

Introduction d'outils de santé mobile pour la surveillance du virus

Ebola et la recherche de contacts en Guinée

Jilian A Sacks,^{01 2} Elizabeth Zehe,^{a*} Cindil Redick,^a Alhousseine Bah,^b Kai Cowger,^b Mamady Camara,^c Aboubacar Diallo,^c Abdel Nasser Iro Gigo,^c Ranu S Dhillon,^{a,d,e} Anne Liu^a

Un système informatique, composé d'une application de santé mobile et d'un logiciel de veille économique, a été utilisé pour recueillir et analyser les données de recherche de contacts Ebola. Ce système a permis d'améliorer l'accès aux données et leur qualité, afin de soutenir la prise de décision fondée sur des données probantes dans le cadre de la lutte contre le virus Ebola en Guinée. Les défis de la mise en œuvre comprenaient les limitations du logiciel, les connaissances techniques des utilisateurs, la coordination entre les partenaires, la capacité du gouvernement à utiliser les données et les préoccupations relatives à la confidentialité des données.

RÉSUMÉ

Les problèmes liés à la disponibilité et à la qualité des données ont contribué à l'épidémie d'Ebola la plus longue et la plus meurtrière de l'histoire, qui a débuté en décembre 2013. Il a notamment été difficile d'accéder à des données de surveillance précises, sachant qu'elles sont souvent recueillies dans des communautés isolées. Nous décrivons la conception, la mise en œuvre et les défis liés à la mise en place d'un système de recherche et suivi des contacts utilisant des téléphones intelligents (smartphones) et alimentant un logiciel d'analyse et de visualisation de données dans le cadre de la lutte contre le virus Ebola en Guinée. Le système, basé sur l'application mobile CommCare et le logiciel de veille économique Tableau, permet l'identification en temps réel des contacts qui n'ont pas fait l'objet de visite et une forte responsabilisation des agents chargés de la recherche des contacts grâce à l'horodatage et à la collecte simultanée de coordonnées GPS avec les données de surveillance. Le déploiement de ce système a commencé en novembre 2014 à Conakry, en Guinée, et a été étendu à un total de cinq préfectures en avril 2015. À ce jour, le système mobile n'a pas remplacé le système papier dans les cinq préfectures où le programme est actif. Toutefois, au 30 avril 2015, 210 agents chargés de la recherche des contacts (traceurs) dans les cinq préfectures utilisaient activement le système mobile pour surveiller collectivement 9,162 contacts. Grâce à une formation adaptée, des investissements dans le matériel technique et une supervision managériale appropriée, il est possible d'améliorer l'accès aux données de surveillance des communautés difficiles à atteindre, afin d'informer les stratégies de lutte contre les épidémies tout en renforçant les systèmes de santé pour réduire le risque de futures épidémies.

CONTEXTE

L'épidémie d'Ebola la plus longue et la plus meurtrière de l'histoire a suscité une réaction mondiale historique en Guinée, au Liberia et en Sierra Leone, les 3 pays les plus touchés. L'épidémie a débuté en décembre 2013 et s'est étendue à 7 pays, et a causé plus de 25,000 infections et près de 11,000 décès jusqu'en mai 2015.¹

Le contrôle de l'épidémie nécessite une série d'interventions : (1) engagement de la communauté ; (2) identification des contacts ; (3) surveillance des symptômes chez les contacts ; (4) confirmation rapide des cas en laboratoire ; (5) isolement et traitement des nouveaux cas ; et (6) des enterrements sûrs et dignes. Chacun des volets d'intervention est

¹ ^a Earth Institute de l'Université de Columbia, New York, NY, États-Unis.

^b Millennium Promise, New York, NY, États-Unis.

^c Millennium Promise, Conakry, Guinée.

^d Brigham and Women's Hospital, Boston, MA, États-Unis.

^e Unité de coordination nationale de lutte contre Ebola, Conakry, Guinée.

² Premiers coauteurs.

Correspondance à Anne Liu (apl2127@columbia.edu).

intrinsèquement complexe, mais ils doivent tous être mis en place et synchronisés pour enrayer la transmission et contrôler l'épidémie.² Ce défi est aggravé par la nature dynamique d'une épidémie qui évolue constamment, la transmission se déplaçant continuellement. Dans ce contexte, les données en temps réel deviennent indispensables pour orienter la stratégie, coordonner les différentes interventions interdépendantes et assurer la résolution de problèmes pendant l'exécution.

Les données en temps réel dans les situations d'urgence sont indispensables pour orienter la stratégie, coordonner les interventions et résoudre les problèmes technique.

Les leçons tirées de la santé mobile (« mHealth ») démontrent son potentiel pour combler certaines de ces lacunes. Les outils de santé mobile ont été utilisés avec succès dans des contextes à faibles ressources pour différentes applications, notamment pour renforcer l'accès aux données, gérer les dossiers de santé et améliorer la qualité des interventions sanitaires.³⁻⁵ Dans certains cas, les outils de santé mobile ont également été utilisés dans des interventions d'urgence et pour la gestion de crises,⁶⁻⁸ mais leur adoption rapide en période d'urgence reste malheureusement limitée.

Nous avons mis en place un système d'information en temps réel pour les activités de recherche de contacts en Guinée. Ce système comprend une application pour smartphones soutenant le travail des traceurs de contacts, leur permettant de soumettre rapidement les données de surveillance, qui sont directement accessibles à travers un logiciel d'analyse et de visualisation des activités. Les tableaux de bord construits sur cette plateforme facilitent l'accès aux données par les responsables des interventions gouvernementales basés dans les bureaux des préfectures et au sein de l'Unité Nationale de Coordination Ebola (UNCE). Le système permet : (1) d'améliorer la qualité du travail grâce à des algorithmes intégrés que doivent suivre les traceurs ; (2) d'identifier en temps réel les contacts qui n'ont pas fait l'objet de visite, ce qui permet d'intervenir le jour même ; et (3) de renforcer la responsabilité des traceurs de contacts grâce à l'horodatage et à la collecte simultanée de coordonnées GPS avec leurs données de surveillance. Dans cet article, nous décrivons les opportunités et les défis du déploiement d'un système de santé mobile en réponse à une épidémie, en nous basant sur notre expérience en Guinée lors de l'épidémie d'Ebola.

Une application de santé mobile pour la recherche des contacts en Guinée a été développée pour faciliter la surveillance et la réponse rapides à l'épidémie d'Ebola.

PROBLÈME

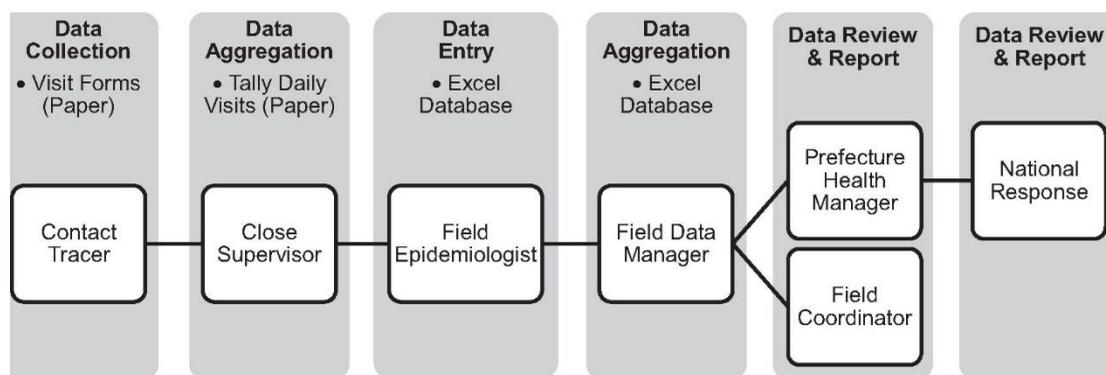
La recherche de contacts est la clé de voûte de la lutte contre les épidémies. Elle consiste dans un premier temps à identifier toutes les personnes qui ont été exposées à une personne dont l'infection est confirmée (étape appelée « identification des contacts »), puis à les surveiller pendant la période d'incubation (21 jours dans le cas d'Ebola). L'objectif de la période de surveillance (étape appelée « surveillance des contacts ») est de diagnostiquer et d'isoler immédiatement les contacts s'ils développent des symptômes.⁹ Avec une recherche efficace des contacts, l'intervalle pendant lequel une personne infectée symptomatique peut transmettre la maladie est réduit au minimum, ce qui permet d'enrayer rapidement la transmission interhumaine.

Au cours de l'épidémie actuelle d'Ebola, la recherche des contacts a été particulièrement difficile en raison du nombre de cas et donc de contacts ; à un moment donné, près de 4,000 contacts étaient surveillés en Guinée, répartis dans la moitié des 33 préfectures du pays.¹⁰ En outre, les communautés des pays touchés sont très mobiles et se déplacent régulièrement entre les différentes régions du pays. Par ailleurs, les communautés peuvent être réticentes à contacter les équipes de recherche en raison de la peur de la maladie et de la stigmatisation.

En Guinée, les efforts de recherche de contacts sont menés par des équipes de « traceurs » recrutés localement et formés à surveiller les contacts dans leur communauté. Chaque traceur de contacts doit rendre visite à ses contacts assignés quotidiennement pendant 21 jours afin d'évaluer les symptômes de la maladie tout en servant de ressource communautaire pour les informations relatives à Ebola. Les traceurs de contacts sont dirigés par des « superviseurs de proximité » qui coordonnent leurs activités et vérifient s'ils rendent visite aux contacts qui leur ont été attribués en effectuant des contrôles aléatoires au sein des ménages.

Le système papier actuel fonctionne comme suit : Les traceurs de contacts utilisent des formulaires papier, issus des modèles recommandés par les organismes sanitaires internationaux,⁹ afin d'enregistrer les informations pertinentes sur les contacts qu'ils suivent quotidiennement. Ils rapportent ensuite ces formulaires à des superviseurs/épidémiologistes de terrain qui les rassemblent et saisissent les données dans une base de données Excel. Ces données sont agrégées au niveau de la préfecture pour être examinées et soumises aux équipes épidémiologiques au niveau national pour diffusion et analyse (Figure 1).

FIGURE 1. Flux d'informations à l'aide du système de recherche des contacts sur support papier en Guinée



Ce système papier et le temps crucial passé à la saisie, au rassemblement et au nettoyage des données présentent plusieurs limitations (Tableau 1). Premièrement, il y a un délai de 2 à 3 jours pour que les données collectées par les traceurs de contacts soient traitées et mises à la disposition des responsables. Deuxièmement, il est difficile d'identifier les coordonnées ou les erreurs qui auraient pu être introduites à n'importe quelle étape du processus. Troisièmement, ce processus exige beaucoup de temps et d'énergie de la part des équipes d'intervention qui se consacrent uniquement à la saisie des données, ce qui détourne les ressources de l'analyse et de l'action sur les problèmes présentés.

TABLEAU 1. Limites du système de recherche des contacts sur support papier

Limitation	Impact du processus
<p>Le système de recherche des contacts sur support papier crée des retards entre la collecte et les données.</p> <p>L'erreur humaine est fréquente pendant de la saisie des données, tout comme l'incompréhension des données et les lacunes en matière de communication.</p> <p>Les efforts de nettoyage, de saisie et de compilation des données prennent beaucoup de temps.</p>	<p>Empêche une réaction et une prise de décision rapides concernant la stratégie de recherche des contacts.</p> <p>Les données deviennent peu fiables, obsolètes et incohérentes.</p> <p>Élimine le temps et les ressources nécessaires à l'analyse des données et au dépannage.</p>

Le système papier de recherche des contacts nécessite beaucoup de temps et d'efforts pour saisir, rassembler et nettoyer les données, ce qui entraîne des délais de réponse.

Collectivement, ces limites nuisent à la capacité des responsables de l'intervention de déterminer avec précision quels contacts ne sont pas surveillés, d'évaluer la performance des différents traceurs de contacts, de déterminer où et pourquoi les défaillances se produisent et de résoudre les problèmes. Par exemple, si un traceur de contacts a manqué une visite ou si un contact n'a pas pu être localisé, les responsables de la réponse peuvent ne le découvrir que quelques jours plus tard. De plus, étant donné la nature urgente de l'épidémie, de nombreux traceurs de contacts ont été rapidement déployés et formés de manière incohérente, ce qui a pu laisser des lacunes dans les performances. Compte tenu de l'efficacité cruciale de la recherche des contacts pour réduire la transmission, ces retards et problèmes ont des conséquences importantes pour contrôler l'épidémie, de sorte que de nouvelles chaînes de transmission peuvent ne pas être reconnues.

TABLEAU 2. Étapes et défis de la mise en œuvre du programme de recherche mobile des contacts

Phase	Etape	Durée approximative	Partenaires clés	Conditions préalables au déploiement	Principaux défis
Préparation 0	1. Conception de l'application	1 semaine	Dimagi	- Protocoles de recherche des contacts approuvés disponibles auprès du CDC, de l'OMS et du GdG	- Disponibilité d'un protocole standard de recherche des contacts
	2. Développement des tableaux de bord	4 semaines	Tableau Fondation consultants Tableau, Dimagi	<ul style="list-style-type: none"> Les exigences en matière de données et les indicateurs souhaités sont disponibles auprès du GdG et des partenaires Internet stable et électricité disponible dans le pays pour accéder aux tableaux de bord 	- Interopérabilité de l'infrastructure de données de Dimagi et du système Tableau
Déploiement 0	3. Acquisition et configuration de l'équipement	2 semaines	Ericsson, UNFPA, Blue Zones	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de protocoles logistiques pour l'acceptation et le traitement des dons de matériel Réseau de télécommunications identifié pour une couverture maximale dans différentes préfectures 	<ul style="list-style-type: none"> Main-d'œuvre pour configurer les téléphones Logisticiens pour aider à nettoyer le matériel donné Disponibilité des fonds de trésorerie pour les plans téléphoniques voix et données
	4. Formation des formateurs	2 jours ^b	UNFPA, GdG	<ul style="list-style-type: none"> Formateurs pré identifiés et recrutés par le GdG 	- Qualité de certains formateurs
	5. Formation des traceurs de contacts et des superviseurs	2-3 jours ^b	UNFPA, GdG	<ul style="list-style-type: none"> Traceurs de contacts et superviseurs pré identifiés et engagés par le GdG Les traceurs de contact sont formés au protocole de recherche des contacts Les superviseurs sont formés au protocole de recherche des contacts et aux activités de supervision 	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité des superviseurs dans le soutien aux besoins de dépannage de CommCare Lacunes dans la formation sur les protocoles de base pour la recherche des contacts Niveau de culture technologique de certains traceurs de contact
	6. Déploiement de l'application mobile	1 jour	UNFPA, GdG	<ul style="list-style-type: none"> Fin de la formation sur la recherche de contacts Distribution de smartphones, de chargeurs, de cartes SIM et d'autres équipements pour les traceurs de contacts Consentement du traceur de contacts sur les protocoles d'utilisation correcte des smartphones et autres équipements 	<ul style="list-style-type: none"> Formations de rattrapage de qualité et en temps utile des personnes ayant manqué la formation initiale et devant néanmoins suivre leurs contacts à l'aide des smartphones Utilisation abusive du téléphone et/ou des données par les traceurs à des fins personnelles
Adaptation	7. Validation des données	1 jour ^b	UNFPA, GdG	<ul style="list-style-type: none"> Données de recherche des contacts à partir des formulaires papier disponibles et vérifiés 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de données actualisées sur support papier Qualité des données provenant de bases de données papier
	8. Modification de l'application CommCare	1 semaine ^b	Dimagi	<ul style="list-style-type: none"> Retour d'information sur le contenu de l'application disponible auprès des partenaires et des utilisateurs locaux, basé sur l'utilisation pendant la phase pilote 	<ul style="list-style-type: none"> Conversion des protocoles de champs nuancés en logique de saut et en messages automatiques Distribution de fichiers multimédias lourds Coordination des mises à jour là où l'application a déjà été déployée
	9. Formation et déploiement d'agents d'information	1-4 semaines selon les applications	GoG	<ul style="list-style-type: none"> Intérêt et volonté du GdG de travailler avec les responsables de l'information au sein des bureaux de la commune ou de la préfecture. Accès aux intérêts dans les bureaux du gouvernement où les agents d'information travaillent Espace pour que les agents d'information puissent travailler dans les bureaux du gouvernement. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de candidats qualifiés dans les zones rurales Gestion des attentes avec le GoG, certains responsables de l'information devant soutenir directement la supervision Quelques lacunes en matière de transport dans les zones rurales où les agents d'information ont dû apporter leur soutien pour la supervision directe

Abréviations: CDC, US Centers for Disease Control and Prevention; GdG, gouvernement de Guinée; UNFPA, Fonds des Nations Unies pour la population, OMS, Organisation mondiale de la santé. ^a Beaucoup de ces étapes se sont produites simultanément ^b Par préfecture

SOLUTION

La mise en œuvre du programme de recherche mobile des contacts a comporté trois phases principales:

1. La préparation
2. Le déploiement
3. L'adaptation

Certaines étapes de chacune de ces phases se sont déroulées simultanément. La durée et les principaux partenaires impliqués dans chaque étape sont résumés dans le [Tableau 2](#). Le responsable du pilier surveillance de l'Unité Nationale de Coordination Ebola (UNCE) a pris les décisions concernant les lieux et le calendrier de déploiement, en commençant par Conakry, la capitale du pays, puis en élargissant le champ d'action par préfecture en fonction du nombre de cas d'Ebola. Une équipe de trois experts ouest-africains en santé, constituée de deux spécialistes des technologies de l'information et un spécialiste des systèmes de santé dans les situations de crise, a été déployée à Conakry par le siège du projet situé à New York, avec pour mission de gérer le déploiement local, assurer l'amélioration continue de la qualité et superviser en continu l'impact du programme sur le contrôle de l'épidémie, car de nouvelles chaînes de transmission peuvent passer inaperçues.

Phase 1 : Préparation

Conception du logiciel de l'application

Le logiciel CommCare de Dimagi, basé sur Open Data Kit (ODK), a été choisi comme outil de collecte de données pour les activités de recherche de contacts. Bien que d'autres options de santé mobiles aient été envisagées pour la Guinée, plusieurs caractéristiques de CommCare ont guidé notre choix. CommCare est l'une des rares applications de santé mobile qui permette le suivi longitudinal de personnes dans le temps - une caractéristique essentielle pour un système de surveillance qui nécessite des visites quotidiennes sur une période donnée - et qui permette également de réaffecter des contacts et leur historique d'un utilisateur à un autre si un traceur de contacts doit être changé. En outre, grâce à sa capacité d'intégrer des algorithmes d'aide à la décision, le logiciel a été utilisé depuis 2013 par l'équipe d'implémentation de Dimagi à travers plusieurs projets de suivi de la santé maternelle et infantile avec succès. La familiarité de l'équipe d'implémentation de Dimagi avec les forces et les faiblesses du logiciel a également été un facteur qui a contribué à sa sélection, car cela a permis une mise en œuvre rapide et des itérations minimales du logiciel. Les principales fonctionnalités de CommCare qui ont été exploitées pour le programme sont résumées dans [l'Encadré](#).

ENCADRÉ 2. Fonctions clés de CommCare en fonction des objectifs de recherche des contacts

Objectif 1 : Réduire le délai entre la saisie et la consommation des données

Les données sont transmises au serveur lors de l'accès à Internet (Edge, 3G, Wifi). Si l'utilisateur n'est pas dans une zone avec couvrir réseau lorsqu'il collecte les données, les données sont enregistrées sur le téléphone et envoyées automatiquement dès qu'il entre dans une zone couverte par le réseau.

- Toutes les données recueillies dans le système sont disponibles pour être exportées vers des fichiers CSV ou Excel. En outre, les données sont automatiquement liées à des tableaux de bord avec des graphiques analytiques prédéfinis.
- Tous les utilisateurs disposant des autorisations appropriées et d'une connexion Internet peuvent accéder aux données dès que celles-ci sont synchronisées avec le serveur. Les autorisations d'accès aux données peuvent être fixées en fonction des besoins de gestion de données et de lieux. Dans les zones à faible bande passante, les rapports peuvent être configurés pour être envoyés automatiquement par courrier électronique.

Objectif 2 : Renforcer la qualité du travail des traceurs de contacts et la qualité des données

- Des algorithmes de recherche de contact prédéfinis avec logique de saut intégrée peuvent guider un traceur de contacts à travers les visites en posant des questions clés basées sur les réponses saisies précédemment.
- Les données en temps réel sur les performances (nombre de visites par jour, coordonnées GPS, etc.) peuvent informer les superviseurs pour le suivi et le soutien des traceurs de contacts.
- Les fichiers multimédias comprenant des images, du son et de la vidéo peuvent aider les traceurs de contacts dans les activités de sensibilisation et peuvent être utilisés pour des formations de recyclage si nécessaire

Nous avons développé l'application de recherche de contacts à partir des protocoles publiés par les Centres pour le Contrôle et la Prévention des Maladies (CDC) des États-Unis et par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS),^{9,11} puis nous l'avons révisée en consultation avec des agences locales de l'Organisation des Nations unies (ONU) et des partenaires gouvernementaux afin de refléter les procédures spécifiques à la Guinée. L'application ainsi développée se compose de 3 formulaires qui :

1. Enregistrent les coordonnées de chaque contact lors de la première visite du traceur de contacts.
2. Suivent les contacts quotidiennement pendant 21 jours
3. Ferment le contact une fois la période de 21 jours écoulée ou pour d'autres raisons, par exemple, le contact est un cas confirmé d'Ebola ou a déménagé définitivement dans une autre région.

Cette structure d'application permet ainsi aux utilisateurs de suivre les contacts pendant la durée de la période d'incubation de la maladie de 21 jours. De plus, l'application recommande des mesures à prendre en fonction des données saisies dans le formulaire. Par exemple, si un contact développe des symptômes, l'application rappelle au traceur de contacts que le contact doit être immédiatement orienté vers un test et un traitement (s'il est positif). Un traceur de contacts doit ensuite assurer un suivi avec la famille et/ou un superviseur pour confirmer les résultats du test. Si le virus Ebola est confirmé, le diagnostic informera la clôture du contact dans le système ; sinon, le contact ne sera fermé qu'après avoir terminé la période de surveillance de 21 jours, à son retour chez lui. Du contenu audiovisuel traduit en langues locales a également été ajouté pour soutenir les traceurs de contacts dans le cadre des activités de sensibilisation au virus Ebola. Pendant le déploiement initial de l'application, des ressources audiovisuelles de l'OMS, de Médecins Sans Frontières et du CDC ont été incluses. L'application a ensuite été mise à jour avec un contenu multimédia adapté au contexte guinéen, développé par le siège à New York en consultation avec l'équipe locale sur une période de 3 mois. Enfin, un module de formation vidéo a été inclus afin de fournir aux traceurs de contacts une assistance permanente au cas où ils aient besoin d'un rafraîchissement sur l'utilisation du système.

Développement de tableaux de bord

Pour faciliter l'interprétation des données collectées dans CommCare, le logiciel de veille économique Tableau a été intégré au serveur CommCare. Ce logiciel a été recommandé par Dimagi comme un puissant outil d'analyse pouvant être intégré à CommCare. Une fois que les champs clés de l'application ont été établis, nous avons commencé à concevoir des projets de tableaux de bord pour visualiser les données. Deux séries de tableaux de bord ont été développées par des experts bénévoles de Tableau au cours d'un mois :

1. Dans la première série, 3 tableaux de bord décrivent les indicateurs agrégés qui sont directement collectés dans chacun des 3 formulaires, comme la relation entre le cas source et le contact et les symptômes présentés par les contacts.
2. L'autre série de 2 tableaux de bord présente des informations sur les performances des traceurs de contacts, y compris le nombre de visites effectuées par chaque traceur de contacts par jour (Figure 2).

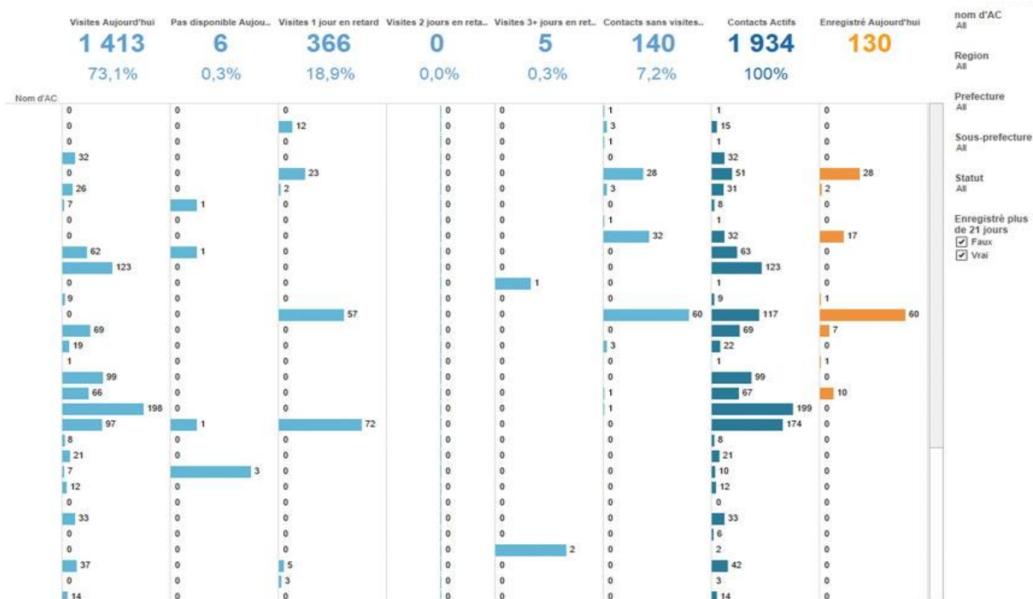


Figure 2: Les chiffres en haut indiquent le nombre de contacts pour le jour en question : (1) ont reçu la visite du traceur de contacts dans leur famille ; (2) ont reçu la visite du traceur de contacts mais n'étaient pas disponibles ; (3) ont reçu la dernière visite du traceur de contacts il y a un jour ; (4) ont reçu la dernière visite du traceur

de contacts il y a deux jours ; (5) ont reçu la dernière visite du traceur de contacts il y a il y a trois jours ou plus ; (6) n'ont jamais reçu de visite de contrôle depuis leur enregistrement dans CommCare ; (7) sont actifs dans le système et devraient recevoir une visite quotidienne ; (8) ont été nouvellement enregistrés dans le système. Le nom d'utilisateur du traceur de contacts est affiché dans la colonne à l'extrême gauche, mais les noms ont été supprimés pour préserver la confidentialité. Les filtres sur la droite comprennent : le nom de la personne recherchant le contact ; la région, la préfecture et la sous-préfecture du contact ; le statut du contact (actif ou non actif) ; et si le contact a été enregistré il y a plus de 21 jours. Un utilisateur disposant des autorisations appropriées peut alors cliquer sur n'importe quelle barre du graphique pour visualiser les détails sous-jacents, c'est-à-dire le nom du contact, la date de la visite, s'il a présenté des symptômes, etc.

Nous avons également conçu, avec les experts de Tableau, un tableau de bord des indicateurs clés de performance (KPI) qui affiche un résumé des données des 7 derniers jours (Figure 3). Des filtres peuvent être définis par les utilisateurs pour afficher sélectivement les données en fonction d'une période, par exemple la semaine passée ou la zone géographique (comme une sous-préfecture d'intérêt), entre autres variables.



Figure 3: Quatre graphiques sont représentés, chacun montrant des données pour la date spécifiée, en l'occurrence, du 21 au 27 juillet 2015. Le graphique du haut intitulé « Les Suspects » montre le nombre de contacts soupçonnés d'être atteints d'Ebola en fonction de l'affichage des symptômes, le nombre de contacts qui ont été transférés vers un centre de santé pour subir des tests de dépistage du virus Ebola, et le nombre de contacts qui ont été exclus du système parce qu'ils ont été confirmés du virus Ebola. Le graphique suivant, intitulé « Réticence », illustre les cas de résistance des contacts lors de la visite d'enregistrement initiale et lors de la visite de contrôle quotidienne, ainsi que les contacts qui ont été exclus du système et qui ne seront plus contrôlés en raison de la résistance. Le graphique intitulé « Les Visites quotidiennes » montre le nombre et la proportion de contacts actifs qui ont reçu leur visite de contrôle quotidienne par rapport à ceux qui n'ont pas reçu de visite pendant la journée. Le graphique du bas intitulé « Les contacts » indique le nombre de contacts nouvellement enregistrés et exclus par jour. Les filtres sur la droite permettent à l'utilisateur de restreindre les données à une recherche de contact spécifique en fonction du nom d'utilisateur ou à une préfecture ou sous-préfecture spécifique. Avec les autorisations d'accès appropriées, l'utilisateur peut cliquer sur n'importe quelle barre dans les graphiques pour visualiser les spécificités sous-jacentes des données, c'est-à-dire le nom d'utilisateur de la recherche de contact et le nom du contact.

Les liens entre les logiciels CommCare et Tableau, établis par les ingénieurs de Dimagi et les experts de Tableau, permettent de mettre à jour automatiquement toutes les heures les données de recherche des contacts sur les tableaux de bord. Les utilisateurs peuvent consulter les visualisations en se connectant au serveur Tableau en ligne sécurisé. Les spécificités sous-jacentes des données, c'est-à-dire les informations personnelles identifiables pour chaque contact enregistré dans le système, sont également consultables dans Tableau pour les utilisateurs autorisés et sont liées aux tableaux de bord agrégés. Ainsi, si les utilisateurs disposant des autorisations appropriées constatent que de nombreux cas de résistance ont été signalés au cours de la semaine écoulée, ils peuvent passer directement du graphique global à la page de détails, où les contacts résistants seront répertoriés et pourront être identifiés pour le suivi. L'accès au serveur Tableau a été accordé à tout le personnel de santé du gouvernement qui gère les activités de surveillance aux niveaux préfectoral et régional, aux membres de UNCE et à tout travailleur des organisations et agences partenaires.

Les tableaux de bord d'analyse des données sont mis à jour automatiquement toutes les heures, ce qui permet aux responsables de la surveillance d'identifier rapidement les tendances et les lacunes.

Les caractéristiques du système permettent donc aux responsables de la surveillance d'interagir directement avec les données et de les utiliser pour identifier rapidement les tendances et les lacunes. La capture de données rapide et la facilité d'interaction permettent une réponse plus immédiate. Cela contraste avec les résultats du système papier qui comprennent : (1) des visuels quotidiens, agrégés et statiques pour l'UNCE, et (2) des fichiers Excel mis à jour de manière incohérente par saisies d'entrées papier, étape supplémentaire fastidieuse et sujette à erreur, à l'issue de laquelle une analyse manuelle supplémentaire est nécessaire pour identifier les tendances.

Étape 2 : Déploiement

Fourniture de matériel

Ericsson a fait don d'un premier millier de téléphones Sony Xperia E1, et la Mission des Nations Unies pour l'Intervention d'Urgence contre Ebola et a ensuite fait don de 580 téléphones Samsung Galaxy S3 Neo et Motorola ATRIX supplémentaires. Sunking Pro2 pour faciliter la recharge des téléphones, Solektra International a fait don de chargeurs solaires pour faciliter la recharge du téléphone ainsi que 33 panneaux solaires pour permettre un accès régulier à l'électricité dans les bureaux du gouvernement où les données de CommCare sont utilisées. Le Fonds des Nations unies pour la population (UNFPA) a contribué à faciliter l'achat de cartes SIM pour un groupe fermé d'utilisateurs et l'obtention de 500 Mo de données par mois de la part d'Orange. Notre équipe de mise en œuvre a également fourni des ordinateurs et des modems USB au personnel du gouvernement, selon les besoins, afin de garantir un accès régulier aux données.

Formation des formateurs

Les formateurs ont été sélectionnés par le gouvernement et les agences partenaires locales des Nations Unies à partir d'un groupe de personnel de santé gouvernemental qui supervise les activités de recherche de contacts. La première formation des formateurs (FdF) a été menée à Conakry par le personnel local du programme en novembre 2014 et a inclus environ 17 formateurs. La première moitié de la FdF comprenait une introduction didactique aux téléphones et à CommCare en général, tandis que la seconde moitié de la FdF utilisait des techniques d'apprentissage mixtes, ¹² intégrant le multimédia, le jeu de rôle et l'enseignement par les pairs pour développer l'expertise dans l'utilisation de l'application CommCare. Les sujets abordés comprenaient l'inscription des personnes-ressources, les exigences en matière de saisie de données pour chaque formulaire, la collecte des coordonnées GPS et la soumission des formulaires.

Formation des traceurs de contacts et des superviseurs

À l'issue de la FdF, les formateurs ont été divisés en paires en fonction de la zone géographique de supervision pour organiser des formations de deux jours avec des traceurs de contacts et des superviseurs proches. Comme les traceurs de contacts avaient déjà reçu une formation sur les activités de base de la recherche des contacts, cette formation s'est concentrée sur l'application mobile. La formation a commencé par un bref rappel de l'importance de la recherche de contacts, de la sécurité, des symptômes du virus Ebola, de la transmission et de la prévention, ainsi que des conseils pour interagir respectueusement avec les ménages. Les formateurs ont ensuite donné un aperçu de l'objectif et de la structure de l'application CommCare, des types de données collectées dans CommCare, de la manière d'utiliser l'application et de la manière dont les données seraient utilisées. Le deuxième jour de la formation a servi de stage au cours duquel des téléphones d'essai ont été distribués pour des séances pratiques. Après la formation initiale, des séances de remise à niveau périodiques ont été organisées selon les besoins, notamment dans le but d'impliquer les superviseurs dans la résolution des problèmes et le suivi des problèmes de qualité des données signalés par le personnel local. Le [Tableau 3](#) résume le calendrier de formation et le nombre de personnes formées.

TABLEAU 3. Programme mobile de recherche de contacts

Déploiement en Guinée à partir de mai 2015

Préfecture	Date(s) de formation	Nombre de traceurs de contacts formés	Nombre de superviseurs formés
Boffa	20 au 24 avril 2015	72	25
Conakry	11-17 novembre 2014	105	13
	20 janvier 2015	S.O.	9
Coyah	28 avril au 11 mai 2015	S.O.	38
	30 nov.-2 déc. 2014	27	8
Dubreka	5-9 déc. 2014	36	10
Forecariah	30 mars - 2 avril 2015	126	30
Total		366	133

Déploiement de l'application mobile

À la fin de la formation à la recherche de contacts, les participants ont reçu leurs noms d'utilisateur et mots de passe uniques pour CommCare, les téléphones, cartes SIM et accessoires téléphoniques, et ils ont été invités à signer des accords pour l'utilisation correcte des téléphones. Les traceurs de contacts qui surveillaient déjà des contacts ont été invités à commencer à utiliser CommCare pour rapporter les informations provenant des visites quotidiennes de surveillance des contacts en plus des formulaires papier, qui sont restés le moyen de signalement officiel tout au long de la crise. Dans certaines préfectures, à la fin de la formation, les traceurs de contacts ont enregistré tous leurs contacts lors d'une session de groupe. Les traceurs de contacts ont également été invités, par le biais de l'application, à obtenir un consentement à chaque visite. À ce jour, les traceurs de contacts de cinq préfectures - Boffa, Conakry, Coyah, Dubreka et Forecaria - utilisent le système CommCare pour surveiller les contacts des cas d'Ebola. En mai 2015, 210 traceurs de contacts des cinq préfectures utilisaient activement CommCare pour surveiller collectivement plus de 9000 contacts.

TABLEAU 4. Utilisation du système mobile de recherche de contacts en Guinée jusqu'en mai 2015

Préfecture	Nombre de mois depuis le déploiement initiale	Nombre total de traceurs de contacts formés	Nombre total des contacts enregistrés en CommCare
Boffa	0.5	5	77
Conakry	5.5	89	6,151
Coyah	5.0	23	750
Dubreka	4.5	25	619
Forecariah	1.0	68	1,565
Total		210	9,162

^a Défini comme ayant des contacts enregistrés en utilisant CommCare.

Une fois l'application utilisée, les équipes de surveillance basées dans les préfectures et les membres de notre équipe de mise en œuvre ont commencé à utiliser les tableaux de bord Tableau pour suivre les activités de recherche des contacts. Au départ, ces équipes de surveillance utilisaient principalement les tableaux de bord axés sur les performances des traceurs de contacts, qui fonctionnaient comme un mécanisme rapide permettant de voir quels contacts n'avaient pas reçu de visites quotidiennes. Au fur et à mesure que le nombre de contacts diminue et que la connaissance du système s'améliore, les équipes basées dans les préfectures utilisent de plus en plus le système pour identifier les tendances, par exemple pour enquêter sur les zones où la résistance est élevée ou les zones où la réexposition à Ebola est fréquente.

Étape 3 : Adaptation

Validation des données

Pour tester l'exactitude du système CommCare, des exercices de validation ont comparé les données brutes de CommCare avec les bases de données papier de recherche de contacts du gouvernement pour une semaine donnée pour chaque commune ou préfecture. Lorsque les contacts ne correspondaient pas au niveau du prénom, du nom de famille, de l'âge et/ou du village, nous nous entretenions avec les responsables de la recherche des contacts et leurs superviseurs afin de comprendre les raisons des divergences.

Lors du premier cycle de validation des données pour les 5 communes de Conakry, il y a eu 78% de concordance entre les 2 bases de données. En réponse, nous avons procédé à des ajustements programmatiques pour renforcer la supervision et améliorer la communication avec les organisations partenaires. Pour notre deuxième cycle de validation à Conakry, nous sommes parvenus à un accord de 86 %. En règle générale, les données manquantes ont été attribuées à 4 défaillances principales :

1. Les lacunes de la formation/la méconnaissance du logiciel
2. Mauvaise communication avec les partenaires qui gèrent les traceurs de contacts
3. Utilisation abusive des téléphones
4. Erreurs dans la base de données de référence du système papier

Pour remédier aux trois premières catégories de défaillances, nous avons modifié les protocoles de gestion du matériel et des cartes SIM et organisé des formations de recyclage ciblées. Les défis de la quatrième catégorie ont mis en évidence les faiblesses potentielles du système papier initial avec lequel les erreurs de saisie des données, notamment les doublons, créent de fausses idées sur les nombres de contacts.

Adaptation du logiciel

Nous avons affiné le design de l'application et des tableaux de bord qui l'accompagnent au fur et à mesure de l'évolution de l'épidémie, changements nécessaires en grande partie en raison de l'absence de protocoles de recherche de contacts normalisés et du manque d'accord sur les indicateurs entre les partenaires. Des normes plus claires dès le départ auraient pu accélérer le processus de conception et développement. Au lieu de cela, les résultats des exercices de validation et les informations recueillies sur le terrain ont été utilisés pour informer au moins 3 adaptations du logiciel tous les 2 mois pour le contenu de l'application, la logique et les invites afin de mieux s'aligner sur les pratiques sur le terrain. Par exemple, de nouvelles options et alertes ont été ajoutées aux formulaires de l'application pour tenir compte d'événements survenus dans la communauté, comme un contact qui déménage dans une nouvelle zone ou qui est transféré dans un établissement de santé pour y subir des tests. Le déploiement de ces mises à jour de l'application s'est accompagné de formations de recyclage dispensées par l'équipe locale de mise en œuvre. Nous avons également conçu les tableaux de bord de manière itérative en fonction de l'évolution des besoins des utilisateurs finaux. Par exemple, étant donné que la résistance et le déplacement fréquents des contacts ont continué à représenter un défi majeur à la riposte à l'Ebola en Guinée, un nouveau tableau de bord a été élaboré pour permettre aux équipes de surveillance locales d'identifier rapidement les contacts qui

ont été perdus de vue (Figure 4).

FIGURE 4. Tableau de bord des contacts perdus de vue

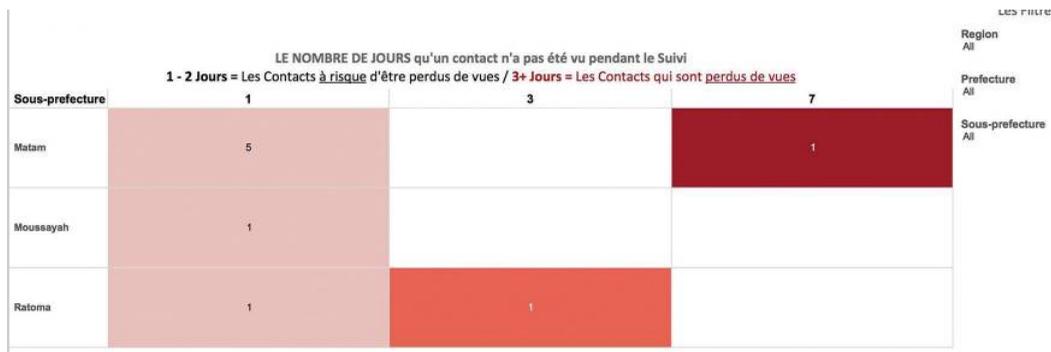


Figure 4: Ce graphique montre le nombre de jours écoulés depuis le moment où les contacts étaient disponibles et vus par le traceur de contacts et le moment où ils étaient disponibles dans le ménage pour être suivis pour les symptômes. (Remarque : lorsqu'un contact n'a pas été vu pendant 3 jours ou plus, il est considéré comme perdu de vue par les équipes de gestion de la surveillance). La colonne de gauche indique la sous-préfecture ou la commune où vivent les contacts. Les chiffres dans les cases colorées indiquent le nombre de contacts qui n'étaient pas disponibles pour la visite quotidienne de recherche de contacts depuis 1 jour (colonne de gauche), 3 jours (colonne du milieu) et 7 jours (colonne de droite). Les filtres à l'extrême droite permettent à l'utilisateur de limiter les données aux contacts qui résident dans une région, une préfecture ou une sous-préfecture spécifique. L'utilisateur peut également cliquer dans une case individuelle pour voir les détails spécifiques des contacts, c'est-à-dire le traceur de contacts désigné, le nom du contact, le nom du cas source, le nom du chef de famille, la méthode d'exposition, la date d'enregistrement du contact, la date de la dernière disponibilité du contact pour être surveillé par le traceur de contact, etc.

Déploiement des responsables de l'information

La gestion centralisée du système mobile de recherche des contacts n'a pas suffi à garantir la qualité de la collecte des données par les traceurs de contacts et l'utilisation courante des données par le personnel et les partenaires du gouvernement. En réponse à ces problèmes de capacité, des responsables de l'information ayant une expérience de l'analyse des données et des programmes de santé communautaire ont été recrutés, formés et déployés dans les bureaux de santé des gouvernements locaux où sont coordonnées les activités de surveillance du virus Ebola. Leur formation initiale comprenait un aperçu du système mobile de recherche des contacts et de la manière d'utiliser les tableaux de bord pour contrôler les données transmises par les traceurs de contacts. Les responsabilités des responsables de l'information comprennent la résolution des problèmes liés aux téléphones portables, l'examen quotidien des données transmises et la communication des principales tendances aux équipes d'intervention locales. Ils forment et aident également le personnel des services gouvernementaux à utiliser Tableau pour gérer la réponse au virus Ebola.

Des responsables de l'information ont été recrutés pour assurer la qualité de la collecte des données et faciliter l'utilisation courante des données par le personnel et les partenaires du gouvernement.

QUESTIONS NON RÉSOLUES ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

La mise en œuvre d'une solution technologique lors d'une épidémie d'urgence n'est pas sans difficultés. L'itération actuelle du programme est le résultat d'une série d'essais et de mesures correctives mises en place pour surmonter les obstacles les plus courants, détaillés ci-dessous.

Limitations du logiciel et de la formation

Bien que le logiciel CommCare intègre des fonctions de soumission de données et de flux de travail destinées à être utilisées dans des contextes sanitaires à faibles ressources, il n'a pas été conçu explicitement pour une utilisation dans des situations d'urgence. En outre, la structure du logiciel a créé des limitations pour capturer les nuances de protocoles de recherche de contacts complexes. Par ailleurs, les données brutes du terrain qui nécessitaient une étape de révision et nettoyage supplémentaire sur la plateforme Web de CommCare étaient difficiles à prendre en compte dans Tableau - qui est plus couramment utilisé pour les activités commerciales dans les environnements développés. Les experts Tableau et les ingénieurs de Dimagi ont effectué des dépannages considérables à distance pour affiner et améliorer la connexion entre les 2 logiciels. Enfin, les contraintes de temps ont également constitué un défi notamment en raison du statut bénévole des experts de Tableau. Avoir recours à des consultants Tableau à plein temps aurait pu contribuer à réduire le temps nécessaire à la construction des tableaux de bord ; toutefois, il est à noter qu'ils n'auraient peut-être pas eu autant d'expérience que les experts bénévoles suggérés par la Fondation Tableau.



Les traceurs de contacts à Conakry, en Guinée, suivent une formation de recyclage sur le logiciel CommCare.

Les défis des TIC et la politique de gestion du matériel

La disponibilité du personnel local pour aider à la configuration des téléphones et à la gestion du matériel était limitée. Le réglage des paramètres du téléphone pour la langue, la date et l'heure et l'ajout d'un logiciel de verrouillage des applications et de widgets pour économiser la batterie nécessitait entre 10 et 15 minutes par téléphone. Pendant la phase d'expansion, le recrutement de jeunes volontaires locaux, férus de technologie, a permis d'accélérer la configuration de centaines de téléphones.

Après la distribution des équipements, des limitations ont également été observées dans la mise en œuvre des politiques de gestion des téléphones perdus, des abus de plans de données et du stockage des téléphones. Comme les traceurs de contacts sont cogérés par plusieurs entités, dont l'ONU, les ONG concernées et le gouvernement, une coordination était nécessaire pour créer des politiques cohérentes qui ont soit été acceptées et adoptées par tous les responsables locaux.

Enfin, bien que le logiciel CommCare puisse être utilisé hors ligne pour la collecte de données, l'accès au réseau mobile nécessaire à la transmission des données était limité dans les régions frontalières de la préfecture de Forecariah, ce qui a affecté 21 traceurs de contacts. Dans ces cas, nous avons eu recours à des solutions de contournement telles que la soumission des données par les traceurs tous les quelques jours dans les endroits où la couverture du réseau est meilleure, ou la communication des données des traceurs directement par téléphone aux responsables de l'information pour saisie manuelle. Une option supplémentaire, qui a été utilisée dans des projets précédents mais pas en Guinée, est le transfert manuel de données du téléphone vers une carte SD, qui peut ensuite être insérée dans un autre téléphone pour être soumise dans les zones où la couverture du réseau est meilleure.

Utilisation des smartphones

La qualité des données transmises par les traceurs de contacts a été un problème dès le départ. Il est arrivé que des utilisateurs - souvent ceux d'une génération plus ancienne - ne connaissent pas les smartphones et n'étaient donc pas en mesure d'utiliser le logiciel efficacement. Par exemple, certains traceurs de contacts ont soumis des données sous des comptes d'utilisateurs test utilisés pour la formation au lieu d'utiliser leur propre compte, ou faisaient des fautes de frappe. Pour y remédier, les traceurs de contacts plus anciens ont été associés à des traceurs de contacts plus jeunes et plus compétents sur le plan technique, ou ont bénéficié d'un soutien plus personnalisé de la part des membres de l'équipe de mise en œuvre.

Dans certains cas, les traceurs de contacts ont utilisé des formulaires papier pour enregistrer préalablement des informations au niveau de ménage, qui ont ensuite été saisies dans les téléphones après la visite. Bien que nous n'ayons pas systématiquement recueilli de données sur la fréquence de cette pratique, les commentaires remontant du terrain ont indiqué que cela se produisait lorsque les traceurs de contacts craignaient que l'introduction de technologies étrangères n'affecte la confiance des membres de la communauté, qui auraient pu trouver étrange ou menaçant le fait de recueillir des données, en particulier par le biais d'un équipement peu familier.

Il y a également eu quelques cas où les traceurs de contacts ont utilisé les plans de données à des fins personnelles. Une solution a été développée pour ajouter un fonds dédié à l'utilisation personnelle du téléphone ; ainsi, si les traceurs de contacts épuisaient leur allocation mensuelle de données, des données supplémentaires seraient fournies en utilisant leurs comptes personnels afin d'assurer la soumission continue de données CommCare. Un système de rechargement automatique mensuel a également été mis en place pour garantir la transmission ininterrompue des données.

Partenariats, financement et coordination

La coordination entre les partenaires a été un défi permanent qui a notamment créé des difficultés dans l'identification des contacts et des traceurs de contacts, l'accès aux données sur papier pour la validation, le déblocage des fonds, l'intégration des données de recherche des contacts mobiles avec d'autres données de réponse Ebola, et la coopération avec les superviseurs locaux qui étaient gérés par d'autres

organisations. Les partenaires internationaux, y compris les ONG et l'ONU, ont exprimé leur inquiétude quant à l'introduction de la technologie des téléphones portables pour la réponse au virus Ebola, citant comme défis le faible niveau d'alphabétisation ou les éventuelles lacunes du réseau. Ces appréhensions ont entraîné un retard important dans la mise en œuvre et l'expansion, malgré le soutien et les directives du responsable gouvernemental du pilier surveillance de l'Unité nationale de coordination Ebola. Des exercices de validation ont été réalisés pour régler les problèmes de qualité des données ; toutefois, les présentations aux partenaires ont souvent été retardées ou annulées. En outre, l'absence de direction et de coordination claires entre les partenaires, ainsi que la rotation mensuelle de la direction au sein des principaux organismes d'intervention, ont entraîné une mauvaise communication et des messages incohérents. Pour faciliter la collaboration avec d'autres partenaires, notre approche s'est axée sur le plaidoyer et la transparence, en proposant de faire la démonstration du système et en accordant un accès global à toutes les agences, à la demande du gouvernement. Néanmoins, à ce jour, le système mobile n'a pas remplacé le système papier dans les 5 préfectures où le programme est actif, et de nombreux traceurs de contacts utilisent encore les deux systèmes.



Utilisation des données

Si les fonctionnaires étaient particulièrement enthousiastes quant à la richesse des données pouvant être utilisées pour la supervision des traceurs de contacts, l'utilisation réelle des données a été limitée. Les gestionnaires des collectivités locales avaient souvent de nombreux intérêts et responsabilités contradictoires, et s'en remettaient donc plutôt aux superviseurs pour leur signaler les problèmes plutôt que d'explorer directement les données. Si les mesures correctives consistant à recruter des responsables de l'information qui soient jumelés avec des fonctionnaires ont contribué à accroître l'utilisation des données de performance, l'utilisation des données CommCare pour informer sur les tendances de transmission et les modèles de risque de contact est encore limitée. Il est important de reconnaître que les données de suivi des contacts collectées par ce programme ne constituent qu'un aspect de la réponse. Comme chaque aspect de la réponse et les données associées sont gérés par différents partenaires (c'est-à-dire le centre d'appel, l'identification des contacts, la surveillance des contacts, les centres de traitement, les laboratoires, les équipes d'inhumation en toute sécurité), il est difficile d'interpréter les tendances générales à partir des seules données de surveillance des contacts.

Confidentialité et propriété des données

Comme les données collectées par CommCare contiennent des informations de santé sensibles, ainsi que des informations permettant d'identifier une personne, la confidentialité des données a suscité de vives inquiétudes. Bien que le serveur en nuage de Dimagi soit conforme à la loi américaine sur l'assurance-maladie (Health Insurance Portability and Accountability Act - HIPAA) et que l'on ait veillé à ce que les données soient partagées sous forme agrégée, les lois nationales de la Guinée concernant la confidentialité des données ne sont toujours pas claires. C'est pourquoi les séries de données partagées avec les partenaires ont été pour la plupart limitées à des indicateurs agrégés, tandis que les membres du personnel du gouvernement ont accès à des détails spécifiques aux contacts. Le niveau d'accès a été déterminé par les membres de l'Unité Nationale de Coordination Ebola et facilité par l'organisation chargée de la mise en œuvre, qui détient actuellement l'accord de licence d'utilisateur final avec Dimagi, conformément à la préférence du gouvernement pour la facilité de mise en œuvre. Le transfert formel de la propriété des données au gouvernement est en cours et fait l'objet d'un examen par l'Unité Nationale de Coordination Ebola. Le gouvernement s'inquiétait également du fait que les données n'étaient pas hébergées sur une machine dans le pays ; c'est pourquoi un serveur local secondaire a été mis en place avec une organisation partenaire.

CONCLUSION

L'utilisation d'une application de santé mobile installée sur un smartphone pour aider les activités de recherche de contacts Ebola a démontré le potentiel d'amélioration de l'accès aux données de surveillance pour informer la stratégie de riposte. Il est également possible d'étendre ce type de méthodologie à d'autres piliers de la réponse Ebola afin d'améliorer l'accès rapide aux données et l'intégration des indicateurs clés dans la chaîne de réponse. Bien que l'introduction de la technologie dans les situations d'urgence complexes comporte des défis inhérents, les atouts de l'innovation pour perturber le statu quo peuvent être essentiels pour contrôler des épidémies de longue durée. Cela étant dit, il convient d'examiner attentivement s'il est possible et avantageux de mettre en œuvre une nouvelle technologie pendant une épidémie en cours. Lorsque la décision est prise de mettre en œuvre la technologie, il est essentiel d'accompagner le déploiement d'une surveillance managériale étroite, afin de corriger rapidement les incohérences des données et de relever les défis.

Il n'existe actuellement en Guinée aucun système gouvernemental officiel d'information numérique sur la santé permettant une collecte et une analyse rapides des données sanitaires, et le programme de recherche mobile des contacts ne peut donc pas être directement absorbé dans un autre système. Cependant, le gouvernement et les agences de l'ONU en

Guinée ont exprimé leur intérêt pour l'utilisation de la technologie numérique dans le cadre d'une surveillance à plus long terme, en particulier si elle est intégrée dans un solide système de soins de santé primaires. Il est certain que les coûts opérationnels nécessaires pour mettre en place un programme de santé mobile à l'échelle nationale seraient considérables et devraient être officiellement pris en considération. Une bonne part des ressources et du temps nécessaires à la mise en place de ce système a été fournis par des organismes partenaires pour des travaux sur le virus Ebola. Cet investissement initial dans les ressources humaines, l'expertise technique dans le pays et le matériel pour le programme peut certainement être mis à profit et élargi pour renforcer les systèmes de santé.

Des capacités techniques et une surveillance appropriées permettront à la technologie mobile d'élargir l'accès aux données essentielles des communautés éloignées nécessaires pour contrôler une épidémie. Ainsi que nous l'avons appris cette épidémie d'Ebola, il est essentiel de reconnaître et de planifier des systèmes d'information plus solides qui peuvent détecter et signaler les tendances et les aberrations en matière de santé. Des données précises et facilement accessibles peuvent aider les agents de surveillance de la santé à identifier et à contenir rapidement les épidémies. En outre, un système d'information solide peut non seulement servir à prévenir les épidémies émergentes, mais il peut également être adapté et mis à profit pour des activités telles que la recherche des contacts en cas d'apparition d'une maladie. Ainsi, les investissements dans des systèmes d'information communautaires solides devraient être considérés comme faisant partie intégrante du renforcement des systèmes de santé et de la préparation aux situations d'urgence, afin de prévenir de futures épidémies aussi tragiques que celle du virus Ebola en Afrique de l'Ouest en 2014-2015.

Remerciements : Google.org, Mike et Jackie Bezos, la David Tepper Charitable Foundation, Inc, la Foundation Ainslie, et David et Leslie Puth ont parrainé le programme de recherche de contacts par téléphone mobile en Guinée. Les auteurs souhaitent également remercier les organisations et les personnes suivantes pour leur contribution essentielle en temps et en dons à ce projet : Le UNFPA a pris en charge les coûts de conception et de formation à la mise en œuvre ; Dimagi a fait don de ses droits de licence et de son temps pour soutenir le développement du logiciel, l'élaboration des rapports et le déploiement ; Tableau a fait don de ses droits de licence ; Peter Gilks, John Mathis et Nelson Davis de Tableau Zen Masters ont consacré beaucoup de temps à l'élaboration des tableaux de bord ; Ericsson et la Mission des Nations unies pour l'intervention d'urgence à Ebola (UNMEER) ont fait don de téléphones portables et d'équipement ; SOLEKTRA a fait don de panneaux solaires et de chargeurs solaires ; United Mining Services a aidé à la logistique de l'équipe dans le pays ; et de jeunes volontaires de Blue Zones et de la communauté Hamdallaye 2 ont aidé à la configuration des téléphones. Ces contributeurs n'ont pas participé à la collecte, à l'analyse et à l'interprétation des données, ni à la rédaction du manuscrit.

Intérêts concurrents : Aucun déclaré.

Références

1. US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) [Internet]. Atlanta (GA): CDC. 2014 Ebola outbreak in West Africa counts; 2014 [cited 2015 May 5]. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/2014-west-africa/case-counts.html>
2. Dhillon RS, Srikrishna D, Sachs J. Controlling Ebola: next steps. *Lancet*. 2014;384(9952) : 1409-1411. [CrossRef](#). [Medline](#)
3. Braun R, Catalani C, Wimbush J, Israelski D. Community health workers and mobile technology : a systematic review of the literature. *PLoS One*. 2013;8(6) : e65772. [CrossRef](#). [Medline](#)
4. Freifeld CC, Chunara R, Mekaru SR, Chan EH, Kass-Hout T, Ayala Iacucci A, et al. Participatory epidemiology: use of mobile phones for community-based health reporting. *PLoS Med*. 2010;7(12) : e1000376. [CrossRef](#). [Medline](#)
5. Obasola OI, Mabawonku I, Lagunju I. A review of e-Health interventions for maternal and child health in sub-Saharan Africa. *Matern Child HealthJ*. 2015;19(8) : 1813-1824. [CrossRef](#). [Medline](#)
6. Chunara R, Freifeld CC, Brownstein JS. New technologies for reporting real-time emergent infections. *Parasitology*. 2012; 139(14):1843-1851. [CrossRef](#). [Medline](#)
7. Guo Y, Su XM. Mobile device-based reporting system for Sichuan earthquake-affected areas infectious disease reporting in China. *Biomed Environ Sci*. 2012;25(6) : 724-729. [CrossRef](#). [Medline](#)
8. Munro R. Crowdsourcing and the crisis-affected community : lessons learned and looking forward from Mission 4636. *Inf Retrieval*. 2013;16(2) : 210-266. [CrossRef](#)
9. Organisation mondiale de la santé, Bureau régional pour l'Afrique (OMS AFRO). Contact tracing during an outbreak of Ebola virus disease. Brazzaville (République du Congo) : WHO AFRO ; 2014. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.who.int/csr/resources/publications/ebola/contact-tracing-during-outbreak-of-ebola.pdf>
10. Gouvernement de Guinée (GdG) ; Organisation mondiale de la santé (OMS). Rapport de la situation épidémiologique : maladie à virus Ebola en Guinée. Conakry (Guinée) : GdG ; 2014.
11. Centres américains de contrôle et de prévention des maladies (CDC). Ebola virus disease (Ebola) pre-departure/exit screening at points of departure in affected countries, version 9. Atlanta (GA) : CDC ; 2014. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.nncdc.gov/travel/files/ebola-exit-screening.pdf?action=NotFound&controller=Utility>
12. Partners in Health (PIH) [Internet]. Boston (MA) : PIH ; c2009-2015. PIH program management guide: unit 6: improving programs through training; 2011 [cité le 5 mai 2015]. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.iph.org/library/iph-program-management-guide/unit-6-improving-programs-through-training>

Évalué par les pairs

Reçu : 8 juillet 2015 ; Accepté : 16 septembre 2015

Pour citer cet article : Sacks JA, Zehe E, Redick C, Bah A, Cowger K, Camara M, et al. Introduction d'outils de santé mobile pour la surveillance du virus Ebola et la recherche des contacts en Guinée *Glob Health Sci Pract*. 2015;3(4):646-659. <http://dx.doi.org/10.9745/GHSP-D-15-00207>.

© Liu et al. Cet article est en libre accès et distribué selon les termes de la licence Creative Commons Attribution License, qui permet une utilisation, une distribution et une reproduction sans restriction sur n'importe quel support, à condition que l'auteur original et la source soient correctement cités. Pour consulter une copie de la licence, visitez le site <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>. Lorsque vous établissez un lien vers cet article, veuillez utiliser le lien permanent suivant : <http://dx.doi.org/10.9745/GHSP-D-15-00207>.