

# Synthèse

## 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



# 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 mène 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.

# Contexte

L'utilisation des **Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)** est devenue un complément indispensable à la dispensation des soins de santé dans le but d'en améliorer l'efficacité et l'efficience. On parle de *e-Santé* ou encore de *Santé Digitale*. Ces termes regroupent les domaines majeurs suivants :

- La **télesanté**, qui inclut la télémédecine avec toutes ses variantes et la m-Santé (applications mobiles et objets connectés) ;
- Les **Systemes d'Informations de Santé (SIS)** ;
- L'**e-Learning** ;
- Et toute **autre innovation** en rapport avec la robotique, la domotique et l'intelligence artificielle.

Le Sénégal a déjà pu faire l'expérience d'un grand nombre d'initiatives et de projets e-Santé couvrant une partie du champ de la Santé Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente (SMNIA). A partir de 2015, plusieurs documents stratégiques ont fixé les grandes orientations et une organisation centrale, la Cellule e-santé du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale (MSAS) a été créée, chargée d'un rôle de gouvernance et de coordination.

Les initiatives de e-Santé sont souvent portées par des Organisations Non Gouvernementales (ONG) ou des startups locales qui constituent aujourd'hui **une communauté de pratiques**.

Ensemble, tous ces acteurs bénéficient de compétences locales en e-santé, publiques et privées, et constituent une ébauche d'écosystème de santé digitale. Pourtant, on observe une **fragmentation des initiatives** (projets pilotes dupliqués et réflexion en silo dans le développement des initiatives) et une **absence de coordination et de concertation**.

Malgré la multitude **d'Interventions de Santé Numérique (ISN)**, aucune base de données n'existe au Sénégal les répertoriant. Or, il demeure **nécessaire d'identifier, cartographier et valider la performance des outils numériques** utilisés actuellement au Sénégal. Cela passe par l'identification des clés de succès des interventions numériques, mais aussi par l'étude des problématiques opérationnelles et techniques relatives au déploiement des projets (connectivité, adoption, accessibilité, acceptabilité). Dans une approche globale de santé et d'accès aux soins, il est également primordial d'observer les liens existants entre les actions numériques et les infrastructures (articulation des écosystèmes numérique et socio-sanitaire), tout comme leur ancrage dans l'environnement politique et institutionnel.

Pour nourrir cette réflexion, Amref France et Amref Afrique de l'Ouest, en collaboration étroite avec GDIDSanté et l'appui de la Fondation Sanofi Espoir et du Club Santé Afrique, ont développé une **recherche opérationnelle**. L'objectif général de cette recherche est d'élaborer un modèle pragmatique, à base théorique et opérationnelle, pour 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. Ses principaux résultats sont présentés dans cette synthèse. Elle se divise en deux temps :

1. **L'analyse et l'évaluation des pratiques numériques en SMNIA ;**
2. **La proposition d'un cadre de référence pour la mise en place d'un Système de Santé Numérique (SSN).**

# Cartographie des interventions de santé numérique en santé maternelle, néonatale, infantile et adolescente

La recherche opérationnelle a travaillé au recensement des interventions en santé numérique concernant directement ou indirectement la santé maternelle et infantile mises en œuvre au Sénégal, sur tout le territoire national ou dans la sous-région. Ce travail a identifié **13 interventions de santé numérique**.

2S TECHNOLOGIES -  
KARANGUE

AFRICARE - COMMCARE

AMREF - CAPITAL SANTE

AMREF - CELLAL E KISAL (3  
ISN)

AMREF - PRECIS

École de santé publique du  
New Jersey

HELLEN KELLER - TELERIVET

INTRAHEALTH -  
CAPACITYPLUS

KASSOUMAI - Suivi Des  
Maternités

RAES - DJOBI

RAES - C'EST LA VIE

Les caractéristiques de chaque intervention en santé numérique sont détaillées en annexe.

## Analyse des pratiques numériques

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

### Analyse de l'intervention de santé

- Pertinence
- Efficacité, efficacité, efficacité
- Viabilité, pérennité

### Analyse de sa composante numérique

- Utilité
- Utilisabilité
- Efficacité technique
- Transférabilité
- Interopérabilité
- Sécurité

## 1. Analyse de l'intervention de santé

### A. Pertinence

Pour que l'ISN soit pertinente, la conception du projet ainsi que les choix technologiques doivent être en accord avec le contexte local et les besoins en santé.

Globalement, la conception des projets analysés est issue d'un diagnostic de terrain. Ils répondent donc à des besoins de SMNIA bien documentés en termes de problématiques de santé publique.

En revanche, la pertinence du projet est peu documentée du point de vue des bénéficiaires. Aucune étude n'a été retrouvée mesurant le degré d'adéquation et de priorité entre les besoins de populations cibles et le choix des solutions numériques. De plus, aucun cadre de référence conceptuel n'a été observé justifiant le choix des ISN ou prouvant l'efficacité du type d'intervention choisi.

Un autre facteur de pertinence réside dans l'adéquation des projets avec la stratégie des autorités sanitaires nationales et locales. Ici, les interventions s'inscrivent dans le Plan Stratégique Santé Digitale (PSSD) 2018-2023 du Sénégal mais le lien avec le plan national santé mère et enfant et le plan stratégique digital est rarement établi.



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, vaccinations, 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)

---

## B. Efficacité/Effectivité/Efficience

Le triptyque efficacité/effectivité/efficience mesure la performance de l'ISN.

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, à l'exception des interventions de l'ONG RAES.

L'effectivité des ISN apprécie le degré de réalisation des objectifs et les résultats de santé attendus. Dans le cadre de cette recherche, nous n'avons pas eu accès aux cadres logiques des ISN ce qui ne nous a pas permis d'avoir accès aux indicateurs retenus pour apprécier l'atteinte des objectifs, indicateurs de processus, indicateurs de résultats et indicateurs d'effets collatéraux.

L'efficience, consommation des ressources utilisées rapportée à l'atteinte des objectifs, est tout aussi difficile, sinon plus, à apprécier. En effet, il n'était pas possible de demander de bilan financier en l'absence de légitimité institutionnelle.



RAES est la seule à mettre en œuvre une recherche interventionnelle pour mesurer l'efficacité et l'impact d'une 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 on va uniquement diffuser « **C'est la vie I** » 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)

---

## C. Viabilité/Pérennité

Le problème de la plupart des projets est leur viabilité. La principale raison est l'absence de pérennité financière. Tous les projets sont effectivement dépendants de financements internationaux. Le manque d'élaboration d'un modèle économique est un des points faibles de beaucoup de projets, notamment car c'est une exigence encore rare de la part des bailleurs. Un modèle économique serait à prévoir dès la conception du projet afin de le développer et de le tester pendant la mise en œuvre du projet.

Un autre point faible identifié concerne le manque d'appropriation par les partenaires publics notamment nationaux. Certains projets ont toutefois développé un partenariat plus ou moins étroit avec les ministères ce qui ouvrirait

éventuellement à un partenariat public-privé. Ce type de partenariat multipartite est essentiel pour assurer la pérennité des ISN. En effet, un accord formel multipartenaires garantit que les investissements, les risques et les bénéfices sont partagés au profit d'un bien public.

Au Sénégal, plus de la moitié des ISN analysées se sont achevées sans intégration dans le système de soins.

---

Amref développe une stratégie de pérennisation par le passage à l'échelle de ses projets et le développement d'autres projets SMNI basés sur les mêmes technologies.

Ainsi, elle utilise sa valise de télémédecine au sein de deux projets sanitaires distincts : **Capital santé** et **Cellal e Kisal** menés dans les régions de Kolda et de Sédhiou.

De plus, plusieurs volets ont été intégrés au projet initial **Cellal e Kisal** : un projet de détection des enfants présentant une déficience, conçu et déployé en partenariat avec la Fédération Handicap International – Humanité et inclusion (HI), un projet concernant le dépistage des lésions précancéreuses du col de l'utérus et l'e-Learning du programme PRECIS intégré dans la plateforme Web de Cellal e Kisal. Le principe de pérennisation du projet Cellal e Kisal consiste à capitaliser sur les acquis numériques et à poursuivre l'intégration de nouveaux volets nécessitant un suivi rapproché des patients.

Le transfert du projet Cellal e Kisal à la région sanitaire a été envisagé par l'équipe de l'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 déjà 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 les bénéficiaires, via la facturation des consultations réalisées avec la valise de télémédecine.

---

## **2. Analyse de l'intervention numérique**

### **A. Utilité**

Dans l'ensemble, les utilisateurs des ISN, qu'il s'agisse des relais communautaires ou du personnel de santé, sont satisfaits et estiment que l'utilisation des outils numériques améliore leur travail et leur performance. Ils apprécient de disposer de données pour évaluer leur performance, en particulier l'atteinte des objectifs dictés par l'administration sanitaire sur les consultations post et prénatales (CPN et CPoN), l'accouchement assisté et les vaccinations.

En revanche, ils s'accordent à dire que les outils numériques amènent souvent une charge de travail supplémentaire. La question de la motivation revient souvent de la part des différents acteurs.



Les sages-femmes et les matrones du projet d'Africare rencontrées affirment que l'application est parfaitement adaptée au suivi de la femme enceinte, améliore la qualité du suivi, optimise le système de référence et 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 là, 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 un « feedback ». C'est comme ça que l'on procède depuis notre formation. » (Matrone, utilisatrice de CommCare, Bignona)*

---

## **B. Utilisabilité**

Quelle que soit l'ISN, l'utilisation des applications (téléphone mobile ou plateforme) par les utilisateurs rencontrés ne pose pas de difficulté majeure.

En revanche, l'adoption des outils numériques exige une nouvelle organisation du travail de la part des utilisateurs. Certains ont donc mis en place des stratégies pour faire face aux nouveaux défis qui se sont imposés. Par exemple, certains usagers continuent à utiliser les outils conventionnels tels que les dossiers papiers et rentrent les données récoltées sur l'application ou la plateforme à un moment donné dans la journée ou la semaine.

## **C. Efficacité technique**

Les ISN sont globalement opérationnelles. Les deux principaux problèmes rencontrés sont : 1. la connexion au réseau téléphonique et internet notamment pour les outils de télémédecine ; 2. la maintenance des outils numériques.

Les applications mobiles sont toutes 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. Le couplage SMS et/ou voix et le SMS vocal interactif en particulier sont promus pour des questions de littératie en santé.

---

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

---

## **D. 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.

L'interopérabilité est un problème récurrent des ISN. 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. La principale attente du Ministère de la santé est la connexion avec le

système DHIS2, plateforme web de traitement et d'analyse des informations sanitaires permettant ainsi leur optimisation 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.

S'agissant des autres ISN actives, les responsables de **Cellal e Kisal** 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 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 général 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 d'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)

---

## **E. Transférabilité**

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la transférabilité concerne la capacité d'une ISN à fonctionner à la fois sur des téléphones mobiles, ordinateurs et tablettes. Ceci est le cas pour la plupart des ISN analysées.

Par ailleurs, si on étend cette définition à la capacité d'une ISN de s'étendre ou de se transposer sur de nouvelles zones géographiques, le nombre d'ISN concernées est réduit. En effet, cela nécessite une adaptabilité souvent non prévue de l'outil.

## **F. Sécurité des données**

Globalement, le processus de sécurisation des données ne semble pas optimal pour assurer la confidentialité des données. Le plus souvent, aucun consentement n'est formalisé. La sécurité du stockage et de l'accès des données est également faible 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.

Cela présente des risques majeurs notamment du fait de 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. Par exemple, la majorité des téléphones et des applications fonctionnent sous la plateforme Android. Or, le modèle de sécurité Android est loin d'assurer complètement la confidentialité et la sécurité des données des utilisateurs.



Pourtant, les ISN traitent des données médicales sensibles et confidentielles. Ces problèmes de sécurité doivent donc 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.

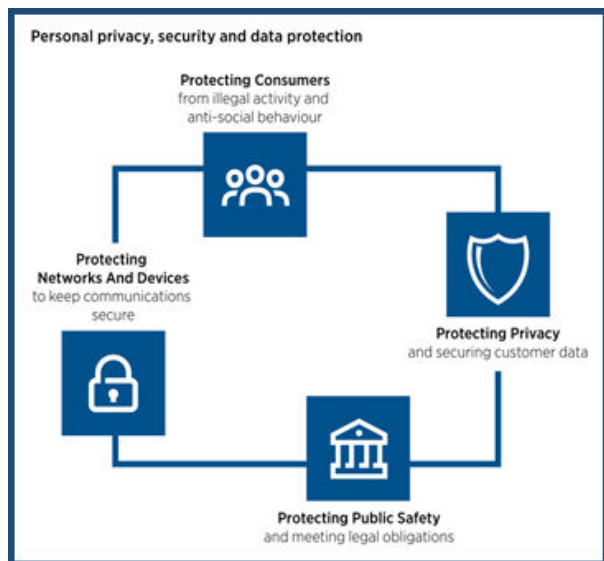


Figure 1 : Confidentialité, sécurité et protection des données personnelles

Source :GSMA. *Mobile Policy Handbook An insider's guide to the issues.* Published online 2018.

## Cadre de référence pour une stratégie de santé numérique, santé maternelle, néonatale, infantile et adolescente

On observe que peu ou pas d'ISN analysées ont été conçues dans l'idée de répondre aux attentes d'une intervention de santé et/ou d'une intervention numérique. L'évaluation de la performance, l'assurance de la pérennité, ou encore de l'interopérabilité sont les axes où les lacunes sont les plus importantes.

Cependant, les 13 ISN sont une ébauche de ce que l'on pourrait attendre d'un Système de Santé Numérique pour la Santé Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente (SSN-SMNIA), c'est-à-dire **un ensemble intégré et interconnecté d'interventions de santé et de technologies numériques**. Autrement dit, une combinaison d'ISN qui **complètent et rendent plus efficaces et efficaces les prestations de services de santé essentiels** afin 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.

### 1. Quel est l'attendu d'un Système de santé numérique ?

#### A. Une couverture et une qualité des services de santé essentiels

D'après l'OMS, il est attendu qu'un système de santé numérique améliore la santé des populations, en fournissant les services essentiels, afin de parvenir à une couverture sanitaire universelle. Il incombe aux organismes porteurs des ISN 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.

Les services essentiels en SMNIA renvoient à huit paquets de prestations de services, intégrés tout au long du cycle de vie, proposés pour promouvoir la santé des mères, des enfants et des adolescents. La couverture (en termes géographique, social et financier) et la qualité de ces prestations de services doivent être au centre des programmes.

Les 13 ISN répertoriées au Sénégal ne recouvrent qu'une partie des interventions essentielles pour une prise en charge efficace, effective et efficiente en SMNIA. 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 pathologies listées dans les huit paquets de soins.

En revanche, 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 séances de vaccination sont assurés par une organisation locale reposant sur le couple agent de santé communautaire-infirmier/sage-femme.

---

L'ISN « **C'est la vie !** » portée par RAES apporte une nette plus-value par son objet promotion/éducation pour la santé à un large public cible, notamment les jeunes, sur la santé sexuelle et reproductive et la combinaison d'outils multimédia et de technologies numériques. 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.

---

## **B. Une intégration durable des ISN**

Il est attendu que les ISN soient intégrées durablement dans le système de santé national. Or, ce n'est pas le cas pour les 13 ISN répertoriées. Pourtant, cela n'empêche pas leur adoption et leur appropriation par les utilisateurs et leur reconnaissance par les autorités sanitaires locales.

L'intégration des ISN dans le schéma du SSN national dépend en partie de leur gouvernance. Les 13 projets étudiés sont à l'initiative de structures privées, ONG, startups et universités. Or, cela pose des problèmes de coordination nationale voire de concurrence entre les membres de la communauté de pratique en e-Santé.

Pour pallier à cette carence, la cellule E-Santé du ministère a été créée avec pour missions d'« assurer la gouvernance et la coordination [et ainsi] éviter la fragmentation ». La difficulté ici est de trouver l'équilibre entre la nécessité d'une coordination et la lenteur inhérente à toute structure centrale. En effet, une institutionnalisation, parfois rigide, retarde la mise en place d'innovations.

---

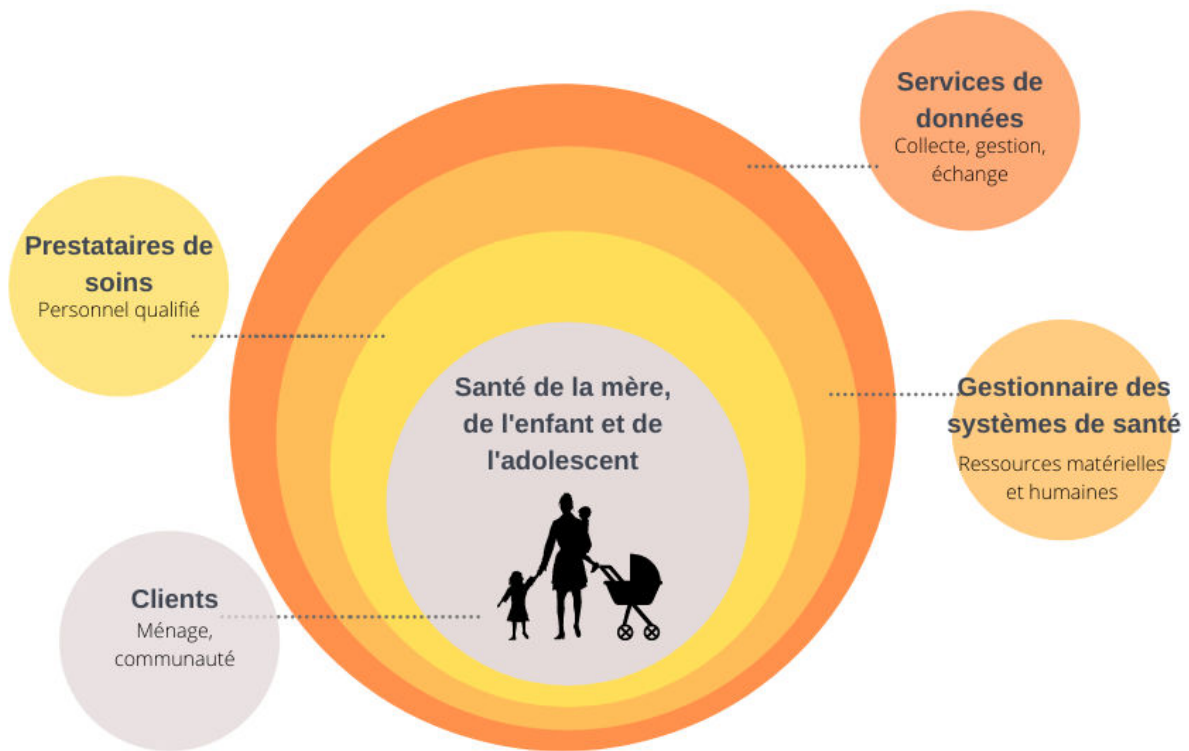
L'ISN télémédecine portée par le projet **Kassoumaï** serait en instance de développement dans des centres TIC (Universités virtuelles du Sénégal) dans les différentes régions, permettant ainsi un large déploiement dans le pays. Ce déploiement est soutenu par les ministères de l'Enseignement Supérieur, 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.

---

## **2. Quel(s) modèle(s) de système de santé numérique ?**

Les services essentiels nécessaires pour assurer une prise en charge globale de la SMNIA ne se limitent pas à des prestations de soins. En effet, 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) ;
- Les prestataires de soins, les professionnels de santé et les agents communautaires ;
- Les gestionnaires des ressources requises pour assurer les prestations, comme l'approvisionnement en médicaments ;
- Les gestionnaires des données et plus largement la gestion globale des interventions.



**Figure 2 : Relation entre continuum de soins, système de soins 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

Plusieurs modèles de Système de Santé Numérique ont été identifiés et confrontés à des modèles décrits dans la littérature internationale : des SSN mono-technologie (m-Santé ou télésanté ou e-Learning) et des SSN pluri-technologies.

### Les différents modèles monomodaux

- Des SSN « m-Santé »

Le modèle mono-technologie (ou monomodal) le plus courant consiste en l'envoi de SMS, rappel des consultations prénatales par exemple, sur un téléphone basique, couplé ou non avec l'enregistrement de données. Ce modèle interface une intervention numérique (le rappel des consultations, par exemple) et une technologie numérique (ici le SMS).

- Des SSN « télésanté »

Les ISN recensées sont essentiellement de la télémédecine entre professionnels d'établissements de santé. Les ISN de télémédecine spécifiques à la SMNIA sont peu nombreuses. Elles s'inscrivent le plus souvent dans les ISN de télémédecine généraliste et peuvent offrir un large éventail de services de suivi de grossesse. Elles sont utilisées pour des approches innovantes de soins prénatals/post-partum, la surveillance à domicile du diabète et de l'hypertension, et la consultation par téléphone/vidéo avec des spécialistes (obstétriciens, prestataires de soins de santé mentale par exemple).

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

Les plateformes numériques e-Learning sont généralistes et peuvent donc être utilisées pour de nombreuses thématiques de santé.

Le digital Learning élargit le champ des possibles par rapport à l'e-Learning. Il englobe différents formats digitaux et interactions qui peuvent se combiner entre eux, qu'ils soient numériques ou non. C'est une approche pédagogique qui peut être déployée en mode synchrone ou asynchrone et mise en œuvre de multiples façons : en présentiel, à distance ou sur le lieu de travail. Parmi les dispositifs les plus emblématiques, il y a la vidéo, les dispositifs ludiques et le social Learning, qui propose un apprentissage avec les autres et par les autres.

Le m-learning offre différents modes de communication que les appareils mobiles peuvent prendre en charge : le service de messages courts (SMS), le service de messagerie multimédia (MMS), les applications de communication (WhatsApp), les applications dédiées (Google Classroom) ou encore les podcasts, tout en ne nécessitant pas d'infrastructures complexes pour leur déploiement. Les méthodes actuelles de micro-learning, une modalité d'apprentissage en séquence courte de 30 secondes à 3 minutes, utilisant texte, images et sons, se sont révélées bénéfiques et ont rendu l'apprentissage plus efficace.

En revanche, ces modes d'apprentissage 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.

### Des systèmes de santé numériques intégrés et interconnectés

Un modèle multimodal associe plusieurs ISN portées sur une plateforme numérique évolutive. Les larges possibilités multimodales permettent le développement d'interventions complexes qui se multiplient année après année, à tel point que les recommandations internationales privilégient l'utilisation de ces systèmes numériques pour la prise en charge en milieu rural, compte tenu du large déploiement des réseaux 2 et 3 G.

Par ailleurs, une seule ISN peut comporter plusieurs outils numériques reliés. Par exemple, l'intérêt d'une plateforme de télémédecine est sa combinaison avec d'autres technologies, en particulier les objets connectés comme c'est le cas de la valise de télémédecine comprenant un échographe et des dispositifs numériques (ECG, sonde vaginale...) des deux projets Kassoumaï et Cellal e Kisal, et des lunettes connectées (projet Capital santé). L'avenir réside dans des innovations avec des appareils connectés qui capitalisent sur l'internet des objets médicaux.

Le modèle **Cellal e Kisal**, développé par Amref, est le seul intégrant les différentes dimensions de la prise en charge de la SMNI reliant des prestations de service SMNI (et récemment Adolescente), 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.

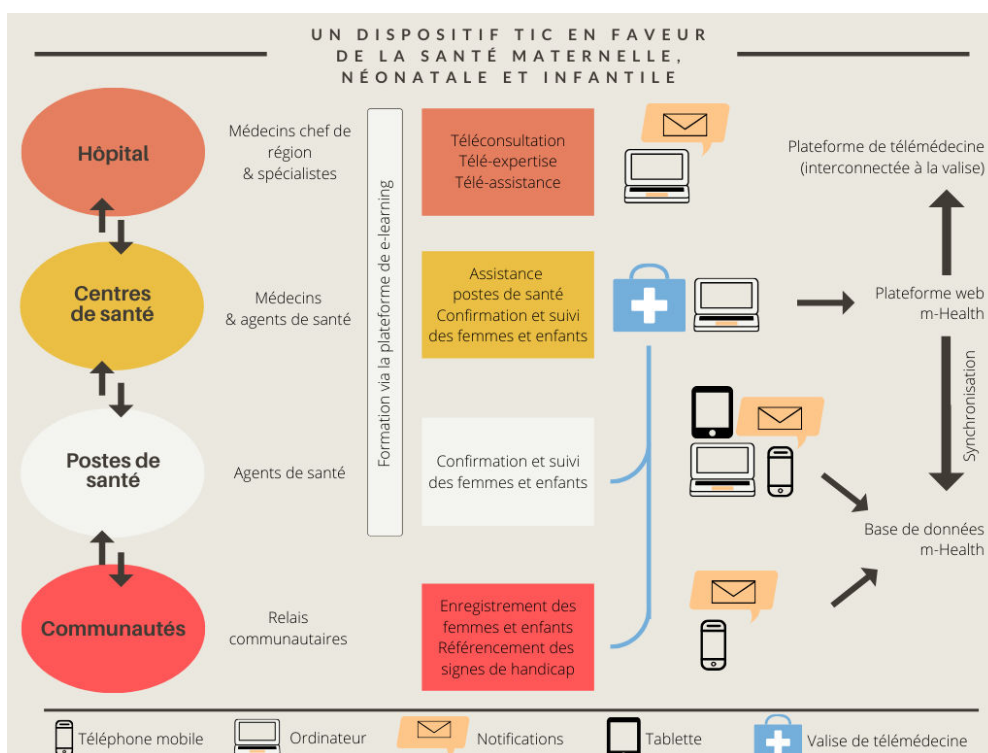


Figure 3 : Modèle de Système de santé numérique intégré et interconnecté

Source : Fiche projet Cellal e Kisal. Site internet d'Amref France

## 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.

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

Schématiquement, il existe deux approches 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 Ministère de la santé ou 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* »<sup>1</sup> semblent appropriés comme préalable 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.

De plus, neuf principes pour le développement numérique élaborés par Adele Waugaman<sup>2</sup> doivent être utilisés comme lignes directrices pour l'intégration des meilleures pratiques dans les programmes technologiques. Ces principes comprennent des conseils pour chaque phase du cycle de vie du projet (proposition, conception, mise en œuvre et évaluation). Ils sont également amenés à évoluer au fil des mises à jour et à être adaptés à des contextes et des environnements spécifiques.

9 principes pour le développement digital
Concevoir avec l'utilisateur
Comprendre l'écosystème existant
Concevoir pour un passage à l'échelle
Intégrer la durabilité
Être orienté données
Utiliser des standards ouverts (Open source, Open data...)
Réutiliser et améliorer
Aborder la confidentialité et la sécurité
Être collaboratif

---

<sup>1</sup> Niemöller C, Metzger D, Berkemeier L, Zobel B, Thomas O. Designing Mhealth Applications For Developing Countries, 2016.

<sup>2</sup> Waugaman Adele, "Principles for Digital Development". From *Principle To Practice: Implementing the Principles for Digital Development Perspectives and Recommendations from the Practitioner Community*, 2016.

# Conclusion

Pour répondre au défi de la Santé Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente, **il est nécessaire que les acteurs de l'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.

Cependant, afin de choisir une stratégie performante, efficace et efficiente, il serait pertinent de **s'appuyer sur des expériences ayant montré leur efficacité et leur impact sur la couverture du continuum de soins materno-infantile** et ayant le meilleur rapport coût-efficacité. On ne peut que mettre en avant l'importance de développer une approche concertée, coordonnée et multisectorielle dans la conception et le déploiement des solutions en santé numérique.

Cette recherche opérationnelle se positionne dans la perspective de la deuxième édition des **Rencontres de la Santé Numérique en Afrique de l'Ouest**, qui seront organisées au Sénégal en 2021.

Le rapport final intégral 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 cette manifestation.

L'enjeu de cet évènement est d'**engager des expertises pluridisciplinaires et intersectorielles dans la transformation numérique**. En effet, il est fondamental de développer un **espace de concertation** entre les différents acteurs parties prenantes de la santé numérique (professionnels de santé, associations de patients, ONG, institutions publiques, entreprises, start-ups, etc.) pour garantir une compréhension mutuelle des attentes, des besoins, des modes opératoires, etc. De plus, ce sera l'occasion pour les acteurs de la santé numérique de présenter des **expériences régionales ou internationales qui auraient démontré leur pertinence et leur efficacité** dans l'amélioration de la santé, notamment Maternelle, Néonatale, Infantile et Adolescente. A terme, ce travail contribuera donc à élaborer par consensus des recommandations pour la conception, le déploiement, la transférabilité et la réplique de projets en santé numérique **dans l'optique de la formalisation d'un véritable Système de Santé Numérique**.

<i>Cartographie des interventions numériques de Santé maternelle et infantile au Sénégal</i>											
N°	Organisme /Projet	Localisation	Application / Concepteur	Objectif	Outil e/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/ Amref	Rappel CPN, CPON et 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/ COMM CARE	Ziguinchor Sédhiou, Tambacounda	Commcare/ Dimagi	Enregistrement et suivi des patients Partage de données Aide à la décision Référence et contre référence Rappel CPN et CPON Gestion de la performance Planification des visites des superviseurs	Application mobile/SMS/ Matrones, Sages-femmes, ICP, ASC, Superviseurs	Matrones, Agents de santé communautaire (relais et Badiengokhe 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 et 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 :
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 Gestion de l'inventaire et de la distribution de la Vitamine A.	SMS/Les relais communautaires ; les infirmiers Chefs de Poste ; Points Focaux	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/ Parents	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 / Amref	Enregistrement des patients 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	Plateforme de télémédecine et Valise de télémédecine / Amref	Réalisation des examens médicaux Partage des résultats Télé-expertise Téléconsultation Référence et contre référence	Télémédecine/ Sages-femmes et infirmier(s), Superviseurs	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/ Amref	Enregistrement des patients Transfert des dossiers Examen médicaux et transfert des résultats Téléassistance pour suivi post opératoire	Télémédecine/ Sages-femmes et infirmier(s), 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 / Hopi Médical	Téléconsultation Transfert des dossiers médicaux et résultats	Télémédecine/ Sages-femmes et infirmier(s)	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/ Amref	Fourniture de contenu de formation Évaluation des capacités des prestataires de soins de santé 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/i mplémentation	2.0 Prestataires de soins de santé ;
12	INTRAHEALTH/ CAPACITY PLUS	Thiès	Capacity plus/ IntraHealth	Transfert de cours Evaluation 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/ RAES	Conseils Sensibilisation, communication	Série télévisée et radiophonique ; Campagnes digitales ; kits pédagogiques/ Population générale	Population générale	Pays	2009- en cours / 2015 - en cours	Oui	Mise à l'échelle en voie d'intégration	1.0 Clients ;