



**HAL**  
open science

# Utilisation de drones pour améliorer la prise en charge des enfants exposés au VIH à Conakry-Guinée : perspectives anthropologiques

Gabrièle Laborde-Balen, Oumou Hawa Diallo, Mohamed Cissé, Youssouf  
Koita, Bernard Taverne, Maxime Inghels, Guillaume Breton

## ► To cite this version:

Gabrièle Laborde-Balen, Oumou Hawa Diallo, Mohamed Cissé, Youssouf Koita, Bernard Taverne, et al.. Utilisation de drones pour améliorer la prise en charge des enfants exposés au VIH à Conakry-Guinée : perspectives anthropologiques. 2024. ird-04833240

**HAL Id: ird-04833240**

**<https://ird.hal.science/ird-04833240v1>**

Submitted on 12 Dec 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# Utilisation de drones pour améliorer la prise en charge des enfants exposés au VIH à Conakry- Guinée : perspectives anthropologiques

Gabrièle Laborde-Balen<sup>1</sup>, Oumou Hawa Diallo<sup>2</sup>, Mohamed Cisse<sup>3</sup>, Youssouf Koita<sup>4</sup>, Bernard Taverne<sup>1</sup>, Maxime Inghels<sup>5</sup>, Guillaume Breton<sup>6</sup>

<sup>1</sup> TransVIHMI (Univ. de Montpellier, INSERM, IRD), France,

<sup>2</sup> Solthis, Conakry, Guinée,

<sup>3</sup> Service de Dermatologie, Centre de Traitement Ambulatoire, Laboratoire de Biologie Moléculaire, CHU Donka, Conakry, Guinée

<sup>4</sup> Programme National de Lutte contre le VIH SIDA et les Hépatites (PNLSH), Conakry, Guinée,

<sup>5</sup> Lincoln International Institute for Rural Health, University of Lincoln, Lincoln, United Kingdom, Centre Population et Développement (UMR 196 Paris Descartes – IRD), SageSud (ERL INSERM 1244), Institut de Recherche pour le Développement, Paris, France.,

<sup>6</sup> Solthis, France

Contact : [gabriele.laborde-balen@ird.fr](mailto:gabriele.laborde-balen@ird.fr) (G.Laborde-Balen)

Référence originale :

Laborde-Balen G, Diallo OH, Cissé M, Koita Y, Taverne B, Inghels M, Breton G. (2024) **Using drones to improve care for HIV-exposed children in Conakry, Republic of Guinea: Anthropological perspectives.** *PLOS Glob Public Health* 4(11): e0003445. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0003445>

Ci-dessous, version d'auteur en français

## Résumé

A Conakry, en Guinée, comme dans d'autres capitales africaines, l'engorgement du trafic routier est une difficulté majeure pour l'acheminement des prélèvements sanguins des centres de santé périphériques vers les laboratoires qui centralisent les analyses. Cette situation complique le diagnostic précoce des enfants exposés au VIH, nés de mère séropositive alors que l'OMS recommande le traitement des enfants infectés par le VIH avant l'âge de deux mois pour réduire leur mortalité. L'utilisation de drones qui s'est montrée efficace dans de nombreux pays pour transporter rapidement des produits de santé et atteindre des zones enclavées, pourrait contribuer à résoudre ces difficultés et à améliorer le dépistage précoce. Une étude pilote a été menée de 2020 à 2021 pour évaluer la faisabilité, le coût-efficacité et l'acceptabilité d'une telle stratégie. L'étude pilote avait une composante anthropologique et cet article présente les résultats sur l'acceptabilité et les perceptions de l'usage des drones pour optimiser le transport de prélèvements sanguins à Conakry. Des entretiens et observations ont été menés dans six formations sanitaires de Conakry et dans diverses institutions nationales et internationales, auprès de 62 personnes : mères vivant avec le VIH, professionnels de santé et associatifs, population riveraine, autorités de santé, et acteurs du développement. Le cadre théorique se base sur les concepts d'innovation et d'acceptabilité dans une perspective anthropologique. Les analyses sont orientées sur les perceptions et les conditions d'adhésion à une innovation technologique tels que les drones dans le domaine de la santé. Les résultats montrent que les drones bénéficient de perceptions globalement positives, en dépit de diverses inquiétudes liées à leur potentiel mésusage. Cependant, ce consensus est fragile, les connaissances sur le sujet sont parfois succinctes et les points de vue peuvent varier en fonction de l'évolution des contextes politiques et sanitaires. La mise en œuvre de programmes utilisant des drones devront s'adapter aux besoins de santé prioritaires identifiés par les acteurs, faire face aux défis techniques et éthiques de cette innovation et développer une communication adaptée pour une adhésion optimale de la population.

**Mots clés :** VIH, enfants, Guinée, drones, dépistage précoce, acceptabilité, prévention de la transmission de la mère à l'enfant, innovation en santé

## 1. Introduction

### 1.1. Contexte

Malgré les progrès réalisés au cours de ces vingt dernières années dans la Prévention de la

transmission du VIH de la mère à l'enfant (PTME) à travers le monde, 160 000 enfants sont nés avec le VIH en 2022. Un tiers d'entre eux vivent en Afrique de l'Ouest et du Centre où l'accès aux programmes de PTME est encore limité (UNAIDS, 2022). La période périnatale comporte un haut risque de mortalité. En l'absence de traitement, on estime

que la moitié des enfants infectés par le VIH décèdent avant l'âge de deux ans (Newell et al., 2004). L'OMS recommande le diagnostic précoce par un test virologique (PCR) des enfants exposés au VIH à la naissance et à partir de la 6<sup>e</sup> semaines de vie, afin de traiter le plus tôt possible les enfants dépistés positifs (World Health Organization, 2021). Ces recommandations sont difficiles à appliquer dans les pays à ressources limitées en raison de nombreuses difficultés qui font obstacle au dépistage précoce, notamment le déficit d'équipements de laboratoire et de services spécialisés (Sibanda et al., 2013).

En Guinée la prévalence du VIH chez les femmes enceintes est de 1,5% avec des disparités régionales importantes (ENSS, 2020). Il existe de fortes inégalités territoriales et socio-économiques dans l'accès aux soins chez les femmes. La couverture du dépistage du VIH durant la grossesse reste insuffisante : seules 81% des femmes enceintes ont accès aux consultations prénatales (CPN) et 80% d'entre elles se voient proposer un test en CPN (INS, 2018). Au total, seules 64% des femmes enceintes sont effectivement dépistées au cours de leur grossesse. Un ultime dépistage dit « de rattrapage » est recommandé lors de l'accouchement, mais avec seulement 53% des accouchements réalisés dans une structure de santé (INS 2018), une grande partie de ces femmes n'en bénéficient pas. Parmi les femmes enceintes dépistées positives au VIH, 82% reçoivent un traitement antirétroviral, mais seuls 36% de leurs nourrissons bénéficient d'un diagnostic précoce du VIH (UNAIDS 2022). Lorsque ce dépistage est réalisé, le délai de rendu du résultat aux mères est souvent de plusieurs mois. Cela ne permet donc pas l'initiation précoce du traitement chez les nourrissons infectés.

Étant donné l'accès insuffisant au programme de PTME, la majorité des enfants infectés ne sont pas identifiés. Certains sont dépistés tardivement, en consultation, lors d'épisodes de maladie. Au cours des dernières années, les dépistages précoces ont été facilités par l'installation d'appareils « Point of Care » (POC), dans des structures de prise en charge. L'OMS recommande leur utilisation car ils permettent d'obtenir un résultat rapide, et dans le meilleur des cas, la prescription du traitement le même jour, ce qui réduit le risque de perdus de vue (World Health Organization, 2021). Mais en Guinée, où la prévalence au VIH est faible et les sites de PTME nombreux et décentralisés, équiper toutes les structures du pays d'un appareil POC

serait coûteux et peu efficace, au regard du faible nombre d'enfants nécessitant un diagnostic précoce. La principale maternité de Conakry ne suit qu'une centaine d'enfants exposés au VIH par an, la majorité des autres maternités en reçoivent quelques dizaines.

Dans des contextes de faible prévalence en Afrique de l'Ouest et du Centre, les structures de santé périphériques organisent généralement l'acheminement de prélèvements vers un laboratoire de référence. Il en résulte souvent de longs délais de rendu des résultats, qui peuvent aller jusqu'à plusieurs mois, retardant le diagnostic et le traitement des enfants infectés, augmentant le risque de décès (Sibanda et al., 2013). A Conakry, il existe quelques laboratoires liés à des hôpitaux ou des organisations non gouvernementales (ONG) qui pratiquent l'analyse des prélèvements pour le dépistage précoce des enfants exposés au VIH. L'État a signé un accord avec l'un d'eux qui reçoit la plupart des prélèvements venus des sites de PTME de Conakry mais également de l'ensemble du pays. Dans la capitale, l'acheminement des prélèvements se fait par voie terrestre, par transport en voiture ou à moto. La croissance constante de la ville et l'engorgement de la circulation ralentissent considérablement ces transports et allongent les délais d'arrivée au laboratoire de référence.

A cet égard, l'utilisation de drones peut représenter une alternative ou un complément au transport terrestre. Au niveau mondial, l'utilisation de drones est en plein essor dans différents domaines, allant de la cartographie au transport de marchandises. Elle permet d'atteindre rapidement les zones difficiles d'accès, de limiter les coûts de transport au dernier kilomètre, mais également l'empreinte écologique, ce qui représente un enjeu du développement global (Stolaroff et al., 2018). Le transport de produits de santé par drones se développe un peu partout dans le monde. En Suède des expériences ont été menées pour la mise à disposition d'urgence de défibrillateurs (Claesson et al., 2017). Au Rwanda, depuis 2016 la société Zipline utilise des drones pour transporter des poches de sang afin de faciliter les transfusions sanguines (Nisingizwe et al., 2022). L'ONG médecins sans frontières (MSF) développe des transports par drones de prélèvements et de médicaments en Tanzanie et en Papouasie Nouvelle Guinée (Médecins Sans Frontières, 2014). Au Malawi, l'UNICEF a mis en place un corridor humanitaire pour transporter par drones des

médicaments et des prélèvements de sang (UNICEF, 2021).

En Guinée, l'utilisation des drones civils se développe depuis plusieurs années, notamment dans le domaine forestier. Il n'existe cependant pas encore d'initiatives concernant l'utilisation de drones en milieu urbain. En 2020, le projet pilote « Accès Innovant et Rapide aux Point of care pour Optimiser la Prise en charge des nouveau-nés et des nourrissons exposés au VIH à Conakry, Guinée » (AIR-POP), financé par l'ANRS-MIE et mis en œuvre par l'ONG Solthis a évalué les conditions de faisabilité d'un transport par drone de prélèvements sanguins pour améliorer le diagnostic précoce des enfants exposés au VIH, à l'intérieur de la ville de Conakry. Le principe du projet est d'acheminer l'échantillon sanguin « à la demande » juste après le prélèvement dans un site PTME, par un drone, vers le laboratoire de référence où l'analyse est effectuée par un POC en moins d'une heure, puis le résultat transmis par téléphone au soignant. Le soignant peut alors informer la mère du résultat sur place, ou le lendemain si elle est rentrée chez elle. Le projet pilote avait pour but de tester la faisabilité du processus avant une éventuelle mise en œuvre.

Cette étude de faisabilité incluait la réalisation de vols tests automatisés entre une maternité (la maternité de l'Hôpital Ignace Deen) et un laboratoire situé dans un hôpital de référence (le Centre hospitalier universitaire de Donka), une modélisation coût-efficacité d'un transport par drones en comparaison d'un transport terrestre par moto et une étude anthropologique sur l'acceptabilité de cette stratégie. La réussite des différents tests de vols automatisés a montré la faisabilité de l'utilisation des drones dans l'espace aérien guinéen en milieu urbain. La modélisation suggère que cette stratégie pourrait être coût-efficace dans ce contexte (Inghels et al., 2023). Le but de l'étude anthropologique, qui fait l'objet de cet article, était d'analyser les perceptions et l'acceptabilité de la stratégie par des mères vivant avec le VIH, des soignants, des associations, les autorités de santé, les autorités aériennes et la population générale.

L'étude s'est déroulée dans un contexte d'instabilité politique et sanitaire. En janvier 2020, la période pré-électorale a été marquée par de nombreuses manifestations qui ont occasionné des décès parmi les manifestants. La réélection du président contestée par une partie de la

population, a été suivie par un coup d'État en septembre 2021. Sur le plan sanitaire, la population reste marquée par l'épidémie d'Ébola (2014-2016) qui a causé la mort d'environ 2500 Guinéens. En février 2021, une nouvelle alerte a été maîtrisée par les autorités de santé et en août 2021, un cas mortel de fièvre de Marburg a été détecté. A la même période, le pays a été frappé par la pandémie de Covid, à l'instar des pays voisins. Le premier cas a été détecté en mars 2020. Une seconde vague a culminé en mars 2021 et une troisième vague a eu lieu en août de la même année. L'épidémie a touché environ 36 000 personnes, causant plus de 400 décès officiels.

## 1.2 Cadre théorique

Notre approche théorique emprunte aux concepts de l'innovation et de l'acceptabilité. Des sociologues et des anthropologues se sont intéressés à différents aspects de l'innovation pour en délimiter les contours et explorer la dynamique (Rogers, 2010) (Haxaire et al., 2018). Olivier de Sardan justifie l'intérêt d'en faire un objet d'étude en anthropologie par les transformations et les reconfigurations sociales qu'elle suscite (Olivier de Sardan, 1995). Alter a apporté une distinction entre l'invention et l'innovation. Pour cet auteur, l'invention « n'est que » la création, l'idée initiale, alors que l'innovation consiste à lui donner du sens et à la mettre en usage. L'innovation implique un processus social et organisationnel, non linéaire et dynamique, — « une activité collective »— qui conduit à l'adoption ou au rejet de l'invention. Ce « processus d'innovation s'inscrit toujours dans une logique économique, mais son développement ne peut être compris sans l'analyse sociologique des acteurs qui portent ce processus » (Alter, 2002, p.7).

Le rôle des acteurs est aussi au centre de la « Actor-Network Theory-ANT » ou de la « sociologie de la traduction » (Law & Hassard, 1999) (Akrich et al., 2013). Dans le cadre ces concepts, le succès ou l'échec d'un projet innovant dépendent moins des qualités intrinsèques de l'innovation, que d'un réseau capable de relier entre eux des acteurs hétérogènes – ou « actants » – humains et non humains. Les relations entre eux s'établissent par une opération de « traduction », par laquelle les acteurs se posent en « porte-parole » et traduisent les intérêts de collectifs, tentant d'enrôler de nouveaux acteurs. Le social est appréhendé comme résultant des interactions successives de

ces actants hétérogènes, c'est-à-dire de l'acteur-réseau.

Les conditions de diffusion des innovations ont fait l'objet de nombreuses analyses. Greenhalg et al. ont exploré différentes logiques de diffusion et de passage à l'échelle d'une innovation (mécanistes, écologiques et sociales) et concluent à la nécessité de combiner les approches pour une meilleure efficacité, en complétant les efforts "mécaniques" de reproduction d'une intervention par des perspectives écologiques et de pratiques sociales (Greenhalg & Papoutsi, 2019). Dans sa « *théorie de la diffusion* », Rogers identifie des phases successives pour l'adoption d'une innovation et des éléments clés de « *persuasion* » qui conditionnent l'adhésion ou le rejet par les utilisateurs : les avantages relatifs en termes économique et social ; sa compatibilité avec les valeurs du groupe d'appartenance ; sa complexité ou sa facilité ; la possibilité de la tester ; sa visibilité pour montrer les résultats aux autres (Rogers, 2010).

« *Essayer n'est pas adopter. Et c'est l'adoption d'une innovation qui compte ; d'autre part accepter une innovation signifie en un sens la faire sienne, se l'approprier, autrement dit cela met en jeu des processus d'identification, d'intériorisation et d'interprétation* » (Olivier de Sardan, 1995, p. 83). Reprenant des éléments de la théorie de la diffusion en la combinant avec d'autres approches, Olivier de Sardan souligne le caractère inédit de chaque innovation qui est en soi un métissage unique, faisant intervenir divers groupes stratégiques aux intérêts parfois divergents, ce qui rend l'acceptation de l'innovation imprévisible. L'étude de l'insertion sociale de l'élément technique implique donc une exploration des facteurs qui déterminent l'acceptation par les différents acteurs (Moulin, 2022). Louart et al. ont exploré les définitions et les déterminants de l'acceptabilité des innovations technologiques en santé en Afrique sub-saharienne. Si les différents types de déterminants recourent ceux de Rogers, les auteurs soulignent aussi le caractère évolutif de l'acceptabilité en fonction du contexte et des étapes de l'intervention (Louart et al., 2023).

Dans cet article, à partir de ces différentes approches, nous explorons le processus par lequel l'élément technique – le drone et ses applications – pourrait devenir une innovation en santé dans le contexte particulier de la Guinée. Nous analysons les facteurs qui influencent les points de vue et

l'appréciation des différents acteurs sur les drones en tant qu'objets et leur utilisation éventuelle dans le transport d'échantillons sanguins. Dans une première partie, nous présentons les points de vue des acteurs sur le dispositif actuel de transport des prélèvements de sang dans le cadre du dépistage précoce des enfants exposés au VIH, puis leurs points de vue sur les drones et leur utilisation potentielle pour optimiser ce dispositif. Notre discussion porte ensuite sur les perceptions des drones par les différents acteurs dans le contexte guinéen et les conditions d'acceptabilité de cette innovation, en alimentant nos réflexions par une mise en perspective avec la littérature scientifique internationale.

## 2. Méthodologie

### Le dispositif expérimental

Le processus expérimental consiste en l'expédition d'un prélèvement sanguin par un drone. Conformément aux recommandations de l'OMS le diagnostic doit être fait entre la 4<sup>e</sup> et la 6<sup>e</sup> semaine de vie chez les nourrissons nés de mère vivante avec le VIH. Un prélèvement de sang (un tube) est réalisé par une infirmière ou une sage-femme. Après le prélèvement, l'appel est lancé au laboratoire et le drone est envoyé à la maternité. Le soignant place le prélèvement dans le dispositif prévu et le drone l'achemine en quelques minutes au laboratoire où il est analysé avec le POC (GeneXpert®) en moins d'une heure. Le résultat est ensuite transmis par le biologiste au soignant au cours d'un appel téléphonique. Le soignant informe alors la mère du résultat. Si l'examen confirme la présence du VIH, l'enfant peut être traité immédiatement par ARV. En routine, l'acheminement se fait par voie terrestre et le délai de rendu des résultats peut atteindre plusieurs mois.

Le vol test a été réalisé entre la principale maternité de Conakry, située à l'Hôpital Ignace Deen et le laboratoire référence du Centre hospitalier universitaire de Donka où les prélèvements sont analysés. L'appareil a été fourni par Drone Volt (Villepinte, Seine-Saint-Denis, France), qui a une grande expérience de la mise en œuvre de systèmes d'aéronefs sans pilote en Afrique subsaharienne. Il s'agissait d'un drone quadricoptère du modèle Hercules 2, d'un poids de 1,8 Kg et d'une taille de 360x360 mm, d'une vitesse maximale de 90 km/h et d'une autonomie de 22

mn. Il a transporté deux tubes en plastique de 5 ml, (7,5 x 1,2 cm).

### Dates et sites d'enquêtes

L'étude anthropologique s'est déroulée en 2020 et 2021, dans les Centres Hospitaliers Universitaires de Donka et Ignace Deen, et dans les Centres de santé de Kolewondy, Sonfonia, Fotoba et Saint-Gabriel. Ces structures de santé sont impliquées dans la mise en œuvre du programme de Prévention de la transmission de la mère à l'enfant du VIH. Elles diffèrent par leur taille et leur plateau technique. Elles sont situées à Conakry ou dans sa banlieue. Des entretiens ont été également réalisés dans plusieurs structures ministérielles concernées par l'usage des drones et auprès de divers acteurs privés (institutions internationales, associations et ONG) impliqués dans le domaine de la santé.

### Collecte de données et population étudiée

La population d'enquête a concerné 62 personnes : 9 acteurs institutionnels du Ministère de la Santé, de la Défense, de l'Autorité guinéenne de l'aviation civile (AGAC), du Comité national de lutte contre le sida (CNLS) et du Programme national de lutte contre le sida et les hépatites (PNLSH) ; 19 professionnels de santé (médecins généralistes et pédiatres, infirmières, sages-femmes, chefs de services, directeurs d'hôpital, biologistes, pharmaciens). Dans certaines structures (notamment les CHUs de Donka et Ignace Deen), les soignants étaient déjà impliqués dans des projets menés par l'ONG Solthis ; 5 acteurs sociaux ou membres associatifs, parmi lesquels des assistants psychosociaux ; 9 personnes vivant avec le VIH dont 8 femmes enceintes ou ayant accouché récemment et le conjoint d'une des femmes ; 6 partenaires, membres d'ONG ou d'organisations internationales (Médecins sans frontières, Dream, JHPIEGO et ONUSIDA) ; 6 personnes de la « population générale » riveraines des sites de prise en charge, dont 2 chauffeurs, 3 étudiants et 1 directeur commercial ; 8 membres de l'équipe du projet. Nous n'avons pas eu de refus de participation.

Les informations ont été collectées à partir d'entretiens libres, d'entretiens semi-directifs et d'observations directes. L'enquête a été réalisée par une anthropologue de la santé et une médecin guinéenne maîtrisant l'ensemble des langues vernaculaires. Les entretiens ont été réalisés en français ou dans les langues locales (Soussou, Fulfulde, Malinké). Les entretiens en langue locale

ont été traduits en français. La collecte des données s'est achevée lorsque la saturation thématique a été atteinte.

Dans le cadre de cette recherche exploratoire, les participants ont été sélectionnés sur la base d'un choix raisonné. Il s'agissait de rencontrer les principaux acteurs sociaux concernés par la mise en œuvre de la stratégie nationale de PTME et ceux impliqués dans le développement de l'utilisation des drones dans le pays, et enfin de recueillir le point de vue d'utilisateurs des systèmes de santé.

Les thématiques explorées ont été : les points de vue sur le dispositif actuel de PTME et son efficacité ; les connaissances et perceptions sur les drones ; les points de vue sur l'utilisation des drones dans le domaine de la santé et plus précisément pour le transport de prélèvements sanguins dans le cadre du dépistage précoce des enfants exposés au VIH.

Les observations ont porté sur les consultations cliniques réalisées dans chaque structure de santé de l'étude, l'activité du laboratoire, les réunions d'équipes soignantes et le déploiement de drone. Elles ont complété les entretiens en replaçant les propos dans la perspective des pratiques et du contexte.

Les enquêtes se sont déroulées en deux étapes : la première a eu lieu en janvier 2020. Elle a permis de visiter les sites du projet et de procéder à une première série d'entretiens et d'observations. La seconde en juin 2021, s'est déroulée au moment de la réalisation des vols-tests. Elle a été l'occasion de recueillir les réactions des participants qui avaient assisté à ces vols et de compléter les entretiens. Les propos de certains interlocuteurs ont été recueillis à deux reprises au cours de ces enquêtes.

### Méthode d'analyse

Les entretiens ont été enregistrés dans plusieurs langues, traduites et retranscrits. Le corpus de données, entretiens et observations, a fait l'objet d'une analyse de contenu. Un codage manuel a été réalisé au fur et à mesure des enquêtes, faisant émerger de nouvelles thématiques en complément de celles préalablement identifiées. Des allers-retours constants entre la collecte et l'analyse de données a permis d'identifier un premier niveau de catégories et d'interactions à partir desquels les guides thématiques ont été affinés. Cette méthode procède de l'analyse inductive inspirée de la *grounded theory* (Glaser & Strauss, 1967). Les données ont été comparées et mises en

perspectives avec celles de la littérature scientifique.

### Aspects éthiques

L'étude et les enquêtes associées ont reçu l'approbation du Comité national d'éthique de la recherche en santé de Guinée le 27 décembre 2019 (Ref : 119/CNERS/19). Les participants ont donné leur consentement éclairé avant de prendre part aux enquêtes. Les entretiens ont été anonymisés et des prénoms fictifs ont été utilisés. Toutes les procédures effectuées dans le cadre de l'étude étaient conformes à la Déclaration d'Helsinki de 1964 et à ses amendements ultérieurs et à la charte éthique de l'ANRS-MIE de 2002, révisée en 2017. Les résultats ont été présentés aux autorités, aux professionnels de santé et aux associations.

## 3. Résultats

### 3.1. Points de vue sur le dispositif actuel

Les autorités de santé guinéennes sont conscientes de la faiblesse du programme de PTME. Elles constatent les difficultés pour atteindre les enfants exposés au VIH, obtenir des résultats rapides, prendre en charge les enfants diagnostiqués positifs et les inclure dans les cohortes d'enfants traités par ARV. L'ensemble de la cascade de prise en charge de la mère et de l'enfant reste pour eux un défi majeur. Ces responsables estiment que le dispositif de diagnostic précoce fonctionne mieux à Conakry que dans les régions hors de la capitale où il est quasi-inexistant. L'insuffisance du nombre d'appareils POC fonctionnels, la faiblesse des transports interurbains, les difficultés d'accès aux structures de santé en saison des pluies sont autant d'obstacles majeurs. Selon des conseillers du Ministère de la santé, le développement de l'ensemble des programmes de santé guinéens a été fortement perturbé par l'épidémie d'Ébola et plus récemment par celle du Covid.

Les professionnels de santé de Conakry et sa banlieue, questionnés dans cette étude, observent que le dispositif d'acheminement des prélèvements pour le diagnostic précoce des enfants exposés au VIH est peu efficace. Le véhicule du programme national qui assure la navette vers le laboratoire de référence ne se déplace que lorsqu'une vingtaine d'échantillons ont été réunis, ce qui oblige les structures de santé de taille modeste, qui ne suivent qu'un faible nombre d'enfants exposés, à stocker ces prélèvements parfois pendant plusieurs mois. Les

médecins et les sages-femmes se plaignent également de recevoir tardivement les résultats, ce qui compromet le traitement rapide des enfants infectés.

*« On parle de dépistage précoce, mais quand tu reçois les résultats six mois après le prélèvement, ce n'est plus précoce ! », déplore A., une pédiatre.*

De plus, des ruptures régulières de réactifs ralentissent la réalisation des analyses dans les laboratoires. Plutôt que de les stocker, les soignants préfèrent alors suspendre les prélèvements. Le résultat du dépistage des enfants est souvent annoncé aux parents par les acteurs sociaux en particulier les assistants psychosociaux, dont certains font partie d'associations de personnes vivant avec le VIH. Ils constatent que l'attente du résultat décuple l'angoisse des mères et accentuent la pression :

*« Les femmes sont anxieuses d'avoir leur résultat, elles m'appellent au téléphone, certaines viennent tous les jours, elles demandent sans cesse « quel est le résultat de mon enfant ? », explique B., une APS.*

Les longs délais de rendu de résultat compliquent le retour des mères dans la structure de santé. Si certaines se rendent à l'hôpital dès l'appel des soignants, pour d'autres, c'est moins simple. Le VIH demeure une maladie stigmatisante. Nombreuses sont les mères qui vivent dans des foyers polygames et qui n'ont pas divulgué leur statut sérologique dans la famille, ni même à leur mari. Il leur est difficile de trouver une justification pour se rendre à l'hôpital avec l'enfant et payer le transport.

*« Chez nous, quand une femme a accouché, on ne la laisse pas sortir facilement », remarque C., un membre associatif.*

Les APS observent que plus le délai de rendu de résultat est long, plus il est difficile de contacter les mères, qui n'ont pas toujours un téléphone personnel et changent parfois de domicile après l'accouchement.

Le niveau de connaissances des mères sur le diagnostic précoce est variable. Certaines femmes ignorent tout des examens qui ont été effectués durant la grossesse et après l'accouchement. Elles n'ont pas reçu l'information et n'ont pas osé questionner le médecin. Celles qui ont participé à des projets de recherche sont mieux informées. Elles se souviennent de leur anxiété durant

l'attente des résultats. La plupart disent qu'elles auraient été prêtes à attendre sur place le temps nécessaire pour obtenir le résultat et mettre fin à l'anxiété. Pour autant, le dispositif de transport et d'analyse de résultats sur place ou dans un laboratoire externe leur est totalement inconnu.

La majorité des femmes vivant avec le VIH de l'étude savent qu'il est important de traiter rapidement les enfants s'ils sont dépistés positifs. Les soignants le leur ont répété et un pédiatre témoigne du fait qu'elles sont pressées d'obtenir les médicaments pour l'enfant lorsque le résultat est positif.

### 3.2 Points de vue sur l'utilisation des drones

#### *Des connaissances variables de la population et des professionnels de santé*

Le niveau de connaissances sur les drones est très variable. Dans la population riveraine, certaines personnes, notamment des étudiants, sont relativement bien informées car elles sont connectées aux réseaux sociaux et s'intéressent à l'actualité. Cependant, la majorité des personnes ont des connaissances plus succinctes. Les principales sources d'information sont la télévision et internet. De nombreuses personnes ont découvert l'utilisation des drones au travers du film américain « 24h chrono », mais aussi à l'occasion des manifestations à Conakry, où des images avaient été filmées par des journalistes, des membres de l'opposition ou des particuliers grâce à des drones. Les professionnels de santé et les autorités sanitaires ont de meilleures connaissances sur les drones, en particulier à propos de leur usage dans le domaine médical. Le programme rwandais de transport des poches de sang est le plus connu. Plusieurs responsables de santé publique ont assisté à des vols, lors de voyages au Rwanda.

#### *Des perceptions globalement positives sur l'usage des drones dans le domaine médical*

L'utilisation des drones d'une manière générale et spécifiquement dans le domaine médical bénéficie de perceptions globalement positives. Dans un contexte politique houleux où le sentiment de défiance à l'égard du gouvernement était largement partagé au moment de l'enquête, les images filmées par les drones et retransmises à la télévision ou sur internet ont révélé l'ampleur de la mobilisation populaire et parfois les usages abusifs de la force lors des repressions policières. L'utilisation des drones était alors considérée

comme un contre-pouvoir, une possibilité d'accéder aux informations et de les partager.

*« C'est bon. Les gens de l'extérieur peuvent savoir ce qui se passe réellement en Guinée », dit F. un étudiant.*

La plupart des personnes interrogées estiment que l'utilisation des drones dans le domaine médical répond à des besoins réels en Guinée. Certains y voient un moyen de résoudre les problèmes de circulation dans la ville de Conakry et d'enclavement dans des localités en dehors de la capitale. Plusieurs personnes témoignent de situations où des proches sont décédés faute de secours rapides ou pendant le transport en ambulance, en raison des embouteillages. Les soignants et acteurs associatifs qui collaborent déjà avec l'ONG Solthis sont les plus favorables à leur utilisation pour le transport de prélèvements dans le cadre du dépistage précoce des enfants exposés au VIH. Ils estiment que le rendu des résultats le jour-même serait un gain de temps, limiterait les dépenses de transport des mères et l'anxiété de l'attente. Il permettrait également de donner sur-le-champ le traitement ARV aux enfants infectés, réduisant ainsi le risque de non-retour des mères au Centre de santé. Certains jugent cependant que la véritable urgence se situe en dehors de Conakry

*« Si c'est pour Conakry, je ne vois pas trop l'intérêt. Si c'est pour Kindia ou Forécariah, ou pour d'autres préfectures, qu'on puisse avoir des drones, ça ce serait extraordinaire, car on ne peut pas avoir un laboratoire pour chaque site. Actuellement, on n'a pas accès au dépistage précoce des enfants, là-bas, alors qu'ici, même s'il y a des retards, on peut l'avoir », explique D. un médecin.*

Par ailleurs, l'utilisation des drones à des fins médicales suscite l'espoir de résoudre d'autres difficultés de santé publique, comme le transport de poches de sang en urgence, ainsi que l'explique le chef de service d'une maternité :

*« A la maternité, 80% des femmes qui meurent, c'est par défaut de produits sanguins. Si avec votre drone, on peut transporter des poches de sang entre la banque de sang et ici, ça allait être salutaire. Avant-hier, une femme a accouché dans un centre de santé. Elle a fait une hémorragie, on nous l'a transférée. On a fait l'hémostase, il n'y avait pas de produits sanguins. Les parents sont partis*

*en chercher. Avec les embouteillages, le temps qu'ils arrivent à la banque de sang, qu'ils récupèrent les poches et qu'ils reviennent, la femme était morte. C'est courant, ça me fait mal, je pleure* » E., chef de service dans une maternité.

Les professionnels de santé et des membres associatifs considèrent les drones comme une innovation technologique qui s'inscrit dans les progrès réalisés depuis plusieurs décennies pour améliorer l'accès aux soins, notamment dans la lutte contre le VIH. Il s'agit pour eux d'une étape supplémentaire, à la suite des tests diagnostiques rapides, des médicaments ARV à dose unique et du développement des POC permettant d'accéder à un résultat rapide. Des mères qui ont connu des débuts de prise en charge difficiles ont le sentiment d'un progrès médical qui les protège, elles et leurs enfants.

Le développement de la technologie des drones dans le domaine de la santé intéresse aussi les autorités de santé. Elle s'inscrit dans les stratégies gouvernementales de développement technique portées par les plus hautes instances du pays. Les responsables de santé sont intéressés à plus d'un titre : pour améliorer les indicateurs de santé, notamment de la PTME et atteindre les objectifs mondiaux de santé ; et par fierté nationale, pour être à l'avant-garde de l'innovation technologique, à l'instar de pays comme le Rwanda ou le Ghana.

*« On a besoin d'innovation, le Président de la République, il parle tous les jours de nouvelles technologies, de la 4<sup>e</sup> révolution industrielle qu'il ne faut pas rater cette fois-ci »,* explique G., un conseiller du Ministère de la santé.

Le Ministère de la santé envisage l'exploitation de drones dans un proche avenir, pour faire face aux urgences de santé et améliorer la décentralisation du système de santé. La mise en place d'une initiative de transport de prélèvements par drones, dans le cadre du dépistage précoce des nouveaux exposés au VIH apparaît aux responsables, comme une opportunité pour expérimenter un tel dispositif.

*« Au Ministère de la santé, nous avons des perspectives par rapport à ça. Si ça fonctionne avec le sida, on peut s'en servir pour le transport de poches de sang et de réactifs. Si l'expérience réussit on peut étendre à tout le pays, pour le transport entre les préfectures et les régions où nous*

*avons installé des laboratoires. Avant Ebola on envoyait tout à Conakry, maintenant on renforce l'autonomie des régions. Si ça marche on peut greffer d'autres opportunités à ce projet »,* explique H., un conseiller du Ministère de la santé.

### **Les craintes suscitées par l'utilisation des drones**

L'une des principales craintes est le détournement ou le mésusage des drones. La majorité des personnes connaissent l'utilisation militaire des drones, d'une part au travers de films, comme le fameux « 24h Chrono » qui semble la référence la mieux connue, mais aussi par l'actualité. En effet, juste avant la première enquête, en janvier 2020, les États Unis ont attaqué par drone un convoi en Irak et tué un général iranien. Au cours de nos entretiens, plusieurs personnes y ont fait référence ainsi qu'à l'utilisation des drones comme armes de guerre, dans le Sahel. Dans ce contexte, le développement des drones alimente diverses peurs, notamment celle d'un détournement d'appareils civils par des mercenaires étrangers ou des terroristes. Les autorités de santé et militaires rencontrées sont préoccupées par la sécurisation des drones afin qu'ils ne puissent pas être détournés à des fins criminelles.

*« Si ce n'est pas sécurisé, les gens peuvent l'utiliser dans un autre but. Tuer les gens. On ne sait jamais. Les djihadistes sont sur tous les fronts »,* s'inquiète J., employé au Ministère de la défense.

Les accidents de drones, par collision avec des oiseaux, mauvaise manipulation humaine ou liées à des intempéries inquiètent également, dans ce pays où de fortes pluies accompagnées de rafales de vent sont fréquentes en saison d'hivernage. Certains redoutent les accidents humains qui pourraient survenir en cas de chute – sur une personne ou un véhicule. Dans l'hypothèse d'un transport de sang potentiellement porteur du virus du sida, la crainte de la contamination d'une personne en contact avec un tube brisé est évoquée. Par ailleurs, des soignants et des patients questionnent la préservation de la qualité des prélèvements et la fiabilité des résultats. Aucune personne n'a évoqué le risque de rupture de la confidentialité au cours de ce transport aérien.

Certains acteurs du développement ont émis des doutes sur la pertinence de mettre en place une technologie qui leur semble coûteuse et sophistiquée, alors même que les besoins de base en médicaments et en tests diagnostiques ne sont

pas couverts. D'autre part, ils ne sont pas persuadés que le transport des échantillons et le retard de rendu des résultats soient les principaux problèmes de la prise en charge du VIH pédiatrique.

*« Nous avons constamment des ruptures de tests de dépistages et de réactifs pour la mesure de la charge virale, mais surtout en ARV pédiatriques. Certains enfants sont sous bi-thérapie, faute de médicaments. Si on peut diagnostiquer les enfants, mais ensuite qu'on ne peut pas les traiter, quel est le progrès ? »* demande K., médecin dans une ONG.

Par ailleurs, malgré les espoirs dont les drones sont porteurs, des responsables du Ministère de la santé et de l'Aviation civile questionnent les capacités actuelles des drones en termes d'autonomie des appareils et de distance parcourue. Ces limites représentent à leurs yeux un obstacle pour le développement de programmes régionaux.

*« J'avais demandé à mon collègue du Rwanda, j'ai compris que les distances entre les villes au Rwanda sont très proches, pas plus de 50 km. La situation en Guinée est différente, les distances sont importantes surtout dans les régions forestières »* remarque L., un conseiller du Ministère de la santé.

#### **La nécessité d'encadrer l'utilisation des drones**

Les autorités guinéennes de l'Aviation civile (AGAC) ont constaté au cours des dernières années, une « explosion » des initiatives concernant l'utilisation de drones en Guinée, dans le secteur minier, agricole, électrique, environnemental et désormais sanitaire. Elles estiment nécessaire la mise en place d'un cadre législatif, actuellement en cours d'élaboration pour définir le type d'appareils réglementaires, les qualifications des pilotes et les conditions de navigabilité notamment en zone urbaine. Elles projettent de fonder une école de formation des pilotes et envisagent la construction de drones en Guinée dans l'avenir. Les responsables se disent soucieux d'encadrer l'exploitation des drones, non pour les brider mais pour assurer la sécurité des vols.

*« On n'est pas contre le progrès, au contraire, on est partant pour ça, c'est l'avenir. C'est à nous de prendre les devants pour ne pas être dépassés. On connaît l'utilité des drones, on est favorable, on ne*

*peut pas être contre la technologie. Avant on avait des téléphones, maintenant on a des smartphones. Seulement il y a les côtés négatifs qu'il faut canaliser. Nous sommes les gendarmes de l'air »* explique M., un responsable de l'aviation civile de Guinée.

Pour la plupart des interlocuteurs de l'étude, qu'ils soient professionnels de santé, responsables ou simple citoyen, un autre préalable à l'utilisation des drones, en particulier pour le transport de prélèvements sanguins, est l'information de la population. Selon eux, l'idée de survol de sang potentiellement contaminé pourrait créer des mouvements de panique, voire des tentatives de sabotage. La communication claire et élargie leur semble indispensable pour rassurer la population et éviter la propagation de rumeurs. La majorité des personnes ont fait référence aux rumeurs omniprésentes durant l'épidémie d'Ébola.

*« On disait que l'État transportait le virus Ébola par drone pour contaminer la population, on parlait aussi de trafics d'organes. Moi-même j'y ai cru »* explique N. un étudiant.

## **4. Discussion**

### **4.4. L'adéquation aux priorités de santé publique**

La nécessité d'améliorer le transport des prélèvements pour optimiser le diagnostic des enfants infectés est une préoccupation majeure pour les autorités de santé, notamment pour les régions hors de la capitale. L'utilisation de drones pourrait accélérer le diagnostic des enfants exposés au VIH, permettre le traitement précoce des enfants dépistés VIH positifs et réduire la mortalité dont on sait qu'elle est majeure dans les deux premières années, en l'absence de traitement adéquat (Newell et al., 2004).

Le bénéfice potentiel des drones pour améliorer l'accès aux soins de populations qui en sont privées du fait de la distance et du manque d'infrastructures est largement démontré (Bhatt et al., 2015) (Annan et al., 2022), (Bahrainwala et al., 2020), (Nisingizwe et al., 2022).

A l'heure actuelle, les limites technologiques des drones réduisent leurs capacités en termes de distances parcourues et de charges transportables ; de plus, les coûts sont encore élevés (Choi et al., 2021), (Gao et al., 2021), (Ochieng et al., 2020). Dans le cadre du projet AIR-

POP, l'analyse comparative coût-efficacité réalisée par une modélisation a montré que le transport des échantillons de sang par drone pouvait être rentable à Conakry, en termes d'années de vie gagnées, par rapport au transport en moto (Inghels et al., 2023). En dehors de la capitale, la situation est cependant différente : les distances sont importantes entre les villes, avec de larges zones forestières. Néanmoins, les progrès rapides dans le développement des drones laissent penser que d'ici quelques années, la performance des appareils rendra possible et rentable ce qui ne l'est pas actuellement (Médecins Sans Frontières, 2014), (Zailani et al., 2021), (Poljak & Šterbenc, 2020).

Pour les autorités de santé, l'utilisation des drones pourrait répondre à d'autres besoins de santé, comme le transport rapide de poches de sang pour faire face aux hémorragies post partum responsables d'une grande partie de la mortalité maternelle (OMS, 2017) ou l'approvisionnement en réactifs et en médicaments d'urgence. Diverses études ont montré, du point de vue théorique ou opérationnel, la faisabilité de transports de sang (Nisingizwe et al., 2022), de vaccins (Haidari et al., 2016), de prélèvements et de médicaments contre la tuberculose (Médecins Sans Frontières, 2014) et en Guinée, de médicaments antiépileptiques (Mateen et al., 2020). La conception de projets utilisant des drones devrait tenir compte des possibilités de leur mutualisation pour différents programmes de santé.

Enfin, la mise en œuvre de programmes coûteux, faisant appel à une technologie de pointe, au détriment de la couverture des besoins essentiels suscite l'inquiétude et les réticences d'acteurs du développement. Ces préoccupations rejoignent les questions éthiques que soulèvent les drones. Des auteurs soulignent l'importance ne pas déstabiliser les systèmes de santé (Wang, 2020), d'éviter que la technologie ne supplée au renforcement des infrastructures (Washington, 2018) et de développer des « drones acceptables » plutôt que « l'acceptabilité des drones » (Boucher, 2016). Sandvik met en garde contre « l'utopie technologique » et rappelle que l'utilisation des drones dans le domaine humanitaire en Afrique n'est pas toujours dénuée d'ambiguïté. Ainsi les surveillances côtières par les drones peuvent contribuer au sauvetage en mer de migrants, mais elles peuvent aussi s'exercer pour le contrôle des frontières (Sandvik, 2015)

#### 4.1. Des perceptions ambivalentes sur les drones

Globalement à Conakry, les drones bénéficient d'une image relativement positive que l'on retrouve dans de nombreux pays. Diverses études font état d'une acceptation globale de l'utilisation des drones, notamment dans le domaine de la santé. Aux États-Unis et au Canada, leur usage pour la médecine d'urgence est considéré comme pertinent et rassurant par les professionnels et la population (Hart et al., 2017), (Khan & Neustaedter, 2019). En Amérique latine et en Asie, leur utilisation dans le cadre de la lutte contre la dengue suscite l'adhésion de la population (Annan et al., 2022). En Afrique les études d'acceptabilité et les expériences témoignent d'une bonne adhésion des populations lors du recours aux drones pour optimiser la lutte contre le paludisme (Hardy et al., 2022) et le transport de matériel médical (Knoblauch et al., 2019).

Les drones véhiculent une image de modernité et de progrès technique. L'attrait pour ces technologies, qualifié de « néophilie humanitaire » (Scott Smith, 2016) dont témoignent aussi bien les autorités que la population générale est une manière d'envisager les innovations telles que les drones, comme des outils pour améliorer l'accès à l'information ou aux soins. Leur introduction dans l'arsenal du système de santé est aussi un objet de fierté pour les responsables du pays dans un contexte où la Guinée est souvent citée parmi les nations dont les indicateurs en matière de santé et de développement restent faibles (Institut National de la Statistique (INS) & ICF, 2018), (OMS, 2017).

Mais les représentations des drones sont aussi liées à la guerre. Les premiers usages étaient militaires et l'image du « drone tueur » reste présente dans les esprits, d'autant qu'elle est alimentée par le cinéma et rattrapée par les actualités. Les drones étant utilisés, au Moyen-Orient mais aussi plus récemment en Europe centrale —avec le conflit ukrainien— pour repérer des cibles terroristes et lancer des attaques, leur bruit et leur silhouette dans le ciel est associée à la peur pour les populations de ces zones de conflits, qui considèrent tout drone comme un « drone tueur » (Chow, 2012). La méfiance à l'égard des drones a d'ailleurs conduit certains pays comme le Bouthan, à en interdire l'usage (Tatsidou et al., 2019). Bien qu'il n'y ait pas eu d'expériences directes d'usage militaire des drones en Guinée, ces

représentations, relayées par médias nourrissent les inquiétudes de la population et des autorités.

Nos interlocuteurs expriment aussi d'autres inquiétudes liées aux possibles dysfonctionnement des drones, notamment en cas de chute. En revanche, les craintes relatives à l'intrusion dans la vie privée décrites dans d'autres pays (Johnson et al., 2021)(Knoblauch et al., 2019), n'ont pas été mentionnées.

#### 4.2. Une acceptabilité influencée par le contexte politique et sanitaire

Ces perceptions ambivalentes entraînent un risque de fluctuation de l'acceptabilité en fonction de l'évolution du contexte politique et sanitaire, au niveau national et international.

D'un point de vue géopolitique, la situation actuelle en Afrique de l'Ouest est fragile. Elle est marquée par une multiplication de coups d'État mais aussi d'attaques de diverses mouvances djihadistes. En cas de rapprochement des conflits aux frontières de la Guinée, des drones pourraient être utilisés comme armes de guerre comme c'est déjà le cas dans le Sahel. Le sentiment d'une proche menace pourrait alors aggraver les inquiétudes de la population guinéenne et sa défiance à l'égard des drones, et remettre en question l'adhésion à des programmes de santé qui les utilisent de manière pacifique. Les politiques antiterroristes aux pratiques parfois discutables contribuent en effet à rendre les populations méfiantes à l'égard des acteurs de santé (Eckenwiler et al., 2015).

Sur le plan sanitaire, la survenue d'épidémies génère souvent un ensemble d'inquiétudes alimentées par la diffusion de rumeurs sur les réseaux sociaux. L'épidémie d'Ébola de 2014-2016 en Afrique de l'Ouest a été marquée par une profusion de rumeurs qui ont freiné la mise en œuvre des mesures de lutte contre l'épidémie (Desclaux & Anoko, 2017). Durant l'épidémie de Covid-19 en 2020, les programmes de vaccination ont fait face aux *infox* diffusées au travers des réseaux sociaux (Desclaux, 2021). L'utilisation de drones pour contribuer à la lutte contre l'épidémie d'Ébola a été évoquée dès 2015 pour l'Afrique de l'Ouest (Sandvik & Jumbert, 2015) et mise en œuvre en République démocratique du Congo en 2019 (Kitsita, 2019). L'épidémie de Covid-19 a vu se multiplier des initiatives en Afrique pour acheminer par drones des tests diagnostiques (AFD, 2020) ou transporter des prélèvements (Eyenga, 2023). En

Guinée, nos interlocuteurs ont rapporté des rumeurs qui ont circulé durant l'épidémie d'Ébola, à propos d'une dissémination intentionnelle du virus au sein de la population, organisée par l'État à l'aide de drones. On peut craindre la propagation de semblables rumeurs en cas de nouvelle épidémie. L'inquiétude suscitée pourrait amener la population à des réactions de rejet de tout programme utilisant des drones.

#### 4.3. La nécessité d'une bonne information

Face au risque de rumeurs et de désinformations, l'organisation d'une communication claire en préalable à la mise en œuvre de programmes utilisant des drones est indispensable. Les entretiens ont montré qu'un grand nombre de personnes ont des connaissances limitées sur les drones, ce que corroborent d'autres études dans différents contextes (Clothier et al., 2015), (Sedig et al., 2020), (Eichleay et al., 2016). En l'absence d'informations permettant de développer une opinion basée sur des faits, l'adhésion aux programmes est guidée par la confiance de la population et des acteurs de santé envers le partenaire avec lequel des liens de collaboration ont été tissés auparavant (Wang, 2020). Cette adhésion sans réel consentement, faute d'informations suffisantes pourrait être compromise en cas d'événements suscitant la méfiance envers les drones, comme nous venons de l'expliquer.

La nécessité d'une information claire et complète fait consensus parmi les acteurs du développement qui mettent œuvre des programmes utilisant des drones. Selon Knoblauch, l'information devrait porter non seulement sur les intentions du programmes mais également sur le fonctionnement des appareils, leurs avantages et inconvénients, des détails opérationnels (par exemple, les trajectoires et durées de vol, les produits transportés) et être accompagnée d'une présentation visuelle de l'objet (Knoblauch et al., 2019). Des stratégies impliquant l'information des autorités auxquelles les populations se réfèrent ont montré qu'elles contribuent à leur adhésion (Hardy et al., 2022). L'Unicef a élaboré un modèle de communication pour informer la population à l'occasion de la mise en place du couloir humanitaire de drones au Malawi. Il comporte des démonstrations de vol et des échanges collectifs visant à démythifier les drones, susciter des questions et des discussions (Mauluka, 2019). Les stratégies de communication doivent également

être adaptées à la diversité des populations concernées. Shapira & Cauchard soulignent les différences de perceptions à l'égard des drones qui peuvent exister entre les groupes sociaux et préconisent l'élaboration de campagne de communication « sur mesure », voire la conception de drones tenant compte des différences culturelles (Shapira & Cauchard, 2022). Quelle que soit la stratégie adoptée, l'information des acteurs et des populations concernées par ces programmes expérimentaux est un préalable incontournable pour favoriser leur acceptation ultérieure.

### Limites et forces de l'étude

La principale limite de l'étude est liée à sa dimension prospective. Les points de vue ont été recueillis alors qu'un seul vol test a été réalisé. Seules quelques-unes des personnes interrogées ont assisté à ce vol, la majorité des personnes rencontrées fondent leurs opinions sur des usages des drones dans des contextes qui ne sont pas liés à ce vol expérimental. Or, il est évident que l'acceptabilité d'une innovation évolue le temps (Sekhon 2017). L'orientation de cette évolution – favorable ou défavorable –, et les facteurs qui vont la déterminer ne peuvent être prédits. Notre étude décrit un état initial. Il sera donc nécessaire de conduire une étude complémentaire après que le dispositif sera mis en place et employé en routine, permettant ainsi d'apprécier l'acceptabilité de l'usage des drones en contexte d'utilisation.

Malgré ces limites, les points forts de notre étude résident dans notre tentative de recueillir les points de vue des différents acteurs sociaux susceptibles d'être affectés par l'utilisation des drones. Cette recherche s'inscrit dans la contribution anthropologique à l'analyse et à la compréhension de l'acceptabilité des innovations en santé. Dans une perspective de santé publique, nos analyses fournissent des éléments pour optimiser les programmes de santé utilisant des drones et pour maximiser l'adhésion par la population. Ces résultats méritent d'être partagés et comparés avec ceux d'autres pays, pour que les programmes de santé utilisant des drones, qui se développent rapidement en Afrique, puissent tenir compte des facteurs qui influencent leur acceptabilité.

## 5. Conclusion

Les drones sont des objets craints et convoités. Ils suscitent diverses attentes et réticences. Il est difficile de prévoir si, en définitive, cette innovation

pour optimiser le transport de produits de santé en Guinée fera l'objet d'une adhésion et d'une appropriation effective. Certaines innovations technologiques relativement récentes ont connu un succès indéniable. La généralisation planétaire de l'usage des téléphones mobiles puis des smartphones constitue l'exemple par excellence de l'appropriation d'une innovation (Anstey Watkins et al., 2018). L'adhésion à des programmes de santé utilisant des drones sera fonction de la perception de leur pertinence et de leurs capacités à s'inscrire dans les besoins et les attentes des acteurs de santé et de la population.

Les résultats de l'étude montrent que les drones bénéficient de perceptions globalement positives, en dépit de diverses inquiétudes liées à leur potentiel mésusage. Leur utilisation pour faciliter le dépistage précoce des enfants exposés au VIH suscite l'adhésion des mères, des soignants et des autorités de santé. Cependant, ce consensus est fragile, les connaissances sur le sujet sont parfois succinctes et les points de vue peuvent varier en fonction de l'évolution des contextes politiques et sanitaires. Il est essentiel de bien informer les acteurs de santé et la population sur les objectifs des programmes utilisant des drones. D'autre part, l'adhésion à de tels programmes est liée à leur adéquation avec les priorités de santé perçues par les acteurs de santé, les autorités et la population. Il est tout aussi essentiel de prendre en compte ces priorités pour adapter les programmes aux besoins identifiés par les acteurs – et non l'inverse –. Les questions d'éthique et d'équité doivent être au centre des préoccupations afin que « l'utopie technologique » ne l'emporte pas sur les principes qui guident la conception des programmes et que l'usage des drones dans le domaine de l'humanitaire et du développement ne rejoignent pas le « cimetière d'innovations » dont le passé est le creuset (Moulin, 2022).

## Bibliographie

- AFD. (2020). *Face au Covid-19, le Rwanda mobilise des drones pour livrer des médicaments*. <https://www.afd.fr/fr/actualites/face-au-covid-19-le-rwanda-mobilise-des-drones-pour-livrer-des-medicaments>
- Akrich, M., Callon, M., & Latour, B. (2013). Sociologie de la traduction : Textes fondateurs. In *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs*. Presses des Mines. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.1181>
- Alter, N. (2002). *Les logiques de l'innovation Approche pluridisciplinaire* (Editions La Découverte

(Recherches)).

Annan, E., Guo, J., Angulo-Molina, A., Yaacob, W. F. W., Aghamohammadi, N., C. Guetterman, T., Yavaşoglu, S. İ., Bardosh, K., Dom, N. C., Zhao, B., Lopez-Lemus, U. A., Khan, L., Nguyen, U.-S. D. T., & Haque, U. (2022). Community acceptability of dengue fever surveillance using unmanned aerial vehicles : A cross-sectional study in Malaysia, Mexico, and Turkey. *Travel Medicine and Infectious Disease*, *49*, 102360. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2022.102360>

Anstey Watkins, J. O. T., Goudge, J., Gómez-Olivé, F. X., & Griffiths, F. (2018). Mobile phone use among patients and health workers to enhance primary healthcare : A qualitative study in rural South Africa. *Social Science & Medicine*, *198*, 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.01.011>

Bahrainwala, L., Knoblauch, A. M., Andriamiadanarivo, A., Diab, M. M., McKinney, J., Small, P. M., Kahn, J. G., Fair, E., Rakotosamimanana, N., & Grandjean Lapierre, S. (2020). Drones and digital adherence monitoring for community-based tuberculosis control in remote Madagascar : A cost-effectiveness analysis. *PLoS One*, *15*(7), e0235572. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235572>

Bhatt, N. B., Baudin, E., Meggi, B., da Silva, C., Barrail-Tran, A., Furlan, V., Grinsztejn, B., Bonnet, M., Taburet, A.-M., on behalf of the ANRS 12146/12214-CARINEMO Study Group, Jani, I. V., Siteo, N., Vubil, A., Nhadzombo, M., Siteo, F., Nhumaio, D., Bule, O., Cossa, K., Bastos, R., ... Rouzioux, C. (2015). Nevirapine or efavirenz for tuberculosis and HIV coinfecting patients : Exposure and virological failure relationship. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, *70*(1), 225-232. <https://doi.org/10.1093/jac/dku348>

Boucher, P. (2016). 'You Wouldn't have Your Granny Using Them' : Drawing Boundaries Between Acceptable and Unacceptable Applications of Civil Drones. *Science and Engineering Ethics*, *22*(5), 1391-1418. <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9720-7>

Choi, D. S., Hong, K. J., Shin, S. D., Lee, C.-G., Kim, T. H., Cho, Y., Song, K. J., Ro, Y. S., Park, J. H., & Kim, K. H. (2021). Effect of topography and weather on delivery of automatic electrical defibrillator by drone for out-of-hospital cardiac arrest. *Scientific Reports*, *11*, 24195. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03648-3>

Chow, J. C. (2012, décembre 12). The Case for Humanitarian Drones. *Open Canada*. <https://opencanada.org/the-case-for-humanitarian-drones/>

Claesson, A., Bäckman, A., Ringh, M., Svensson, L., Nordberg, P., Djärv, T., & Hollenberg, J. (2017). Time to Delivery of an Automated External Defibrillator Using a Drone for Simulated Out-of-Hospital Cardiac Arrests vs Emergency Medical Services. *JAMA*, *317*(22), 2332-2334. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.3957>

Clothier, R. A., Greer, D. A., Greer, D. G., & Mehta, A. M. (2015). Risk Perception and the Public Acceptance of Drones. *Risk Analysis*, *35*(6), 1167-1183. <https://doi.org/10.1111/risa.12330>

Desclaux, A. (2021, février 2). Covid-19 : En Afrique de l'ouest, le vaccin n'est pas le nouveau « magic bullet ». *VIH.org*. <https://vih.org/20210202/la-mondialisation-des-informations-et-la-fabrique-des-opinions-sur-les-traitements-du-covid-en-afrique/>

Desclaux, A., & Anoko, J. (2017). L'anthropologie engagée dans la lutte contre Ebola (2014-2016) : Approches, contributions et nouvelles questions. *Santé Publique*, *29*(4), 477-485. <https://doi.org/10.3917/spub.174.0477>

Eckenwiler, L., Hunt, M., Ahmad, A., Calain, P., Dawson, A., Goodin, R., Messelken, D., Rubenstein, L., & Wild, V. (2015). Counterterrorism policies and practices : Health and values at stake. *Bulletin of the World Health Organization*, *93*, 737-738. <https://doi.org/10.2471/BLT.14.144816>

Eichleay, M., Mercer, S., Murashani, J., & Evens, E. (2016). Using Unmanned Aerial Vehicles for Development : Perspectives from Citizens and Government Officials in Tanzania. *FHI 360 The Science of improving lives*.

Eyenga, G. M. (2023). Une gouvernance sanitaire agile ? L'expérience des drones médicaux dans la gestion de la pandémie du Covid-19 au Ghana. *Cahiers d'études africaines*, *250*(2), 315-341.

Gao, M., Hugenholtz, C. H., Fox, T. A., Kucharczyk, M., Barchyn, T. E., & Nesbit, P. R. (2021). Weather constraints on global drone flyability. *Scientific Reports*, *11*, 12092. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91325-w>

Glaser, B., & Strauss, A. (1967). The discovery of grounded theory : Strategies of qualitative research. *London : Wiedenfeld and Nicholson*.

Greenhalgh, T., & Papoutsis, C. (2019). Spreading and scaling up innovation and improvement. *The BMJ*, *365*, l2068. <https://doi.org/10.1136/bmj.l2068>

Haidari, L. A., Brown, S. T., Ferguson, M., Bancroft, E., Spiker, M., Wilcox, A., Ambikapathi, R., Sampath, V., Connor, D. L., & Lee, B. Y. (2016). The economic and operational value of using drones to transport vaccines. *Vaccine*, *34*(34), 4062-4067. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.06.022>

Hardy, A., Proctor, M., MacCallum, C., Shawe, J., Abdalla, S., Ali, R., Abdalla, S., Oakes, G., Rosu, L., & Worrall, E. (2022). Conditional trust : Community perceptions of drone use in malaria control in Zanzibar. *Technology in Society*, *68*, 101895. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101895>

Hart, A., Peter R. Chai, M. D., Matthew K. Griswold, M. D., Jeffrey T. Lai, M. D., Edward W. Boyer, M. D., & John

- Broach, M. D. (2017). Acceptability and perceived utility of drone technology among emergency medical service responders and incident commanders for mass casualty incident management. *American Journal of Disaster Medicine, 12*(4), Article 4. <https://doi.org/10.5055/ajdm.2017.0279>
- Haxaire, C., Moutaud, B., & Farnarier, C. (2018). *L'innovation en santé Technologies, organisations, changements* (Presses universitaires de Rennes.). <https://books.openedition.org/pur/149697?lang=fr.10.4000/books.pur.149697>
- Inghels, M., Mee, P., Diallo, O. H., Cissé, M., Tanser, Asghar, Z., Koita, Y., Laborde-Balen, G., & Breton, G. (2023). *Improving early infant diagnosis for HIV-exposed infants using unmanned aerial vehicles versus motorcycles for blood sample in Conakry, Guinea : A comparative cost-effectiveness analysis (ARNS 12407 AIRPOP)*. <https://doi.org/10.1101/2023.06.16.23291517>
- Institut National de la Statistique (INS), & ICF. (2018). *Enquête Démographique et de Santé (EDS V) 2018* (p. 388).
- Johnson, A. M., Cunningham, C. J., Arnold, E., Rosamond, W. D., & Zègre-Hemsey, J. K. (2021). Impact of Using Drones in Emergency Medicine : What Does the Future Hold? *Open Access Emergency Medicine : OAEM, 13*, 487-498. <https://doi.org/10.2147/OAEM.S247020>
- Khan, Md. N. H., & Neustaedter, C. (2019). An Exploratory Study of the Use of Drones for Assisting Firefighters During Emergency Situations. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-14. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300502>
- Kitsita, j. (2019, août 9). *Lutte contre Ebola : Le ministère de la santé lance le 1er programme de livraison de vaccins par drone en RDC*. 7sur7.cd. <https://7sur7.cd/2019/08/09/lutte-contre-ebola-le-ministere-de-la-sante-lance-le-1er-programme-de-livraison-de>
- Knoblauch, A. M., Rosa, S. de la, Sherman, J., Blauvelt, C., Matamba, C., Maxim, L., Defawe, O. D., Gueye, A., Robertson, J., McKinney, J., Brew, J., Paz, E., Small, P. M., Tanner, M., Rakotosamimanana, N., & Lapierre, S. G. (2019). Bi-directional drones to strengthen healthcare provision : Experiences and lessons from Madagascar, Malawi and Senegal. *BMJ Global Health, 4*(4), e001541. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001541>
- Law, J., & Hassard, J. (1999). *Actor Network Theory and After* (1st edition). Wiley-Blackwell.
- Louart, S., Hedible, G. B., & Ridde, V. (2023). Assessing the acceptability of technological health innovations in sub-Saharan Africa : A scoping review and a best fit framework synthesis. *BMC Health Services Research, 23*(1), 930. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09897-4>
- Mateen, F. J., Leung, K. H. B., Vogel, A. C., Cissé, A. F., & Chan, T. C. Y. (2020). A drone delivery network for antiepileptic drugs : A framework and modelling case study in a low-income country. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 114*(4), 308-314. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trz131>
- Mauluka, C. (2019). When the drone flies ! Rethinking communication models in the context of innovations. *Journal of Development Communication, 30*(2).
- Médecins Sans Frontières. (2014, novembre 14). Papua New Guinea : Innovating to reach remote TB patients and improve access to treatment | MSF. *Médecins Sans Frontières (MSF) International*. <https://www.msf.org/papua-new-guinea-innovating-reach-remote-tb-patients-and-improve-access-treatment>
- Moulin, A.-M. (2022). Postface. Une anthropologie innovante et engagée. In C. Farnarier, C. Haxaire, & B. Moutaud (Éds.), *L'innovation en santé : Technologies, organisations, changements* (p. 205-214). Presses universitaires de Rennes. <https://doi.org/10.4000/books.pur.149902>
- Newell, M.-L., Coovadia, H., Cortina-Borja, M., Rollins, N., Gaillard, P., Dabis, F., & Ghent International AIDS Society (IAS) Working Group on HIV Infection in Women and Children. (2004). Mortality of infected and uninfected infants born to HIV-infected mothers in Africa : A pooled analysis. *Lancet (London, England), 364*(9441), 1236-1243. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17140-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17140-7)
- Nisingizwe, M. P., Ndishimye, P., Swaibu, K., Nshimiyimana, L., Karame, P., Dushimiyimana, V., Musabyimana, J. P., Musanabaganwa, C., Nsanzimana, S., & Law, M. R. (2022). Effect of unmanned aerial vehicle (drone) delivery on blood product delivery time and wastage in Rwanda : A retrospective, cross-sectional study and time series analysis. *The Lancet Global Health, 10*(4), e564-e569. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00048-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00048-1)
- Ochieng, W. O., Ye, T., Scheel, C., Lor, A., Saindon, J., Yee, S. L., Meltzer, M. I., Kapil, V., & Karem, K. (2020). Uncrewed aircraft systems versus motorcycles to deliver laboratory samples in west Africa : A comparative economic study. *The Lancet Global Health, 8*(1), e143-e151. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30464-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30464-4)
- Olivier de Sardan, J.-P. (1995). Une anthropologie de l'innovation est-elle possible ? In *Essai en socio-anthropologie du changement social* (Éditions Karthala, p. 77-96).
- OMS. (2017). *Stratégie de coopération de l'OMS avec la Guinée, 2016-2021*.

- Poljak, M., & Šterbenc, A. (2020). Use of drones in clinical microbiology and infectious diseases : Current status, challenges and barriers. *Clinical Microbiology and Infection: The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 26(4), 425-430.  
<https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.09.014>
- Rogers, E. M. (2010). *Diffusion of Innovations, 4th Edition*. Simon and Schuster.
- Sandvik, B. K. (2015). African Drone Stories. *BEHEMOTH A Journal on Civilisation*, 8(2).
- Sandvik, B. K., & Jumbert, M. (2015). Les drones humanitaires. *Revue internationale et stratégique*, 98(2), 139-146. <https://doi.org/10.3917/ris.098.0139>
- Scott Smith, T. (2016). Humanitarian neophilia : The 'innovation turn' and its implications. *Third World Quarterly*, 37(12), 2229-2251.  
<https://doi.org/10.1080/01436597.2016.1176856>
- Sedig, K., Seaton, M. B., Drennan, I. R., Cheskes, S., & Dainty, K. N. (2020). "Drones are a great idea ! What is an AED?" novel insights from a qualitative study on public perception of using drones to deliver automatic external defibrillators. *Resuscitation Plus*, 4, 100033.  
<https://doi.org/10.1016/j.resplu.2020.100033>
- Shapira, S., & Cauchard, J. R. (2022). Integrating drones in response to public health emergencies : A combined framework to explore technology acceptance. *Frontiers in Public Health*, 10, 1019626.  
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1019626>
- Sibanda, E. L., Weller, I. V. D., Hakim, J. G., & Cowan, F. M. (2013). The magnitude of loss to follow-up of HIV-exposed infants along the prevention of mother-to-child HIV transmission continuum of care : A systematic review and meta-analysis. *AIDS (London, England)*, 27(17), 2787-2797.  
<https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000027>
- Stolaroff, J. K., Samaras, C., O'Neill, E. R., Lubers, A., Mitchell, A. S., & Ceperley, D. (2018). Energy use and life cycle greenhouse gas emissions of drones for commercial package delivery. *Nature Communications*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02411-5>
- Tatsidou, E., Tsiamis, C., Karamagioli, E., Boudouris, G., Pikoulis, A., Kakalou, E., & Pikoulis, E. (2019). Reflecting upon the humanitarian use of unmanned aerial vehicles (drones). *Swiss Medical Weekly*, 149, w20065.  
<https://doi.org/10.4414/smw.2019.20065>
- UNAIDS. (2022). *UNAIDS Data 2022*.  
[https://www.unaids.org/en/resources/documents/2023/2022\\_unaids\\_data](https://www.unaids.org/en/resources/documents/2023/2022_unaids_data)
- UNICEF. (2021). Humanitarian drone corridor launched in Malawi How drones are helping the poorest, hardest-to-reach communities access aid and information. *UNICEF Malawi*.
- Wang, N. (2020). « We Live on Hope... » : Ethical Considerations of Humanitarian Use of Drones in Post-Disaster Nepal. *IEEE Technology and Society Magazine*, 39(3), 76-85.  
<https://doi.org/10.1109/MTS.2020.3012332>
- Whashington, A. N. (2018). A Survey of Drone Use for Socially Relevant Problems : Lessons from Africa. *Afr. J. Comp. & ICT*, 3, 1-11.
- World Health Organization. (2021). *Guidelines : Updated recommendations on HIV prevention, infant diagnosis, antiretroviral initiation and monitoring*. World Health Organization.  
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240022232>
- Zailani, M. A., Azma, R. Z., Aniza, I., Rahana, A. R., Ismail, M. S., Shahnaz, I. S., Chan, K. S., Jamaludin, M., & Mahdy, Z. A. (2021). Drone versus ambulance for blood products transportation : An economic evaluation study. *BMC Health Services Research*, 21, 1308. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07321-3>