors qu'il n'existe pas de prise en charge adaptée pour ces personnes handicapées(2).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs** : Les sages-femmes et infirmières des postes et centre de santé, les relais communautaires, les médecins régionaux et des centres spécialisés. ;
  - **Bénéficiaires :** Les sages-femmes et infirmières des postes et centre de santé, les relais communautaires, les médecins régionaux et des centres spécialisés.
- **Pays :** Sénégal
- **Étendue géographique :** Région de Kolda.
- **Temporalité : 2015 – en cours,** (Date de l'initiative : 2015 ; Date de début du projet : 2015 ; Date du déploiement technologique : 2015 Date de fin du projet : 2021 ; Durée de l'intervention : **5 ans** ; Statut du projet : en cours).
- **Stade de maturité de l'intervention :** Phase de démonstration.
- **Organisme :** Amref Health Africa.
- **Porteur du projet :** Amref France.
- **Responsable du projet :** Mouhamet El Bachir Lô, Chargé de projet.
- **Interviewés :**
  - **Siège** : Assane SECK, Concepteur Plateformes e/mHealth ; Abdoul Fatah Diagne, Chargé du suivi des plateformes.

- **Régions** : Mamadou Diouf, Coordinateur projet ; Oulimatou DIOP, Superviseur ; Aïssatou DIENG, Coordinatrice Valise de télémédecine ; Véronique Manga, Sage-femme ; Sophie NDIAYE, assistante infirmière
- **Opérationnel** : Amref Sénégal.

- **Site web :**https://amref.fr/#amref
- **Lien du projet :**https://amref.fr/project/programme_cellal_senegal_2018/

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** m-Santé,e-Santé, télémédecine.
- **Technologie(s) numérique(s) :**
  - **Une application mobile** utilisée par des relais communautaires pour faire le lien avec les structures de santé.
  - **Une plateforme e-santé** à destination des agents de santé et connectée à l'application mobile.
  - **Une valise de télémédecine** contenant divers appareils médicaux dont une échographie, électrocardiogramme, etc., et reliée à une **plateforme de télémédecine**.
- **Objectif(s) de la technologie :**
  - **Application mobile :** collecte, enregistrement et transfert de données sanitaires, rappel des rendez-vous de consultations pré, post natales, suivi de croissance et vaccination.
  - **Plateforme e-santé :** Suivi des dossiers médicaux numérisés, référencement et accès à des contenus de formation en ligne.
  - **Valise de télémédecine :** Réalisation des examens médicaux, partage des résultats, télé expertise, téléconsultation et référencement.
- **Source du contenu :** Amref Health Africa
- **Classification OMS :**
  - **Une application mobile** : 2.0 Prestataires de soins de santé : 2.2 Dossiers de santé des clients ; 2.3 Aide à la décision pour les prestataires de soins de santé ; 2.5 Communication avec les prestataires de soins de santé ; 2.6 Coordination des renvois. 4.0 Services de données : 4.1 Collecte, gestion et utilisation des données ;
  - **Une plateforme e-santé** : 2.0 Prestataires de soins de santé : 2.2 Dossiers de santé des clients ; 2.3 Aide à la décision pour les prestataires de soins de santé ; 2.4 Télémédecine ; 2.5 Communication avec les prestataires de soins de santé ; 2.6 Coordination des renvois ; 2.7 Planification et programmation des activités des travailleurs de la santé ; 2.8 Formation des prestataires de soins de santé. 3.0 Gestionnaires du système de santé : 3.1 Gestion des ressources humaines. 4.0 Services de données : 4.1 Collecte, gestion et utilisation des données ;
  - **Une valise de télémédecine :** 2.0 Prestataires de soins de santé : 2.2 Dossiers de santé des clients ; 2.4 Télémédecine ; 2.5 Communication avec les prestataires de soins de santé. 4.0 Services de données : 4.1 Collecte, gestion et utilisation des données ;
- **Support numérique :**
  - Application mobile : tous types de téléphones mobiles,
  - Plateforme e-santé : tablettes et ordinateurs
  - Valise de télémédecine : reliée à une tablette.
- **Caractéristiques techniques :**
  - Application mobile : Logiciel Offline
  - Plateforme e-santé : Online, Non open source,
  - Valise de télémédecine et plateforme de télémédecine : Online,
  - Interopérabilité : non réalisée
- **Fournisseur-réseau :** Orange Sonatel, Orange API pour le partage de SMS.
- **Licence du projet/Propriétaire :** Amref Health Africa.

- **Lien de l'application :** Non précisé.

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :** Ce projet s'appuie sur la pyramide sanitaire du Sénégal :
- **Périphérique :** les sages-femmes et infirmières des postes et centres de santé, et les médecins référents
- **Centrale :** l'équipe projet et les points focaux.
- **Partenaires :**
  - **Administratifs :** Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Direction de la santé de la reproduction et de la survie de l'enfant, la Région médicale de Kolda,
  - **Opérationnels :** Fédération Handicap International – Humanity & Inclusion, la Région médicale) du Ministère sénégalais de la Santé et de l'Action Sociale (MSAS), Le Centre National d'Appareillage et d'Orthopédie (CNAO) et le Centre Régional d'Appareillage et d'Orthopédie (CRAO), les Organisations Communautaires de Base (OCB), Télémédecine Technologies S.A.S, Silimax,
  - **Financiers :** l'Agence Française de Développement (AFD), la Direction de la Coopération Internationale de la Principauté de Monaco et le Club Santé Afrique.
- **Modèle économique :** Contribution de donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Le projet Cellal E Kisal est basé sur un système interconnecté entre les travailleurs communautaires, les soignants des postes de santé, des centres de santé, d'hôpitaux régionaux, de services de soins spécialisés et de centres de formation. Ce dispositif numérique interconnecté qui a pour objectif d'offrir une chaine d'accès aux soins efficace, intégrale et ininterrompue, du niveau communautaire repose sur :

Une plateforme mobile m-Santé installée comme application sur les téléphones des relais communautaires. Elle permet l'enregistrement et la surveillance continue des femmes enceintes et des enfants âgés de 0 à 5 ans et la notification des cas de danger ou d'handicap vers le Poste de santé tutelle. L'application mobile dispose également d'un système de rappel automatique de SMS qui s'active 48H avant un rendez-vous de consultation pré ou postnatale ou d'une vaccination ou d'une supplémentation en vitamine de l'enfant.

Une plateforme e-Santé, entre autres une application web, destinée aux sages-femmes et infirmières des postes et centres de santé, accessible via une tablette et/ou un ordinateur qui permet le partage des dossiers patients crées et alimentés par les relais communautaires.

> Cette plateforme permet la confirmation des cas notifiés par les relais, le suivi des patients, le planning de visite à domicile des relais communautaires, la contre-référence vers les relais à l'aide de message de recommandation et/ou de conseils.
>
> Par ailleurs, une rubrique e-Learning comprenant 14 des modules de formations relatifs à la SMNI - déployée dans le cadre du projet Précis - a été greffée à cette plateforme afin d'appuyer la formation continue des personnels de santé du projet sur la SMNI et la prévention du handicap et d'améliorer leur qualité des soins.

Une valise de télémédecine mobile conçue et développée en novembre 2016 par l'entreprise française Télémédecine Technologies S.A.S. Elle est dotée d'un échographe et de dispositifs numériques de soins tels qu'une tablette, un glucomètre, un oxymètre, un otoscope, un thermomètre, un ECG, un tensiomètre, des test VIH et kits, test de troponine.

Une équipe locale composée d'une coordinatrice de la santé de la reproduction, d'une maitresse sage-femme et d'une sage-femme a été mise en place afin d'encadrer et accompagner ces activités de télémédecine, mais aussi pour former à long terme leurs pairs à l'utilisation de ces outils.

Ce dispositif de télémédecine permet de diagnostiquer et prendre en charge des femmes, mais offre aussi la possibilité de les référer via la plateforme e-santé vers d'autres centres de santé. Des demandes de téléassistance, de téléconsultations ou de téléexpertises peuvent être soumises en direct aux spécialistes de la région ou à ceux des centres spécialisés de Dakar, grâce à la plateforme de télémédecine connectée à la valise.

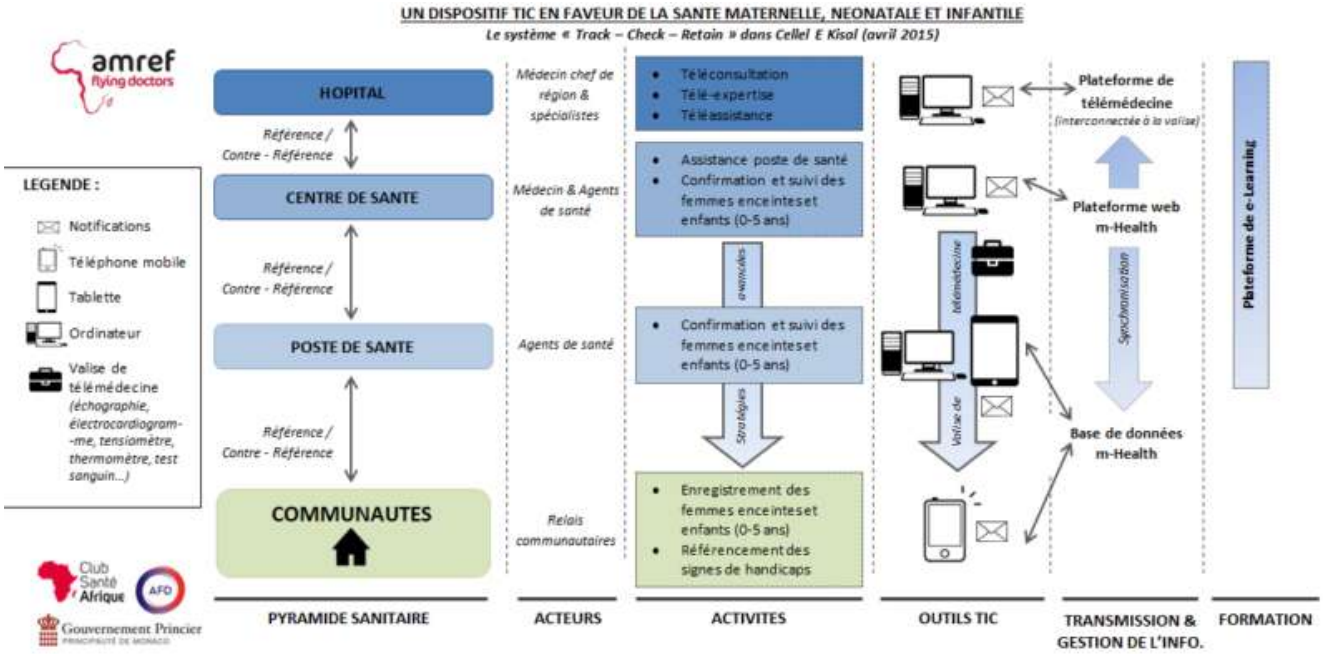
De plus, la valise de télémédecine est utilisée dans le cadre de stratégies avancées et mobiles permettant des campagnes de dépistage de masse dans des zones reculées, en alternant entre les 3 districts...(2).

Ce dispositif numérique s'appuie sur une synergie entre prestataires de soins à tous les niveaux de la pyramide sanitaire pour la collecte, la communication des informations pour une meilleure surveillance de la situation sanitaire maternelle et infantile au sein de la communauté.

REFERENCES

1. El Hadji Mamadou Ndiaye. Cellal e Kisal Pour l'amélioration de la Santé Maternelle et Infantile via un système intégré e-santé dans la région de Kolda; 2019 mai.
2. Amref. Rapport D'exécution Final : Cellal E Kisal Projet d'amélioration de la santé maternelle et infantile via un système intégré de santé numérique.

IMAGES ET FIGURES



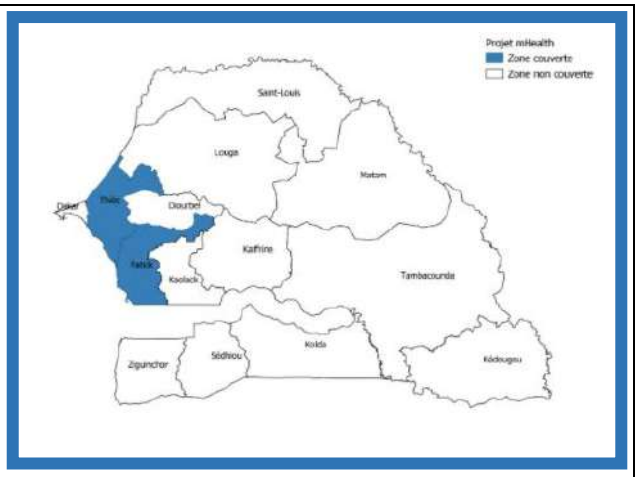
PROJET 6 – Ecole de Santé Publique du New Jersey « Une intervention de messagerie vocale pour améliorer les pratiques d'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants au Sénégal ».

m-Santé

Pratiques alimentaires des nourrissons et enfants

Département de santé publique urbaine et mondiale

2014 – 2017



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé infantile.
- **Objectif :** Concevoir une intervention de messagerie vocale m-Santé visant à améliorer les pratiques d'alimentation des nourrissons et examiner sa mise en œuvre et son impact dans les ménages avec enfants de 6 à 23 mois sur trois villages ruraux au Sénégal (1).
- **But final :** Améliorer les pratiques d'alimentation des nourrissons et des enfants pour augmenter les gains substantiels en termes de santé et de productivité (1).
- **Problématique:** Au Sénégal, 20% des enfants de 6 à 23 mois ont un retard de croissance, 7% sont émaciés et 71% sont anémiques. De plus, seulement 7% des enfants de 6 à 23 mois sont nourris conformément aux recommandations mondiales de l'ANJE (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs :** Pères et mères d'enfants âgés de 6 à 23 mois.
  - **Bénéficiaires :** Pères et mères d'enfants de 6 à 23 mois.
- **Pays :** Sénégal
- **Étendue géographique :** trois villages de la région de Thiès et la région de Fatick.
- **Temporalité : 2014- 2017 (**Date de l'initiative : Non précisée ; Date de début du projet : 2014 ; Date du déploiement technologique : Avril 2017 ; Date de fin du projet : Mai 2017 ; Durée l'intervention numérique : **2 Mois ;** Statut du projet : achevé)
- **Stade de maturité de l'intervention :** Phase Pilote.
- **Organisme :**
- **Responsable du projet :** Shauna Downs, Département de santé publique urbaine et mondiale, École de santé publique Rutgers, Newark, NJ.
- **Porteur du projet :** Département de santé publique urbaine et mondiale, École de santé publique Rutgers, Newark, New Jersey.
- **Opérationnel:** Shauna M ; Downs Joachim ; Sackey Joze ; finaKalaj ; Stephen Smith ; Jessica Fanzo.
- **Site web :** Non indiqué.
- **Lien du projet :** https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mcn.12825

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** m-Santé
- **Technologie(s) numérique(s) :**Messages vocaux
- **Objectif(s) de la technologie :**Transmettre des informations sur les bonnes pratiques alimentaires les enfants de 6 à 23 mois
- **Source du contenu :** Les livrets de messages clés pour les pratiques d'alimentation du nourrisson de l'UNICEF (édition 2012) et la version sénégalaise du livret de messages clés développé par la Cellule de Lutte contre la Malnutrition.
- **Classification OMS :** 1.0 Clients : 1.1 Communication ciblée avec les clients ;
- **Support numérique :** Téléphones mobiles
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : Non précisé.
  - Plateformes open source : Non précisé.
  - Interopérabilité : Non précisé.
- **Fournisseur-réseau :** Non précisé
- **Licence du projet/Propriétaire :** Non précisé
- **Lien de l'application :** Non précisé.

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :** 1 niveau :
  - **Périphérique :** les chercheurs.
- **Partenaires :**
  - **Administratif :** Ministère de la Santé et de l'Action sociale.
  - **Opérationnel :** Cellule de Lutte contre la Malnutrition.
  - **Financier :** Organisation pour l'alimentation et l'agriculture.
- **Modèle économique :** Contribution de donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

L'intervention visait à améliorer les pratiques alimentaires des nourrissons et enfants au cours des 1000 premiers jours. Les objectifs de cette étude étaient de concevoir une intervention de messagerie vocale destinée aux mères et aux pères, et d'examiner sa mise en œuvre et son impact dans les ménages comportant des enfants de 6 à 23 mois dans trois villages ruraux du Sénégal. Elle s'appuie sur la théorie du comportement planifié comme fondement théorique des messages vocaux. La théorie du comportement planifié postule que les intentions d'effectuer des comportements peuvent être prédites en fonction des croyances d'une personne, de ses attitudes à l'égard du comportement, des normes subjectives et de son contrôle comportemental perçu. Les croyances comportementales associent un comportement à des résultats et des attributs spécifiques (1).

Une enquête sur les croyances, intentions, attitudes et pratiques alimentaires a été menée avant la mise en œuvre de l'intervention auprès de 6 groupes de discussion pour déterminer le contenu des messages, suivi d'une étude pilote auprèsde47 ménages pour examiner l'impact de l'intervention sur les pratiques alimentaires des enfants de 6 à 23 mois. Des messages vocaux de rappels alimentaires journaliers ont été envoyés aux mères et aux pères des enfants sur une période de quatre semaines (deux messages par semaine; huit messages au total) puis des questionnaires sur la fréquence des aliments avant et immédiatement après la mise en œuvre de l'intervention m-Santé.

Dans l'ensemble, les attitudes des mères liées à l'alimentation de leurs enfants, les légumes verts feuillus, les œufs, le poisson et la bouillie fine ont changé au cours de l'intervention. Les attitudes des pères à l'égard de l'alimentation de leur enfant, notamment une variété d'aliments à chaque repas, en leur donnant des fruits et légumes et de la bouillie mince, étaient également significativement différentes après la fin de l'intervention. Trois des huit comportements ont augmenté et un a

diminué : une augmentation significative du nombre d'enfants qui consommaient du poisson (60 % contre 94 %; $p = 0,008$), une fréquence significativement plus élevée de la consommation d'œufs ($p = 0,026$), de poisson ($p = 0,004$) et de bouillie épaisse ($p = 0,002$). Parallèlement à l'augmentation de la consommation d'aliments ciblés, il y a également eu une réduction significative de la fréquence de consommation de la viande après l'intervention ($p = 0,033$) au cours des 7 derniers jours, ce qui est contradictoire avec le message transmis par l'intervention. Ceci pouvant s'expliquer par le coût de la viande relativement élevé et sa faible disponibilité.

Ces résultats obtenus suggèrent que les interventions de messagerie vocale pour l'amélioration des pratiques alimentaires des nourrissons et enfants au Sénégal ont le potentiel d'améliorer les comportements chez les jeunes enfants à court terme.

REFERENCES

1. Downs SM, Sackey J, Kalaj J, Smith S, Fanzo J. An mHealth voice messaging intervention to improve infant and young child feeding practices in Senegal. Matern Child Nutr. 2019 ;15(4): e12825.

IMAGES ET FIGURES

PROJET 7 - « C'est la vie ! ».

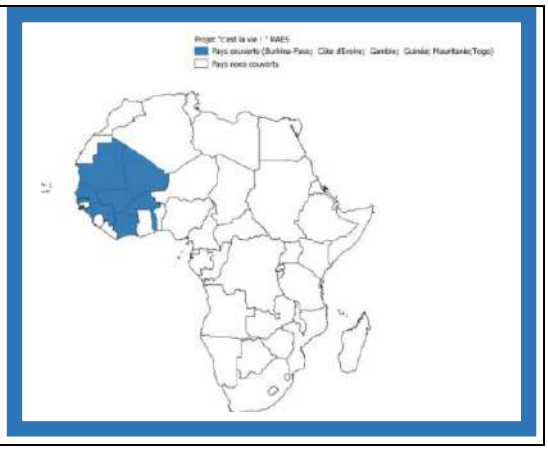
Multimédia et Digital

Education à la Santé Reproductive,

Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente, Nutrition, Santé sexuelle et droits humains.

RAES

2009 - en cours



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé Reproductive, Maternelle, Néonatale et Infantile, Nutrition, Santé sexuelle et droits humains.
- **Objectif :** Informer et sensibiliser un très large public sur la santé maternelle et infantile, la santé de la reproduction, la qualité des soins et les violences de genre (1).
- **But final :** Promouvoir le changement social et l'adoption de comportements responsables en matière de santé maternelle et infantile, de droits sexuels et de violences de genre (1).
- **Problématique :** Alors qu'on estime que 60 % de la population d'Afrique sub-saharienne à moins de 25 ans, les jeunes de cette région sont toujours confrontés à des taux de mariage d'enfants les plus élevés du monde, avec un taux de mortalité maternelle élevé, en particulier chez les adolescentes. Les obstacles économiques, sociaux, institutionnels et géographiques peuvent empêcher les femmes d'accéder à des informations et des produits de qualité en matière de planification familiale. En Afrique sub-saharienne, environ 21% des femmes souhaitent éviter une grossesse mais n'utilisent pas de moyen contraceptif moderne (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs** : Population générale.
  - **Bénéficiaires :** Population générale.
- **Pays :** Sénégal.
- **Étendue géographique :** Sénégal et 07 autres pays : Mali, Guinée Conakry, Côte d'Ivoire, Burkina, Niger, Bénin et Togo.
- **Temporalité : 2009- en cours (**Date de l'initiative : 2007 ; Date de début du projet : 2009 ; Date du déploiement technologique : 2015 ; Date de fin du projet : 2024 ; Durée de l'intervention numérique : **5ans** ; Statut du projet : en cours).
- **Stade de maturité de l'intervention :** phase de mise à l'échelle en voie d'intégration/implémentation.
- **Organisme :** Le Réseau Africain pour l'Éducation et la Santé (RAES).
- **Porteur du projet :** Le Réseau Africain pour l'Éducation et la Santé (RAES).
- **Responsables du projet :** Louise LAVABRE, Coordinatrice du projet et Kadidiatou SOW, Chargée de projet.
- **Interviewé :** Mbathio DIAW NDIAYE, Directrice exécutive.
- **Opérationnel** : RAES.
- **Site web :**http://www.ongraes.org/ong-raes/
- **Lien du projet :**http://www.ongraes.org/nos-programmes/sante-sexuelle-et-reproductive/cest-la-vie/

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** multimédia et digital
  - Multimédia : Feuilleton télévisé d'éducation par le divertissement « C'est la Vie ! », série radiophonique « c'est la vie ! » (L'adaptation radiophonique), Une web série sur YouTube et Kits pédagogique d'aide aux animateurs.
  - Campagnes digitales sur les réseaux sociaux Facebook, Instagram, Twitter et YouTube.
- **Objectif(s) de la technologie :**
  - Transmettre des informations sur la santé à une population large non définie
  - Fournir des Kits pédagogiques aux prestataire(s) de services de SMI en infantile et de Santé Sexuelle et Reproductive (SSR).
- **Source du contenu :** La création des personnages, des intrigues et l'écriture du scénario de "C'est la vie !" est inspirée de la méthode de Miguel Sabido, auteur de télévision et producteur mexicain. Le principe fondateur de la méthodologie Sabido est que le divertissement peut être porteur de messages éducatifs. Basée, en partie, sur des théories de sciences sociales, l'éducation par le divertissement (ou « edutainement ») repose sur la création de contenus médiatiques – télévisés, mobiles, radiophoniques – visant à la fois à divertir et transmettre des messages préventifs (2).
- **Classification OMS :** 1.0 Clients : 1.1 Communication ciblée avec les clients.
- **Support numérique :**
  - **Feuilleton télévisée** : Chaine de télévision Canal+ Afrique, TV5 Monde Afrique et une quarantaine de chaines locales.
  - **Série radiophonique :** Radio locale sénégalaise.
  - **Campagnes digitales via les réseaux sociaux :** Facebook, Instagram, Twitter et YouTube. Infographies, vidéos courtes.
- **Caractéristiques techniques :** N/A.
- **Fournisseur-réseau :** N/A.
- **Licence du projet/Propriétaire :** RAES.
- **Lien de l'application :** NA.

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :**
  - **Centrale :** les concepteurs des outils et scénario, les équipe de recherches et l'équipe projet.
  - **Périphérique :** Acteurs et scénaristes et les animateurs de projet de santé communautaire
- **Partenaires :**
  - **Administratif :** Non précisé.
  - **Opérationnel :** Agence Française de Développement, le cabinet de recherche programme Sarah, Equilibre et population, l'Université de Californie, l'université de Drexel, l'Université de Cheick Anta Diop de Dakar (UCAD), IFPRI,
  - **Financier :** Fonds Français Muskoka, l'OMS, UNICEF, UNFPA, ONUFEMME, l'Ambassade de France au Sénégal, La fondation Gate et Melinda Gate
- **Modèle économique :** Contribution de donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Le projet « c'est la vie ! » est une campagne multimédia pour le changement social et l'adoption de comportements responsables. Cette campagne cross-média[j]a été soutenue par 4 agences des Nations Unies qui ont chacune proposée des

[j]Cross-média : Pratique publicitaire et marketing qui consiste à utiliser plusieurs médias pour une campagne. L'objectif d'une campagne cross média est de jouer sur la complémentarité entre les différents médias utilisés(3).

thématiques de santé : l'UNFPA, la santé sexuelle et reproductive des adolescents et des jeunes, l'OMS, la qualité de soins et le renforcement du personnel de santé, l'ONUFEMME sur les violences basées sur le genre et l' Unicef, qui a rejoint un peu plus tard le consortium, avec des questions de santé maternelle et infantile notamment suivi de la grossesse, des soins pré et postnatal, l'alimentation du bébé, de la femme enceinte et allaitante, et la vaccinations. Ce projet est subdivisé en plusieurs volets :

- Une série panafricaine de 4 saisons avec 26 épisodes chacun qui utilise la fiction et le storytelling[k] pour informer, susciter des réflexions personnelles et des débats publics sur des questions clés.
- Un feuilleton radiophonique de 31 épisodes produits en français et traduits dans 4 langue nationales (Wolof, Malinké, Haoussa et).
- Des interventions digitales : des campagnes digitales, des web-séries, making off, interview vidéo sur les réseaux sociaux, des formats vidéo de courte durée qui utilisent des extraits de la série télévisée, des infographies, des témoignages et des jeux, pour permettre aux gens d'accéder aux informations et de pouvoir interagir.
- Des kits pédagogiques de services de SMI en infantile et de Santé Sexuelle et Reproductive (SSR), des guides de discussion conçue à partir des épisodes des saisons 1 et 2, pour accompagner les acteurs de terrain et inviter les communautés à s'intéresser aux différentes thématiques traitées.

L'appui technique de ce projet, soutenu par les bureaux des 4 agences des Nations Unies facilite, l'intégration des outils de ce programme et le développement de nouvelles activités communautaires en cohérence avec l'agenda et les priorités de chaque pays (1). En effet, RAES n'a pas pour ambition de recréer de nouvelles activités « c'est la vie ! » mais plutôt de démultiplier le programme en proposant ces outils à leurs partenaires, en les formant à leur utilisation pour qu'ils puissent les insérer dans leurs activités habituelles.

REFERENCES

1. C'est la vie ! | ONG RAES [Internet]. [cité 12 mai 2020]. Disponible sur : http://www.ongraes.org/nos-programmes/sante-sexuelle-et-reproductive/cest-la-vie/
2. Belle-Mère L. Production de la saison. :9.
3. BOITMOBILE. Cross media - Définitions Marketing [Internet]. [cité 13 mai 2020]. Disponible sur: https://www.definitions-marketing.com/definition/cross-media/
4. Storytelling - Définition du glossaire [Internet]. https://www.e-marketing.fr/. [cité 13 mai 2020]. Disponible sur: https://www.e-marketing.fr/Definitions-Glossaire/Storytelling-240217.htm

IMAGES ET FIGURES

[k]Storytelling : Art de raconter des histoires par communication narrative. Consiste à communiquer par l'intermédiaire d'une histoire ou de plusieurs histoires emblématiques, pour capter l'attention du consommateur et créer une connexion émotionnelle (4).

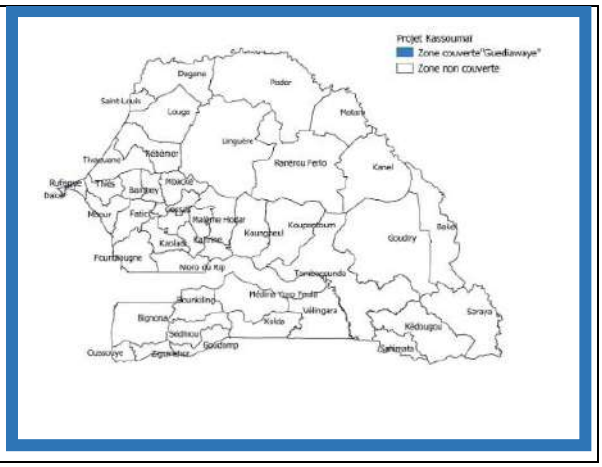
PROJET 8 - « Suivi des maternités »

Télémédecine

Santé maternelle, Santé néonatale et infantile, Santé gérontologique.

Kassoumaï

2014 - en cours



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé maternelle, Santé néonatale et infantile, Santé gérontologique.
- **Objectif :** Contribuer à la mise en œuvre de la gratuité des soins pour les femmes enceintes et les enfants de 0 à 5 ans et les personnes âgées, mais aussi, permettre l'accès aux soins aux citoyens du Sénégal les plus démunis grâce à la Télésanté (1).
- **But final :** Réduction de la mortalité maternelle et infantile (2).
- **Problématique :** Mortalité maternelle et infantile élevée (3).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs** : Médecins obstétriciens de l'hôpital et Sages-femmes du poste de santé.
  - **Bénéficiaires :** Sages-femmes du poste de santé.
- **Pays :** Sénégal.
- **Étendue géographique :** Commune de Guédiayawe.
- **Temporalité : 2014 - en cours (**Date de l'initiative : 2014 ; Date de début du projet : 2014 ; Date du déploiement technologique : 2017 ; Date de fin du projet : Non précisée ; Temporalité de l'intervention numérique : **3 ans** ; Statut du projet : en cours).
- **Stade de maturité de l'intervention :** Phase de démonstration avec amorce de mise à l'échelle.
- **Organisme :** Kassoumaï.
- **Porteur du projet :** Kassoumaï.
- **Responsable du projet :** Jeannot ALLOUCHE.
- **Interviewé :** Alioune Gueye, Responsable informatique de l'Hôpital Roi Baudouin.
- **Opérationnel** : Kassoumaï.
- **Site web :**http://www.kassoumai.org/
- **Lien du projet :** https://www.agencemicroprojets.org/projets/106570/

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** Télémédecine : téléconsultation.
- **Technologie(s) numérique(s) :**
  - Tablette et mini-ordinateur,
  - Valise de télémédecine

- **Objectif(s) de la technologie :**
  - Consultations pour la prise en charge de la femme enceinte entre prestataires de soins de santé ;
  - Transmission de données médicales aux prestataires de soins
- **Source du contenu :** Le dispositif de télémédecine a été développé par Hopi médicale, une PME Spécialiste des matériels et des logiciels de téléconsultation, basée à Strasbourg (4).
- **Classification OMS :** 2.0 Prestataires de soins de santé : 2.4 Télémédecine
- **Supports numériques :**
  - A l'hôpital : Chariot de télémédecine contenant un télé-échographe, un électrocardiogramme, un dermatoscope, un otoscope, une sonde vaginale, reliés à une tablette ou à un mini-ordinateur.
  - Valise de télémédecine contenant le même dispositif.
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : Non.
  - Plateforme open source : Non définie.
  - Interopérabilité : Non définie.
- **Fournisseur-réseau :** Agence de l'informatique de l'État (ADIE), fournisseur d'internet Haut débit.
- **Licence du projet/Propriétaire :** Non indiqué.
- **Lien de l'application :** Non précisé.

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :** 2 Niveaux :
  - **Centrale :** Equipe de conception, développement et implémentation du dispositif ; agents techniques pour la surveillance et maintenance du dispositif
  - **Périphérique :** soignants, gynécologues et sages-femmes ;
- **Partenaires :**
  - **Administratifs :** Ministère de la Santé et de l'Action sociale, la mairie de la ville de Guédiayawe.
  - **Opérationnel :** Hopi médical, l'enseignement supérieur, le ministère de la recherche, l'Agence de Développement Informatique de l'Etat.
  - **Financiers :** Agence Micro-projets.
- **Modèle économique :** Non précisé.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Le projet « Suivi des maternités » est une initiative de télémédecine mise en place entre l'Hôpital Roi Baudouin et le poste de santé de Ndiarème, situés dans la commune de Guédiawaye, afin d'assurer un suivi obstétrical des femmes enceintes.

Le dispositif comprend un chariot de télémédecine installé à l'Hôpital Roi Baudouin et une valise de télémédecine mise en place dans le poste de santé. Le contact entre ces deux dispositifs se fait via une ligne internet sécurisée.

Tous les mois, un jour de téléconsultation est planifié entre l'hôpital et le poste de santé. La sage-femme du poste de santé se charge de rassembler, le jour donné, toutes les femmes enceintes ayant besoin de l'expertise d'un médecin. En présence de la sage-femme, le gynécologue de l'hôpital consulte la femme enceinte, et en fonction du besoin, la sage-femme partage au gynécologue des images provenant de l'échographie, de l'ECG ou de tout autre appareil contenu dans la valise de télémédecine via le mini-ordinateur ou la tablette reliés aux dispositifs de valise et au chariot de télémédecine. A L'issue de la téléconsultation, des instructions et/ou une ordonnance sont données à la sage-femme pour la prise en charge de ses patientes.

Ce projet a donné naissance à un projet de Téléenseignement-Télémédecine porté par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en partenariat avec le Ministère de la santé l'Action Sociale et l'Agence de Développement Informatique de l'Etat.

Une cinquantaine d'Espace Numériques Ouverts (ENO), répartis sur le territoire sénégalais, vont bénéficier d'une salle de télémédecine, permettant de réaliser toutes les étapes d'une consultation médicale par le dispositif de télémédecine ainsi que pour la formation à la Télémédecine des professionnels de santé (3).

REFERENCES

1. Kassoumaï [Internet]. [cité 28 avr 2020]. Disponible sur: http://www.kassoumai.org/pj/30.pdf
2. Alioune Gueye, Responsable informatique de l'Hôpital Roi Baudouin. Interview projet « Suivi des maternités », ONG Kassoumaï. 2020.
3. Deploiement d'un ecosysteme pilote de telemedecine tele-enseignement [Internet]. Agence Micro Projets. [cité 28 avr 2020]. Disponible sur: https://www.agencemicroprojets.org/projets/106570/
4. Hopi Medical, un précurseur de la télémédecine récompensé [Internet]. Les Echos. 2018 [cité 28 avr 2020]. Disponible sur : https://www.lesechos.fr/pme-regions/actualite-pme/hopi-medical-un-precurseur-de-la-telemedecine-recompense-139550

IMAGES ET FIGURES

PROJET 9 - « Capacity Plus »

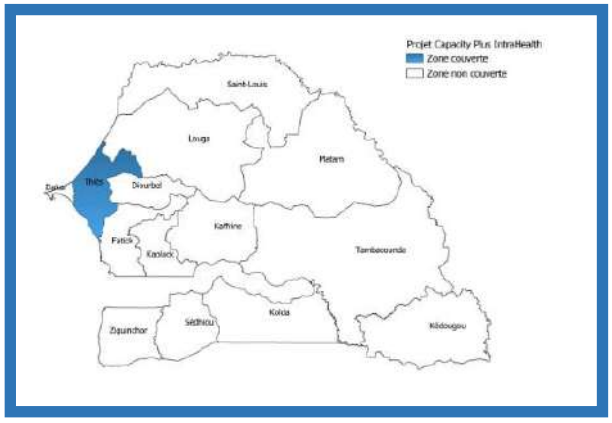
Intitulé du projet :

m-Learning

Formation du personnel de santé

IntraHealth

2013 – 9 Semaines



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique** : Santé maternelle et Planification familiale.
- **Objectif :** Former des agents de santé sur la planification familiale et dispenser une formation de recyclage sur la gestion des effets secondaires des contraceptifs et des idées fausses aux agents de santé au Sénégal (1).
- **But final :** Améliorer la qualité des services par la formation continue des agents de santé.
- **Problématique :** Faible taux de prévalence contraceptive au Sénégal pour les méthodes modernes, à un peu plus de 16% en 2012-2013, et environ un tiers des femmes mariées ont un besoin non satisfait de contraception, en dépit des efforts importants pour améliorer l'accès et la demande de contraception (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs** : Sages-femmes, infirmières, infirmières auxiliaires et agents de santé communautaires.
  - **Bénéficiaires :** Sages-femmes, infirmières, infirmières auxiliaires et agents de santé communautaires.
- **Pays :** Sénégal
- **Étendue géographique :** Districts de Mékhé et Tivaouane de la région de Thiès.
- **Temporalité : 2011- 2013 (**Date de l'initiative : 2011 ; Date de début du projet : 2013 ; Date du déploiement technologique : 2013 ; Durée du projet : 9 semaines) ; Duré de l'intervention numérique : **9 semaines** ; Statut du projet : achevé).
- **Stade de maturité de l'intervention :** Prototype.
- **Organisme :** IntraHealth International
- **Porteur du projet** : IntraHealth International
- **Responsable du projet :** DykkiSettle, Directeur, Health WorkforceInformatics.
- **Interviewé (es) :** Mouhamet Lô, conseiller TIC IntraHealth Sénégal.
- **Opérationnel** : IntraHealth Sénégal.
- **Site web :**https://www.intrahealth.org/
- **Lien du projet :**https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4476867/

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Outil(s) numérique(s):**m-Learning
  - Réponse vocale interactive (RVI).
  - Messagerie texte (SMS).

- **Objectif(s) de l'application :**
  - SMS **:** Evaluation du niveau de connaissance via des SMS Quizz, transmission de cours, Rappel de cours manqués, évaluation post formation.
  - IVR **:** Transmission des questions audio et des explications détaillées après chaque question.
- **Source du contenu :** Contenu développé par IntraHealth Sénégal, en accord avec les politiques nationales du Sénégal et les directives internationales (2).
- **Classification OMS :** 2.0 Prestataires de soins de santé **:** 2.8 Formation des prestataires de soins de santé**.**
- **Support numérique :** Tous types de téléphones mobiles,
  - Le système utilise un ensemble de scripts personnalisés (« middleware ») qui gèrent les interactions entre les outils logiciels ouverts de la réponse vocale interactive et les solutions d'apprentissage.
  - Le logiciel Gammugèrer les SMS.
  - La plateforme de téléphonie FreeSWITH a été utilisée pour passer des appels téléphoniques, gérer des enregistrements, accéder aux questions et traiter les réponses au clavier.
  - Plateforme de formation à distance : Moodle (1).
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : oui.
  - Plateforme open source : oui.
  - Interopérabilité : Non précisée.
- **Fournisseur-réseau :** Non précisé.
- **Licence du projet/Propriétaire :** IntraHealth International.
- **Lien de l'application :** Non précisé.

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :** 1 niveau :
  - **Niveau central :** Equipe de conception et développement du système et du suivi de la remonté des données des utilisateurs de la plateforme.
- **Partenaires :**
  - **Administratifs :** Ministère de la Santé et de l'action sociale.
  - **Opérationnels :** Ministère de la Santé et de l'action Sociale au niveau national, Régional et du District.
  - **Financier :** L'Agence américaine pour le développement international (USAID).
- **Modèle économique :** Contribution de donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Le projet *Capacity Plus* a testé la dispensation par téléphone mobile d'un cours de recyclage de 8 semaines sur la gestion des effets secondaires et des idées fausses sur le contraceptif auprès de 20 infirmières et sages-femmes du secteur de la région de Thiès.

Ce cours a utilisé « une approche d'éducation espacée » dans laquelle les questions et les explications détaillées sont espacées et répétées dans le temps. Une enquête avant et après l'intervention test a été réalisée pour évaluer les changements de connaissances des prestataires. Une analyse des données du système des expériences des participants a également été menée.

Le contenu de la formation sur la planification familiale était envoyé quotidiennement sur le téléphone portable de chaque participant sous la forme de 4 questions à choix multiples. Il était précédé de messages demande aux participants pour débuter la formation du jour *(« Voulez-vous commencer votre cours ? »)* ainsi que des explications détaillées de la procédure à suivre pour accéder au système m-Learning.

Chaque fois que le participant était disponible et prêt, même à des heures ou à des journées après la réception de ces messages, il pouvait contacter le système m-Learning par SMS. Des questions audios leur étaient ensuite envoyées et les participants pouvaient y répondre en utilisant le clavier de leur téléphone. Le système indiquait si la réponse était correcte

ou incorrecte et fournissait une explication détaillée via un enregistrement audio. Les mêmes questions et explications étaient envoyées une seconde fois aux participants jusqu'à ce qu'ils répondent correctement par deux fois à toutes les questions (2).

REFERENCES

1. Diedhiou A, Gilroy KE, Cox CM, Duncan L, Koumtingue D, Pacqué-Margolis S, et al. Successfulm-Learning Pilot in Senegal:DeliveringFamily Planning Refresher Training Using Interactive Voice Response and SMS. GlobHealthSciPract. 2 juin 2015;3(2):305-21.
2. usaid_mhealth_compendium_vol._4_final_french.pdf [Internet]. [cité 3 mai 2020]. Disponible sur: https://www.msh.org/sites/msh.org/files/usaid_mhealth_compendium_vol._4_final_french.pdf

IMAGES ET FIGURES

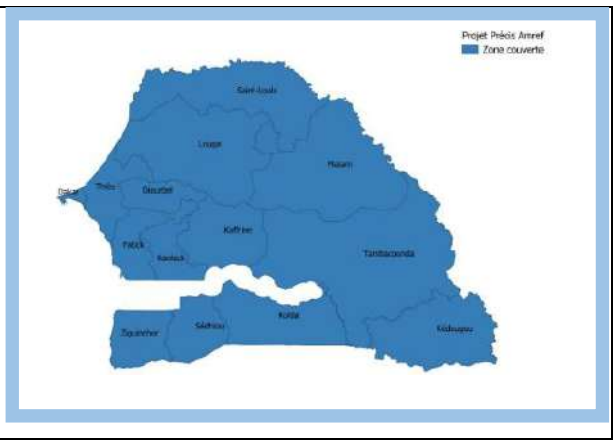
PROJET 10 - « Programme de Renforcement des Capacités des Infirmiers et des Sages-Femmes (PRECIS) »

e-Learning

Formation du personnel de santé

Amref

2011- en cours



APERÇU DE L'INTERVENTION

- **Thématique :** Santé maternelle, santé néonatale et infantile.
- **Objectif :** Harmoniser les formations de l'ensemble des sages-femmes et infirmiers en activité, formés avant la réforme de revalorisation de 2009, afin de développer et renforcer durablement les compétences des sages-femmes et infirmiers au Sénégal (1).
- **But final :** Contribuer par un dispositif mixte 'e-Learning -Tutorat' au renforcement des capacités des Infirmiers et des Sages-femmes afin de réduire la mortalité et la morbidité maternelle, néonatale et infantile au Sénégal (2).
- **Problématique:** Mortalité maternelle et infantile élevée ; L'insuffisance de compétences des ressources humaines en santé formées avant 2009 induisant une inégalité d'accès aux soins de qualité due aux disparités de répartition du personnel soignant sur l'étendue du territoire (1).
- **Population cible :**
  - **Utilisateurs** : Les sages-femmes et infirmier(es), les enseignants, les tuteurs ;
  - **Bénéficiaires :** Les sages-femmes et infirmier(es).
- **Pays :** Sénégal et Côte d'Ivoire.
- **Étendue géographique :** les 14 régions du Sénégal.
- **Temporalité : 2013 - en cours** (Date de l'initiative : 2011 ; Date de début du projet : 2013 ; Date du déploiement technologique : 2013 ; Date de fin du projet : Novembre 2020; Durée de l'intervention numérique : **7 ans** ; Statut du projet : en cours).
- **Stade de maturité de l'intervention :** Phase de mise à l'échelle en amorce d'intégration/implémentation.
- **Organisme :** Amref Health Africa
- **Porteur du projet** : Amref France
- **Responsable du projet :** Mbator Ndiaye, Chargé du programme PRECIS.
- **Interviewés :**
  - **Siège** : Mbator Ndiaye, Chargé du programme PRECIS ; Malick Diop, Développeur Plateforme e-Campus.
  - **Régions** :
    - Kolda : Babacar Ndiaye, Responsable du centre de formation de Kolda et tuteur PRECIS ; Cécile PAMI, étudiante Précis ; Véronique Manga, ancienne étudiante PRECIS.
    - Thiès : Ndèye BatorLoum, Responsable du centre e-learning de Thiès.
- **Opérationnel** : Amref Sénégal.
- **Site web :**https://amref.fr/

- **Lien du projet :** https://amref.fr/project/programme_precis_senegal_2018/

PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE

- **Nomenclature digitale :** e-Learning.
- **Technologie(s) numérique(s) :**Plateforme de gestion de l'apprentissage, e-campus international de l'Amref.
- **Objectif(s) de la technologie :**
  - Fournir un contenu de formation aux infirmiers et sages-femmes.
  - Évaluer les capacités des prestataires de soins de santé.
  - Assurer la communication entre étudiants et enseignants.
- **Source du contenu :** S'appuyant sur une approche par les compétences (APC) et multidimensionnelle du soin, PRECIS est centrée sur les déficits existants (notamment en consultations pré natales (CPN) et en soins obstétricaux et néonataux d'urgence de base et complets). De plus, elle accorde une importance à la qualité de l'accueil avec une prise en charge orientée patients, dite « humanisée », identifiée comme facteur important de la demande de soins.
- **Classification OMS :** 2.0 Prestataires de soins de santé : 2.8 Formation des prestataires de soins de santé.
- **Support numérique :** Tous types de support numérique connectables à internet : Téléphones portable, tablettes, ordinateurs, PDA (Personal Digital Assistant) …
- **Caractéristiques techniques :**
  - Logiciel Offline : oui.
  - Plateforme open source : oui.
  - Interopérabilité : N/A.
- **Fournisseur-réseau :** Orange-Sonatel.
- **Licence du projet/Propriétaire :** Amref Health Africa.
- **Lien de l'application :** https://moodle.amref.org/

ORGANISATION DE L'INTERVENTION

- **Structure de gouvernance :** 2 Niveaux :
  - **Centrale :** l'équipe de développement, adaptation, déploiement de la plateforme et de suivi du projet.
  - **Périphérique :** les tuteurs et les enseignants.
- **Partenaires :**
  - **Administratifs :** Le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale du Sénégal ;
  - **Opérationnel :**AMREF West Africa, Ecole Nationale de Développement Sanitaire et Social (ENDSS) ; Services décentralisés de la santé (Régions Médicales) ; 7 Centres Régionaux de Formation en Santé ; Association Nationale des Sages-Femmes (ANSFES); Association Nationale des Infirmiers et Infirmières du Sénégal (ANIIDES) ; Syndicat Unique des travailleurs de la Santé et de l 'Action Sociale (SUTSAS) ; Le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale du Sénégal et ses services décentralisés, les réseaux d'organisation à base communautaire ;
  - **Financiers :** Club Santé Afrique, Agence Française de Développement, Fondation de l'Orangerie, Fondation Sanofi Espoir, Fondation Stavros Niarchos, Fondation Raja, Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Coopération Monégasque, Gouvernement Princier-Principauté de Monaco, Fonds Stand Up for AfricanMothers, Fondation EDF, Amref NL.
- **Modèle économique :** Contribution de donateurs.

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Le Programme de Renforcement de Capacité des Infirmiers et des Sages-femmes (PRECIS) s'inscrit dans le cadre de la campagne internationale « Stand up for AfricanMothers[I] » lancée en 2011 par Amref Health Africa. PRECIS est une réplique contextualisée et ajustée pour l'Afrique de l'Ouest du projet de formation numérique à destination des sages-femmes et infirmiers, initié par AMREF Health Africa en 2005 au Kenya. PRECIS est mis en œuvre sous l'égide de l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS) et dans le respect de sa politique d'harmonisation des formations des personnels de santé de la sous-région. Il repose également sur une étroite collaboration avec les autorités nationales et locales, avec qui les curricula de formation sont élaborés, pilotés et supervisés en fonction des priorités identifiées (3).

Au Sénégal, ce projet vise à appuyer l'effort gouvernemental à combler l'écart de formation entre les infirmiers et les sages-femmes formés avant 2009, et ceux formés an nouveau curricula disponible depuis 2009. Afin d'assurer une formation optimale, Amref a mis en place dans chacune des 14 régions du pays, un centre e-Learning équipé en matériel informatique et connexion internet, et une équipe pédagogique dirigée par un responsable de centre et au moins 3 tuteurs, tous supervisés par le médecin chef de région.

La formation dispensée est composée de 10 unités d'enseignements à valider et de deux stages pratiques d'un mois. Pendant une année, les étudiant doivent reçoivent des cours et effectuent leurs devoirs sur la plateforme e-Learning. Chaque mois, une rencontre est organisée entre les étudiants et leurs tuteurs pour discuter de l'avancement de la formation et des éventuelles difficultés rencontrées.

Depuis son lancement en 2013, 1200 sages-femmes et infirmiers issus de la fonction publique ont été formés ou sont actuellement en formation. Le projet vise, à remettre à niveau 1200 infirmiers et sages-femmes supplémentaires, et à renforcer les capacités des associations nationales.

Dans sa stratégie première de développement des ressources humaines en santé, le programme PRECIS a permis de déployer un dispositif technologique national mais aussi régional de formation numérique et de tutorat, puisqu'il a été répliqué en Côte d'Ivoire pour la formation des sages-femmes et infirmiers d'Etat (3).

REFERENCES

1. Renforcement Des Capacités Des Infirmiers Et Des Sages-Femmes [Internet]. Amref. [Cité 5 Mai 2020]. Disponible Sur: Https://Amref.Fr/Project/Renforcement-Des-Capacites-Des-Infirmiers-Et-Des-Sages-Femmes/
2. Amref France. Programme De Renforcement Des Capacités Des Infirmiers Et Des Sagesfemmes, A Travers Un Dispositif De Formation A Distance, Afin De Les Remettre A Niveau Au Curriculum Implémenté Après 2009 Au Sénégal.
3. Programme_PRECIS_Sénégal_2018 [Internet]. AMREF. [Cité 18 Mai 2020]. Disponible Sur: Https://Amref.Fr/Project/Programme_Precis_Senegal_2018/
4. Stand Up For AfricanMothers[Internet]. AMREF. [Cité 18 Mai 2020]. Disponible Sur: Https://Amref.Fr/Standupforafricanmothers/

[I]La campagne internationale « Stand Up for AfricanMothers » d'Amref vise à former 15 000 sages-femmes africaines, pour contribuer à réduire de 25% la mortalité maternelle en Afrique subsaharienne(4).

IMAGES ET FIGURES

Annexe 3 - Lexique Santé numérique

PARTIE 1 : FICHE CARTOGRAPHIE

APERÇU DE L'INTERVENTION	
INTITULE	**DEFINITION**
Intitulé du projet	Dénomination du projet
Thématique	Thématique de santé
Objectif	Résultats attendus du projet
But final	Impact de l'intervention en termes de santé publique
Problématique	Ensemble de problèmes (santé, services…) auxquels répond le projet
Population cible	Utilisateur cible : Usager de l'outil numérique Bénéficiaire : Destinataire, cible de l'intervention
Pays	Pays où se déroule le projet Étendue géographique : Aire de couverture de l'intervention
Temporalité	Date de Début – date de Fin du projet Date de l'initiative : date d'émergence de l'idée Date de début du projet : date officielle de mise en œuvre de l'intervention santé Date du déploiement technologique : date de mise en œuvre opérationnelle de l'intervention numérique Date de fin du projet : date d'achèvement de l'intervention Durée de l'intervention numérique : période comprise entre la mise en œuvre opérationnelle de l'outil numérique et la fin de l'intervention
Statut du projet	Achevé ou en cours
Stade de maturité de l'intervention	Etapes[m] de maturation d'une Intervention de santé numérique de l'OMS : Prototype, Pilote, Démonstration, Mise à l'échelle, Implémentation/Intégration
Organisme	Désignation de l'institution en charge du projet Porteur du projet : Maitre d'ouvrage, organisme ou particulier qui assume l'orientation du projet Responsable du projet : maitre d'œuvre responsable du déroulement du projet Opérationnel : Chef de projet chargé de la réalisation opérationnelle du projet
Site web	Site internet de l'organisme
Lien du projet	Lien associé à un élément d'un document hypertexte (pourvu de systèmes de renvois), et qui donne la possibilité d'aller de manière automatique du document consulté au document relatif au projet
PROFIL DE L'INTERVENTION NUMERIQUE	
Nomenclature digitale	Type d'intervention numérique : m-Santé, e-Santé, Télésanté, e-Formation, e-Education

[m] Surveillance et évaluation des interventions de santé numérique : un guide pratique pour mener des recherches et des évaluations. Organisation mondiale de la santé, 2019.

Technologie(s) numérique(s)	Type d'outil numérique : application mobile, application web, Plateforme web, SMS, Voix, Réponse vocale interactive, plateforme de télémédecine…
Objectifs technologiques	But de l'outil numérique
Source du contenu	Origine des informations utilisées pour l'intervention numérique
Classification OMS	« Classification des interventions de santé numérique[n] v1.0 » : 1. Clients, 2. Professionnels de santé, 3. Gestion du système de santé ou des ressources, 4. Services de données
Support numérique	Soutien au transport de l'information : Téléphones basiques, Android, smartphone, tablette, valise de télémédecine, chariot de télémédecine, SMS texte ou Voix…
Caractéristiques techniques	Type de logiciel : Offline ou Online. Offline : application numérique capable de fonctionner sans connexion internet ; online nécessite l'accès internet pour son fonctionnement. Type de plateforme : Open ou Closed source. L'open source fait référence à un programme informatique dans lequel le code source est disponible pour le grand public pour une utilisation à des fins ou une modification de sa conception d'origine[o]. Interopérabilité[p] : possible ou pas
Fournisseur-réseau	Organisme ou entreprise offrant des services nécessaires à la distribution de l'information via internet
Licence du projet /Propriétaire	Détenteur du droit d'utilisation ou de propriété
Lien de la technologie	Lien associé à un élément d'un document hypertexte (pourvu de systèmes de renvois), et qui donne la possibilité d'aller de manière automatique du document consulté au document relatif au projet
ORGANISATION DE L'INTERVENTION	
Structure de gouvernance	Niveaux d'organisation du projet
Partenaires	Administratifs : ministère de la santé, direction régionale de la santé, districts sanitaires… Opérationnels : partenaire de mise en œuvre collaborateurs d'exécution du projet Financiers : Contributeurs financiers, bailleurs, donateurs (part respective)
Modèle économique	Plan de la viabilité financière du projet, « Business model »
DESCRIPTION DE L'INTERVENTION Cadre et déroulement de l'intervention de santé numérique	
REFERENCES Document-Source utilisés pour la construction de la fiche cartographie	
IMAGES ET FIGURES Images ou figures illustratives relatives à l'intervention de santé numérique	

[n] Surveillance et évaluation des interventions de santé numérique : un guide pratique pour mener des recherches et des évaluations. Organisation mondiale de la santé, 2019.
[o] Open source définition. Wikipedia. ; 2020
[p] Voir la définition à la partie 2

PARTIE 2 : ANALYSE DES INTERVENTIONS

INTITULE	DEFINITION
Pertinence	Degré d'adéquation d'une activité avec les besoins du groupe cible et les priorités et les politiques du bénéficiaire et du donneur
Efficacité	Atteinte des résultats escomptés dans un cadre de recherche contrôlé (il s'agit d'un essai expérimental ou clinique dans lequel deux groupes, un groupe témoin et un groupe d'intervention sont comparés, afin de déterminer les effets de l'intervention).
Effectivité	Atteinte des objectifs de l'intervention
Efficience	Mesure du rapport entre les produits – qualitatifs et quantitatifs – et les ressources mises en œuvre pour les obtenir.
Pérennité/ Viabilité	Mécanisme mis en œuvre pour assurer la durée de l'intervention après que le financement ait cessé
Utilité	Degré auquel une personne pense que l'utilisation d'un système d'information particulier ou d'une mesure de santé donnée améliorerait son travail, sa performance[q]
Utilisabilité/Usabilité	Mesure dans laquelle un produit peut être utilisé par des utilisateurs spécifiés pour atteindre des objectifs spécifiés avec efficacité, efficience et satisfaction dans un contexte d'utilisation spécifié[r]
Efficacité technique	Regroupement d'un ensemble de concepts clés indispensables au déroulement de l'intervention numérique, en particulier l'Accessibilité, la fonctionnalité, la maintenance et la performance technique. Accessibilité : La possibilité pour les bénéficiaires des projets, d'avoir accès à l'outil numérique, de comprendre les informations qu'il dispense, et de pouvoir l'utiliser. Fonctionnalité : Ensemble des caractères ou des propriétés qui font qu'un outil numérique remplit bien sa fonction Maintenance : Ensemble des opérations d'entretien de l'outil numérique formance technique :indications chiffrées mesurant les possibilités maximales ou optimales d'outil outil numérique pour exécuter une tâche donnée[s] .
Interopérabilité	Capacité de différents systèmes informatiques et applications logicielles à communiquer, à échanger des données et à utiliser les informations échangées. Capacité de la technologie à fonctionner avec d'autres systèmes et services d'information au sein des organisations et entre elles[6].
Transférabilité	Capacité d'un produit e/m-Santé à fonctionner sur différents types d'appareils mobiles et de systèmes d'exploitation selon l'OMS[t]. Capacité de l'intervention numérique à s'étendre ou se transposer sur de nouvelles zones géographiques.
Sécurité des données	Ensemble de méthodes, protocoles, terminologies et spécifications pour la collecte, l'échange, le stockage et la récupération des informations associées aux applications de soins de santé.

[q]La santé électronique au Ghana : situation actuelle et perspectives d'avenir. Afarikumah E, 2014.
[r] Utilisabilité. Wikipédia, 2020.
[s] Performances (Informatique). Wikipédia, 2020.
[t] Boîte à outils MAPS m-Santé, Evaluation et planification pour la mise à l'échelle. Organisation mondiale de la santé, 2015.

	Aspect éthique : Déclaration de l'intervention et autorisation du Comité de Protection des données ; Consentement des participants. Confidentialité : Ensemble des procédures mises en œuvre pour s'assurer que les données ne sont accessibles qu'à ceux dont l'accès est autorisé. Fiabilité du système : ensembles des méthodes destinées à assurer la précision et l'exactitude des données. Stockage : Enregistrement, mise en mémoire (de données).