

Université Paris Cité

École doctorale Pierre Louis de santé publique : épidémiologie et
sciences de l'information biomédicale (ED 393)

Centre Population et Développement (UMR_D 196)

Apport des autotests VIH dans l'accès au dépistage en Afrique de l'Ouest : l'expérience du projet ATLAS

Par Kra Djuhé Arsène KOUASSI

Thèse de doctorat en Recherche sur les services de santé

Dirigée par Annabel DESGRÉES DU LOÛ

et co-dirigée par Joseph LARMARANGE

Présentée et soutenue publiquement le 4 mars 2024

Devant un jury composé de :

Perrine ROUX, DR, Aix-Marseille Université, Rapportrice

Didier Koumavi EKOUEVI, PU, Université de Lomé / Université de
Bordeaux, Rapporteur

Myriam de LOENZIEN, DR, Université Paris Cité, Examinatrice

Valérie DELAUNAY, DR, Aix-Marseille Université, Examinatrice

Annabel DESGRÉES DU LOÛ, DR, Université Paris Cité, Directrice de
thèse

Joseph LARMARANGE, DR, Université Paris Cité, Co-directeur de thèse

Cette thèse a été réalisée au sein du Centre Population et Développement – Ceped (UMR 196, Université Paris Cité, Institut de recherche pour le développement [IRD]).

Elle a été réalisée grâce à un contrat d'ingénieur d'étude de deux années sur le projet ATLAS (financement Unitaid), et d'une allocation doctorale de deux années de l'ANRS|MIE.

Titre

Apport des autotests VIH dans l'accès au dépistage en Afrique de l'Ouest: l'expérience du projet ATLAS

Résumé

L'Afrique de l'Ouest est l'une des régions les plus touchées par le VIH, avec une épidémie à caractère mixte (prévalences < 3% dans la population générale et entre 10 et 20% dans les populations clés). Cette sous-région affiche des retards dans le domaine du dépistage, étape clé de la réponse face à cette maladie.

Depuis 2016, l'OMS recommande l'autodépistage du VIH (ADVIH) comme approche complémentaire pour fournir des services de dépistage du VIH. De 2018 à 2021, le programme ATLAS (AutoTest de dépistage du VIH : Libre d'Accéder à la Connaissance de son Statut) a distribué près de 400'000 autotests oraux de dépistage du VIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal via différents canaux de dispensation. Il ciblait notamment les populations clés (travailleuses du sexe, hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes, usagers de drogues), les partenaires des personnes vivant avec le VIH et les patients atteints d'une infection sexuellement transmissible. ATLAS a misé sur la distribution secondaire des autotests du VIH, afin d'atteindre les individus non dépistés par les méthodes conventionnelles.

Cette thèse s'inscrit dans le cadre du volet recherche de ce programme de mise en œuvre. Elle vise à déterminer si la stratégie mise en œuvre par ATLAS, axée sur une distribution secondaire à partir de canaux ciblés, permet d'améliorer l'accès au dépistage du VIH, en particulier pour ceux qui

avaient un accès limité ou inexistant aux services de dépistage classiques. Plus spécifiquement, la thèse cherche à décrire l'évolution temporelle de la dispensation de l'ADVIH, déterminer la proportion des primo testeurs, et estimer les taux de positivité des autotests VIH ainsi que le lien vers le test de confirmation et les soins.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons exploré deux ensembles de données issus du programme ATLAS : des données quantitatives et qualitatives de suivi et évaluation, et des données issues de l'enquête téléphonique réalisée auprès des utilisateurs des autotests VIH.

Nos résultats montrent la grande acceptabilité et adaptabilité de l'ADVIH sur le terrain, notamment durant la crise liée à l'épidémie de Covid-19 ; sa capacité à améliorer l'accès au dépistage du VIH et à toucher des populations qui n'avaient pas ou peu accès à ce dépistage ; et sa capacité à diagnostiquer des personnes qui ne connaissaient pas leur séropositivité malgré un lien vers confirmation encore sous-optimal.

Nos résultats indiquent qu'il serait bénéfique de créer un environnement propice à l'implémentation de la stratégie de distribution secondaire, en faisant de celle-ci un élément central des programmes d'ADVIH. Il est aussi crucial de renforcer la communication autour de l'ADVIH et de clarifier son interprétation afin d'optimiser le lien vers les soins.

Mots clés : VIH-sida, Autodépistage, Distribution secondaire, Épidémie mixte, Populations clés, Lien vers les soins et la confirmation du test, Enquête téléphonique, Afrique l'Ouest

Abstract

Contribution of HIV self-tests to access to testing in West Africa: the experience of the ATLAS project.

West Africa is one of the regions most affected by HIV, with a mixed-type epidemic (prevalence rates < 3% in the general population and between 10 and 20% in key populations). This sub-region has been lagging in the area of testing, a crucial step in the response to this disease.

Since 2016, the WHO recommends HIV self-testing (HIVST) as a complementary approach to provide HIV testing services. From 2018 to 2021, the ATLAS program (*AutoTest de dépistage du VIH : Libre d'Accéder à la Connaissance de son Statut*) distributed nearly 400,000 oral HIV self-tests in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal through various distribution channels. It specifically targeted key populations (female sex workers, men who have sex with men, people who use drugs), partners of people living with HIV, and patients with sexually transmitted infections. ATLAS focused on secondary distribution of HIV self-tests, aiming to reach individuals not screened by conventional methods.

This thesis is part of the research component of this implementation program. It aims to determine whether the strategy implemented by ATLAS, focused on secondary distribution through distribution channels, can improve access to HIV testing, especially for those who had limited or no access to traditional testing services. More specifically, the thesis seeks to describe the temporal evolution of the provision of HIVST, determine the proportion of first-time testers, and estimate the positivity rates of HIV self-tests as well as the linkage to confirmatory testing and care.

To achieve these objectives, we explored two sets of data from the ATLAS program: quantitative and qualitative monitoring and evaluation data, and data from a telephone survey conducted among users of HIV self-tests.

Our results show the high acceptability and adaptability of HIVST on the ground, especially during the crisis related to the Covid-19 epidemic; its ability to improve access to HIV testing and to reach populations that had little or no access to this testing; and its ability to diagnose people who were unaware of their seropositivity despite a still sub-optimal link to confirmation.

Our findings suggest that it would be beneficial to create an environment conducive to the implementation of the secondary distribution strategy, making it a central element of HIVST programs. It is also crucial to strengthen communication around HIVST and clarify its interpretation to optimize the linkage to care.

Keywords: HIV/AIDS, Self-testing, Secondary distribution, Mixed epidemic, Key populations, Linkage to confirmatory and care, Phone survey, West Africa

Dédicaces

À ma **mère** et à mon **père**

Ce travail est le fruit de tous les sacrifices que vous avez déployés pour mon éducation et mon bien être.

Remerciements

Mes remerciements vont tout d'abord à l'endroit de ceux qui ont dirigé et encadré ce travail.

- À ma directrice, Annabel Desgrées du Loû, qui m'a accepté sous sa direction et m'a prodigué de précieux conseils depuis mon arrivée en France jusqu'à la fin de ma thèse.
- À mon encadrant, Joseph Larmarange, sans qui ce travail n'aurait jamais vu le jour. Quelle chance inestimable j'ai eu de le rencontrer en 2017 dans le cadre du projet DOD-CI, marquant le début de notre collaboration. Il est difficile de trouver les mots justes pour décrire l'ampleur des savoirs et des compétences qu'il m'a transmis. Je tiens à le remercier très sincèrement pour sa patience, sa grande disponibilité et la confiance qu'il m'a témoignée depuis 2017.

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à Perrine Roux et Didier Ekouevi qui ont accepté d'être rapporteurs de cette thèse ainsi qu'à Myriam de Loenzien et Valérie Delaunay pour leur participation au jury de soutenance.

J'adresse également mes remerciements aux participants des différentes enquêtes qui ont pris de leur temps pour répondre aux interviews. Merci à vous, car sans votre contribution, la réalisation de cette thèse n'aurait pas été possible.

Je remercie également toutes les équipes ATLAS pour leur disponibilité et leur professionnalisme. Un merci particulier à Anthony Vautier pour sa réactivité et ses conseils avisés tout au long de la rédaction des différents articles.

Mes remerciements vont à l'endroit des membres du Ceped :

- À Rigas Arvanitis, directeur du Ceped, pour l'accueil et sa disponibilité.

- › À Adalberto, Ilyass, Karna, Noémie, Roland : merci pour tous ces moments agréables passés ensemble. Et à l'ensemble des doctorants que je n'ai pas pu mentionner ici, votre présence et nos échanges quotidiens ont également été d'une grande valeur pour moi.

Sur le plan personnel, je souhaite exprimer ma gratitude à :

- › À mon fils, Paul Kylian, c'est enfin terminé ! Je serai désormais plus souvent "chez toi", et nous n'aurons plus qu'un seul "chez nous" dès maintenant. Merci pour toutes ces histoires de dinosaures que tu as partagées avec moi chaque soir à 19h lors de nos rendez-vous quotidiens en appel vidéo. Nos échanges empreints d'humour et souvent riches en découvertes ont été une véritable source de motivation pour achever cette thèse. Merci d'exister !
- › Sonia Bini, merci pour ta patience, tes prières et surtout pour l'encadrement exceptionnel que tu as offert à notre fils. Cela m'a garanti une tranquillité d'esprit malgré la distance qui nous séparait.
- › À mes frères et sœurs, Gisèle Florence, Patrick-Roland, Franck-Hervé, Yves-Ghislain, Prisca et Joseph : merci pour votre soutien inconditionnel et pour toute la confiance que vous m'avez toujours accordée.
- › À ma tante, Patricia Koto Brou, et à mon grand-cousin, Adelphe Amani: merci pour vos conseils et votre soutien inconditionnels.

Enfin, un grand merci à tous ceux et toutes celles qui, directement ou indirectement, ont joué un rôle dans la réalisation de ce travail et que je n'ai pas mentionnés ici. Veuillez accepter ma sincère gratitude.

Sommaire

Titre	3
Résumé	3
Abstract	5
Dédicaces.....	7
Remerciements	8
Sommaire	10
Liste des figures.....	14
Sigles et acronymes.....	15
Productions scientifiques	17
En lien avec la thèse	17
Publications en tant que premier auteur	17
Publications en tant que co-auteur	18
Communications orales et posters.....	18
Autres productions	20
Publications en tant que co-auteur	20
Introduction	23
Chapitre 1. Contexte général	27
1.1 Contexte épidémiologique du VIH en Afrique de l'Ouest	27
1.1.1 Dynamique de l'épidémie du VIH en population générale.....	27
1.1.2 Émergence et place des populations clés.....	31
1.1.3 Place des « populations périphériques »	34
1.1.4 Gaps de dépistage	35
1.2 Évolution des politiques de dépistage	38

1.2.1 Dépistage volontaire.....	38
1.2.2 Dépistage à l'Initiative des Prestataires de santé (CIDP)	39
1.2.3 Test rapides	40
1.2.4 Délégation des tâches et dépistage communautaire	41
1.3 Autodépistage du VIH	43
1.3.1 Autotest VIH et mode de distribution	43
1.3.2 Expérience de l'ADVIH en Afrique subsaharienne	45
1.3.3 Acceptabilité de l'ADVIH	47
1.3.4 Performance de l'ADVIH.....	48
1.3.5 Préjudice social et comportements à risque à la suite de l'utilisation d'autotests du VIH.....	48
1.3.6 Lien vers la confirmation d'un test et la mise sous traitement	50
1.3.7 Distribution secondaire	50
Chapitre 2. Cadre et objectifs.....	53
2.1 Projet ATLAS	53
2.1.1 Description générale du projet.....	53
2.1.2 Description du programme de recherche associé	58
2.1.3 Considérations éthiques.....	59
2.1.4 Plan de gestion des données.....	60
2.1.5 Kits distribués par le projet ATLAS	60
2.1.6 Apport personnel au projet	61
2.2 Question de recherche	62
2.3 Sources de données.....	63
2.3.1 Données programmatiques du suivi-évaluation.....	64
2.3.2 Enquête anonyme par téléphonique	66
2.4 Méthodes d'analyses	73
2.4.1 Analyse des données qualitative	73
2.4.2 Analyse des données quantitatives	74

Chapitre 3. Leçons apprises de l'introduction et de la mise en œuvre de l'autodépistage du VIH en période de crise sanitaire de la COVID-19.....	77
Contexte.....	77
Résumé en français	78
Chapitre 4. L'ADVIH peut-il atteindre les personnes se testant pour la première fois ? Une enquête téléphonique auprès des utilisateurs d'autotests en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal.....	97
Contexte.....	97
Résumé en français	98
Chapitre 5. Taux de positivité et lien vers la confirmation du test et la mise sous traitement ARV.....	117
Contexte.....	117
Résumé en français	118
Chapitre 6. Discussion générale	147
6.1 Rappel des principaux résultats.....	147
6.2 Une adoption positive de l'autotest du VIH par les utilisateurs	148
6.3 Des stratégies de distribution fortement adaptables sur le terrain ...	151
6.4 Toucher de nouvelles populations	153
6.5 Peut-on se passer d'un suivi systématique des utilisateurs de l'autotest°?.....	157
6.6 Défi de la confirmation du test et de l'initiation du traitement ARV suite à un autotest VIH réactif.....	160
6.7 Passage à l'échelle et enjeux associés	162
6.8 Forces et limites de l'étude	163
Dimension multinationale de notre recherche doctorale	163
Les populations clés comme cibles prioritaire	164
L'utilisation d'une enquête par téléphone.....	164
Spécificité de notre approche méthodologie	166
6.9 Implications en matière de santé publique	167

Amélioration de l'accès au dépistage du VIH	167
Atteindre des populations peu touchées par la prévention du VIH et les services de dépistage	167
Encouragement de l'accès au traitement	167
Guidage des politiques de santé publique	168
Préparation en cas de crises sanitaires futures	168
6.10 Perspectives et recommandations	168
Extension de la distribution secondaire d'autotests	168
Amélioration du suivi post-autotest	169
Renforcement des systèmes de santé	169
Adaptabilité en cas de crise	169
Recherches complémentaires	169
Conclusion	171
Bibliographie.....	173
Annexes	187

Liste des figures

Figure 1. Évolution des nouvelles infections VIH et des décès liés au sida en Afrique de l'Ouest et du Centre.....	29
Figure 2. Carte de l'incidence du VIH en 2021 dans le monde, par région	30
Figure 3. Prévalence du VIH en 2021 par populations et par pays	32
Figure 4. Répartition des nouvelles infections par le VIH et par groupe de population	34
Figure 5. Cascade de prévention et des soins en 2021 en Afrique de l'Ouest et du centre : objectifs 95-95-95 pour 2030	37
Figure 6. Stratégie pour l'autodépistage du VIH.....	44
Figure 7. Zones d'intervention (en rouge) du programme ATLAS en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal	55
Figure 8. Canaux de dispensation ATLAS pour atteindre les populations clés et autres populations vulnérables	57
Figure 9: Répartition du nombre de kits ADVIH dispensés par canal (contacts primaires) et pays par ATLAS de juillet 2019 à février 2022.	61
Figure 10: Coupons d'invitation pour participer à l'enquête	69
Figure 11: Répartition du nombre de questionnaires complétés par semaine (enquête pilote).....	69

Sigles et acronymes

ADVIH	Autodépistage du VIH
aOR	Adjusted Odds Ratio ou rapport de cotes ajusté
ATLAS	AutoTest VIH : Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut
CDIP	Conseil et dépistage à l'initiative du prestataire de santé
DODCI	Demande et Offre du Dépistage du VIH en Côte d'Ivoire
ENSEA	École Nationale Supérieure de Statistique et d'Économie Appliquées
FDA	Food and Drug Administration
Fond mondial	Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme
HSH	Hommes ayant des rapports Sexuels avec d'autres Hommes
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
IST	Infections Sexuelles Transmissibles
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OR	Odds Ratio ou rapport de cotes
PGD	Plan de Gestion de Données
PvVIH	Personne vivant avec le VIH
SOLTHIS	Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé
STAR	Initiative HIV Self-Testing Africa
TDR	Test de Diagnostic Rapide
TS	Travailleuses du Sexe
UD	Usagers de Drogues
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine

Productions scientifiques

En lien avec la thèse

Publications en tant que premier auteur

Arsène Kouassi Kra, Colin Geraldine, Diop Papa Moussa, Simo Fotso Arlette, Rouveau Nicolas, Hervé Kouakou Kouamé, Geoffroy Olivier, Diallo Bakary, Kabemba Odé Kanku, Dieng Baidy, Diallo Sanata, Vautier Anthony, Larmarange Joseph et ATLAS Team (2021) « Introducing and Implementing HIV Self-Testing in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal: What Can We Learn from ATLAS Project Activity Reports in the Context of the COVID-19 Crisis? », *Frontiers in Public Health* (juillet 20), p. 1-14. DOI: 10.3389/fpubh.2021.653565.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.653565/full>.

Arsène Kouassi Kra, Fosto, A.S., N'guessan, K.N. et al. "Can HIV self-testing reach first-time testers? A telephone survey among self-test end users in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal". *BMC Infect Dis* 22 (Suppl 1), 972 (2022).

<https://doi.org/10.1186/s12879-023-08626-w>

Arsène Kouassi Kra, Arlette Simo Fotso, Nicolas Rouveau, Mathieu Maheu-Giroux, Marie-Claude Boily, Romain Silhol, Marc d'Elbée, Anthony Vautier and Joseph Larmarange on behalf of the ATLAS team (2023): "HIV self-testing positivity rate and linkage to confirmatory testing and care: a telephone survey in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal".

(en cours de révision, preprint <https://doi.org/10.1101/2023.06.10.23291206>)

Publications en tant que co-auteur

Simo Fotso Arlette, Arsène Kouassi Kra, Maheu-Giroux Mathieu, Boye Sokhna, d'Elbée Marc, Ky-zerbo Odette, Rouveau Nicolas, N'Guessan Noel Kouassi, Geoffroy Olivier, Vautier Anthony, Larmarange Joseph et for the ATLAS Team (2022) « Is it possible to recruit HIV self-test users for an Anonymous phone-based survey using passive recruitment without financial incentives ? Lessons learned from a pilot study in Côte d'Ivoire », Pilot Feasibility Stud. 2022 Jan 6;8(1):4. DOI: 10.1186/s40814-021-00965-2. PMID: 34991731; PMCID: PMC:8733423.

Rouveau Nicolas, Ky-Zerbo Odette, Boye Sokhna, Simo Fotso Arlette, d'Elbée Marc, Maheu-Giroux Mathieu, Silhol Romain, Arsène Kouassi Kra, Vautier Anthony, Doumenc-Aïdara Clémence, Breton Guillaume, Keita Abdelaye, Ehui Eboi, Ndour Cheikh Tidiane, Boilly Marie-Claude, Terris-Prestholt Fern, Pourette Dolorès, Desclaux Alice, Larmarange Joseph et ATLAS Team (2021) « Describing, analysing and understanding the effects of the introduction of HIV self-testing in West Africa through the ATLAS programme in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal », BMC Public Health, 21 (1) (janvier 21), p. 181. DOI: 10.1186/s12889-021-10212-1. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10212-1>.

Communications orales et posters

Arsène Kouassi Kra, Fotso Arlette Simo, Rouveau Nicolas, Maheu-Giroux Mathieu, Boily Marie-Claude, Silhol Romain, d'Elbée Marc, Vautier Anthony et Larmarange Joseph (2023) « Estimating HIV self-testing positivity rate and linkage to confirmatory testing and care: a telephone survey in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal » (communication orale), présentée à AIDS Impact Conference, Stockholm. <https://hal.science/hal-04120705>.

Fotso Arlette Simo, Arsène Kouassi Kra, Boily Marie-Claude, Silhol Romain, Vautier Anthony et Larmarange Joseph (2023) « Knowledge, attitude and practices towards HIV testing following the introduction of self-

testing: The case of the ATLAS project in Côte d'Ivoire » (poster), présenté à AIDS Impact Conference, Stockholm. <https://hal.science/hal-04120627>.

Arsène Kouassi Kra ; Arlette Simo Fosto ; Nicolas Rouveau ; Mathieu Maheu-Giroux ; Marie-Claude Boily ; Romain Silhol ; Marc d'Elbée ; Anthony Vautier ; Joseph Larmarange et ATLAS Team (février 2023) « Profil des utilisateurs finaux de l'autodépistage du VIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal: atteindre les groupes vulnérables au-delà des populations clés. » (Poster), présentée à la Journée annuelle de l'école doctorale 393, Saint-Malo.

Arsène Kouassi Kra ; Arlette Simo Fosto ; Kouassi Noël N'guessan ; Olivier Geoffroy ; Sidibé Younoussa ; Odé Kanku Kabemba ; Papa Alioune Gueye ; Pauline Dama Ndeye ; Nicolas Rouveau ; Mathieu Maheu-Giroux ; Marie-Claude Boily ; Romain Silhol ; Marc d'Elbée ; Anthony Vautier ; Joseph Larmarange et ATLAS Team (décembre 2022) « Profil des utilisateurs de l'autodiagnostic du VIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal: faisabilité de la distribution secondaire et capacité à atteindre les groupes vulnérables au-delà des populations clés » (communication orale), présentée à la Journée Doctorale du Sud, Paris.

Arsène Kouassi Kra, Simo Fotso Arlette, N'Guessan Kouassi Noël, Geoffroy Olivier, Younoussa Sidibé, Kabemba Odé Kanku, Dieng Baidy, Ndeye Pauline Dama, Rouveau Nicolas, Maheu-Giroux Mathieu, Boilly Marie-Claude, Silhol Romain, d'Elbée Marc, Vautier Anthony, Larmarange Joseph et équipe ATLAS (2022) « Atteindre les populations clés et périphériques: une enquête téléphonique auprès des utilisateurs d'autotests de dépistage du VIH en Afrique de l'Ouest » (communication orale (poster discuté #PJ321), présenté à AFRAVIH, Marseille.

Arsène Kouassi Kra and Joseph Larmarange « Dispensation de l'autotest du VIH en Afrique de l'Ouest et COVID-19: Leçons apprises des rapports d'activité du projet ATLAS. » (Communication orale), présentée au Webinaire OMS: « Perturbations et adaptations des services de dépistage du VIH pendant la crise de la COVID-19 en Afrique de l'Ouest et du Centre », mars 2021, en ligne.

Arsène Kouassi Kra, Simo Fotso Arlette, N'Guessan Kouassi Noël, Geoffroy Olivier, Younoussa Sidibé, Kanku Kabemba Odé, Dieng Baidy, Dama Ndeye Pauline, Rouveau Nicolas, Maheu-Giroux Mathieu, Boily Marie-Claude, Silhol Romain, d'Elbée Marc, Vautier Anthony, Larmarange Joseph et on behalf of the ATLAS Team (2021) « Reaching key and peripheral populations: a phone-based survey of HIV self-test users in West Africa » (poster #PEC004), présenté à 21st ICASA, Durban.

Arsène Kouassi Kra and Joseph Larmarange « Distribution secondaire des autotests de dépistage du VIH en Afrique de l'Ouest: Une stratégie d'amélioration de la cascade de soins dans un contexte d'épidémie mixte ? » (Poster) présenté à l'Université des jeunes chercheurs organisée par Sidaction, novembre 2019, Marseille.

Autres productions

Publications en tant que co-auteur

Inghels Maxime, **Arsène Kouassi Kra**, Niangoran Serge, Bekelynck Anne, Carillon Séverine, Sika Lazare, Danel Christine, Kone Mariatou, Desgrées du Lou Annabel et Larmarange Joseph (2020) « Cascade of Provider-Initiated Human Immunodeficiency Virus Testing and Counselling at Specific Life Events (Pregnancy, Sexually Transmitted Infections, Marriage) in Côte d'Ivoire: », Sexually Transmitted Diseases, 47 (1) (janvier), p. 54-61. DOI:10.1097/OLQ.0000000000001084.<http://Insights.ovid.com/crossref?an=0007435-202001000-00012>.

Inghels Maxime, **Kouassi Arsène Kra**, Niangoran Serge, Bekelynck Anne, Carillon Séverine, Sika Lazare, Danel Christine, Koné Mariatou, Desgrées du Lou Annabel, Larmarange Joseph et ANRS 12323 DOD-CI Study Group (2020) « Pratiques et facteurs associés au dépistage récent du VIH en population générale, Côte d'Ivoire. Résultats de l'étude ANRS 12323 DOD-CI », Bulletin De La Societe De Pathologie Exotique (1990), 113 (5) (décembre 28), p.268-277. DOI:10.3166/bspe-2021-0154. <https://bspe.revuesonline.com/article.jsp?articleId=42002>.

Inghels Maxime, **Arsène Kouassi Kra**, Niangoran Serge, Bekelynck Anne, Carillon Séverine, Sika Lazare, Danel Christine, Kone Mariatou, Desgrees du Lou Annabel, Larmarange Joseph et for the ANRS 12323 DOD-CI Study Group (2020) « Practices and Obstacles to Provider-Initiated HIV Testing and Counseling (PITC) Among Healthcare Providers in Côte d'Ivoire », AIDS and Behavior (mai 24). DOI: 10.1007/s10461-020-02923-0. <https://doi.org/10.1007/s10461-020-02923-0>.

Inghels Maxime, **Arsène Kouassi Kra**, Niangoran Serge, Bekelynck Anne, Carillon Séverine, Sika Lazare, Koné Mariatou, Danel Christine, Desgrées du Loû Annabel, Larmarange Joseph et for the research team ANRS 12323 DOD-CI (2021) « Telephone peer recruitment and interviewing during a respondent-driven sampling (RDS) survey: feasibility and field experience from the first phone-based RDS survey among men who have sex with men in Côte d'Ivoire », BMC Medical Research Methodology, 21 (1) (février 5), p. 25. DOI: 10.1186/s12874-021-01208-x. <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01208-x>.

Inghels Maxime, **Arsène Kouassi Kra**, Niangoran Serge, Bekelynck Anne, Carillon Séverine, Sika Lazare, Koné Mariatou, Danel Christine, Loû Annabel Degrees du, Larmarange Joseph et for the research team ANRS 12323 DOD-CI (2022) « Preferences and access to community-based HIV testing sites among men who have sex with men (MSM) in Côte d'Ivoire », BMJ Open, 12 (6) (juin), p. e052536. DOI : 10.1136/bmjopen-2021-052536. <https://bmjopen.bmj.com/content/12/6/e052536>.

Introduction

*« Savoir si on est infecté ou non est un facteur important
pour le succès des efforts visant à empêcher
la propagation du VIH »*

Dr Karen Midthun
directrice du centre d'évaluation biologique et de recherche de la FDA

Trente ans après l'approbation du premier test de dépistage du VIH par la Food and Drug Administration (FDA) (Bayer, Stryker, et Smith 1995; Branson 1998), le dépistage du VIH reste la principale porte d'entrée vers les soins.

La région d'Afrique de l'Ouest est confrontée à une épidémie mixte de VIH. Bien que la prévalence du VIH dans la population générale adulte soit inférieure à 3%, elle atteint entre 10 et 20% dans certains sous-groupes que l'on nomme usuellement « populations clés » : travailleuses du sexe (TS), hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes (HSH), et usagers de drogues (UD).

Dans cette situation, la région accuse un retard dans le dépistage du VIH. Selon l'ONUSIDA, en 2021, en Afrique du centre et de l'Ouest, seules 84% des personnes vivant avec le VIH (PVVIH) connaissaient leur statut sérologique (UNAIDS 2022). Parmi elles, 82% étaient sous traitement et 77% présentaient une charge virale indétectable. Ces résultats sont encore loin des objectifs ambitieux « 95-95-95 » que l'ONUSIDA a établis pour 2030, à savoir: 95% des personnes vivant avec le VIH connaissent leur statut sérologique, 95% de celles qui connaissent leur statut reçoivent un traitement antirétroviral, et 95% de celles sous traitement ont une charge virale indétectable (Joint United Nations Programme on HIV/AIDS 2014).

Depuis 2016, l'OMS recommande l'autodépistage du VIH (ADVIH) comme une approche complémentaire aux services de dépistage existants

(World Health Organization 2016). Le projet ATLAS (AutoTest VIH : Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut) visait à promouvoir et à déployer l'autodépistage du VIH en Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire, Mali et Sénégal). ATLAS a été coordonné par l'ONG Solidarité Thérapeutique et Initiative pour la Santé (Solthis) en consortium avec l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) en partenariat les Ministères de la santé, les programmes/conseils nationaux de lutte contre le sida des trois pays d'intervention et des ONG / structures de santé. De mi-2018 à mi-2022, ATLAS a distribué près de 400 000 kits d'autodépistage via divers canaux ciblant principalement les travailleuses du sexe (TS) et les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH), et, dans une moindre mesure, les usager·e·s de drogues (UD), les partenaires des personnes vivant avec le VIH (PVVIH) et les patient·e·s atteint·e·s d'une infection sexuellement transmissible (IST). Une importance particulière a été accordée à la distribution secondaire, permettant aux contacts primaires de redistribuer les autotests à leurs partenaires et entourage.

Le présent travail de thèse vise à déterminer si la stratégie ATLAS, par le biais d'une distribution secondaire à partir de canaux ciblés, permet d'améliorer l'accès au dépistage, en particulier pour ceux qui avaient un accès limité ou inexistant aux services de dépistage traditionnels.

Notre thèse se structure de la manière suivante :

- **Chapitre 1** : présentation du contexte général de l'étude
- **Chapitre 2** : cadre de réalisation de notre thèse, en mettant l'accent sur le projet ATLAS ; notre rôle dans sa mise en œuvre ; les objectifs de recherche et les sources de données
- **Chapitre 3** : description de l'évolution temporelle de la dispensation de l'ADVIH à travers les différents canaux du projet (article 1)
- **Chapitre 4**°: analyse de la proportion de primo-testeurs et identification des facteurs associés (article 2)
- **Chapitre 5** : estimation du taux de positivité et du lien vers la confirmation du test ainsi que la mise sous traitement ARV (article 3)

- › **Chapitre 6** : discussion générale des résultats, perspectives et implications pour la santé publique
- › **Conclusion** : synthèse des principaux points abordés et réflexions finales

Chapitre 1.

Contexte général

Identifié en 1981, les premiers cas de sida ont été décrits au sein de la communauté homosexuelle aux États-Unis (Centers for Disease Control (CDC) 1981; Hymes et al. 1981). C'est en 1983 que le virus à l'origine de ce syndrome, le VIH, a été formellement isolé (Barré-Sinoussi et al. 1983). L'Onusida rapporte qu'entre 1981 et 2021, près de 82,5 millions de personnes ont été infectées par le VIH, et 40,1 millions sont décédées des suites de complications liées au sida (ONUSIDA 2022).

Grâce aux avancées récentes dans la prévention et à un accès élargi aux traitements antirétroviraux (ARV), on a observé une diminution remarquable du nombre de nouvelles infections, passant de 2,5 millions en 2004 à 1,5 million en 2020, et plus significativement, des décès liés au VIH/sida, passant de 2 million en 2004 à 690 000 en 2020 (UNAIDS 2020b).

Bien que ces baisses soient une nouvelle encourageante, le nombre de personnes vivant avec le VIH (PVVIH) augmente toujours chaque année et les chiffres demeurent préoccupants. En 2022, on estimait à 39 millions le nombre de personnes vivant avec le VIH dans le monde (ONUSIDA 2022).

1.1 Contexte épidémiologique du VIH en Afrique de l'Ouest

1.1.1 Dynamique de l'épidémie du VIH en population générale

Les premiers cas de sida en Afrique de l'Ouest ont été déclarés en 1986 (OMS 1986). À la suite de cela, des enquêtes de prévalence du VIH en population générale ont été initiées dans la région pour évaluer l'ampleur et la portée de l'épidémie. Ces études ont révélé d'importantes prévalences,

atteignant entre 2% et 8% selon les régions de Côte d'Ivoire entre 1986 et 1989 (Benoit et al. 1990; Gershy-Damet et al. 1991).

Durant les années 1990, la diversification des méthodes d'estimation va mettre en lumière l'ampleur de l'épidémie de VIH/sida, soulignant le fardeau majeur porté par l'Afrique subsaharienne. Selon des données de l'OMS, en 1994, 66% des 17 millions d'adultes infectés dans le monde se trouvaient dans cette région, plaçant la réponse à l'épidémie au rang d'urgence mondiale (OMS 1995).

Un tournant dans la lutte contre le VIH a été l'innovation dans le traitement. Bien que les premiers antirétroviraux (ARV) aient été approuvés par la FDA en 1987, une avancée majeure a été réalisée en 1996. Lors de la Conférence mondiale sur le sida à Vancouver cette année-là, la communauté scientifique a reconnu l'efficacité d'une combinaison d'ARV comprenant une antiprotéase¹. Cette découverte a marqué le début d'une nouvelle ère dans le traitement du VIH (Gulick et al. 1997; Hammer et al. 1997). Cependant, le coût élevé² de ces traitements va constituer un obstacle majeur à leur disponibilité dans les pays en développement (Hardon 2008).

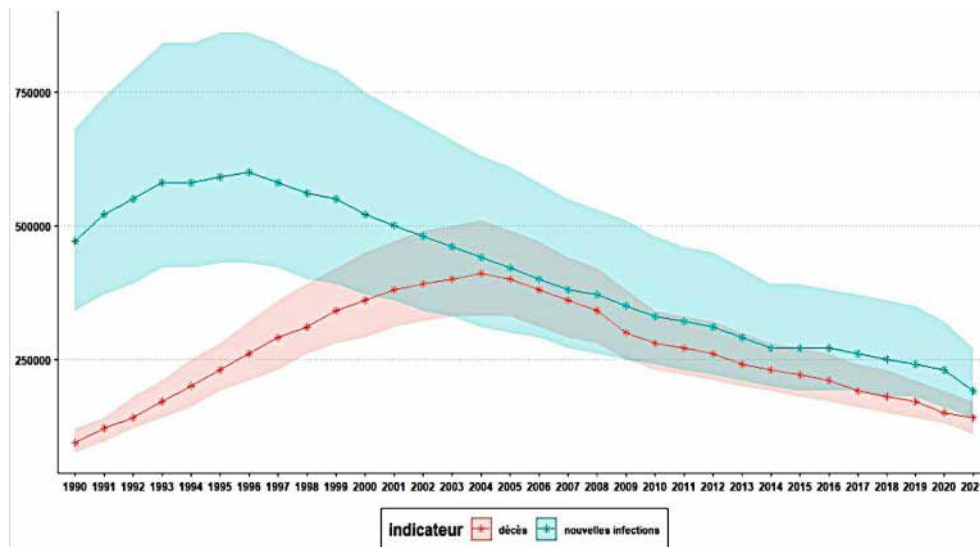
Ce n'est qu'à partir de 2004, en particulier à la suite de la création du Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme en 2002 et du Plan américain d'Urgence Présidentiel de Lutte contre le sida (PEPFAR) en 2003, que l'accès au traitement ARV en Afrique est devenu effectif. Ces initiatives ont été stimulées par des campagnes internationales visant à réduire le coût des antirétroviraux et à faire face à des inquiétudes concernant l'impact potentiel de l'épidémie de sida sur la stabilité politique du continent africain (Hardon 2008). Cette mesure va considérablement réduire à la fois la mortalité due au VIH et le nombre de nouvelles infections

¹ Antiprotéase ou inhibiteurs de la protéase sont des molécules capables de se lier sur le site actif de la protéase du VIH conduisant ainsi à la formation de particules virales immatures donc non infectieuses.

² En 2000, le coût annuel d'une trithérapie antirétrovirale était de 10 000 à 15 000 USD aux États-Unis, ce qui équivaut à plus de 500 à 750 fois les dépenses annuelles de santé par personne en Afrique subsaharienne (WHO, 2000).

dans la région. Entre 1996 et 2021, les nouvelles infections ont été réduites de 68%, passant de 600 000 à 190 000, et les décès dus à l'infection à VIH ont baissé de 66% depuis le pic en 2004, atteignant 140 000 en 2021 (Figure 1).

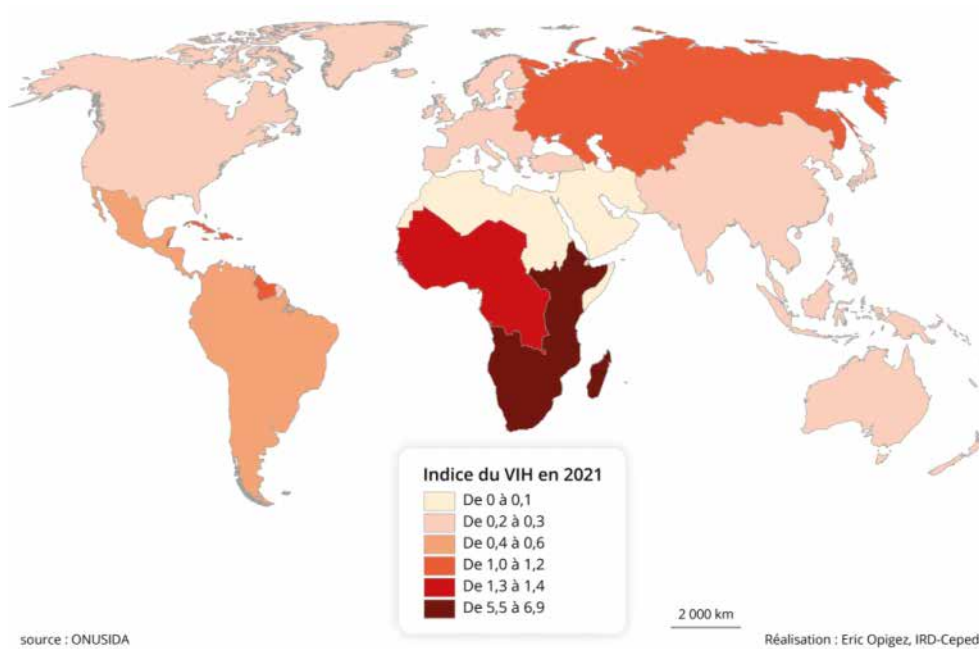
Figure 1. Évolution des nouvelles infections VIH et des décès liés au sida en Afrique de l'Ouest et du Centre



Source : AIDSInfo, 1990-2021, <https://aidsinfo.unaids.org/>, consulté en mars 2023

Malgré les avancées notables dans la lutte contre le VIH, le nombre de personnes vivant avec le virus en Afrique de l'Ouest et du Centre demeure significatif. À la fin de 2021, on estimait à 5 millions le nombre de personnes vivant avec le VIH dans cette région. Ce chiffre représente près du tiers de l'ensemble des personnes vivant avec le VIH en Afrique subsaharienne. Avec 8% de la population mondiale infectée, la région se classe au troisième rang mondial en termes de prévalence (UNAIDS 2022). Par ailleurs, cette région connaît une transmission continue de l'infection à VIH et enregistrait une incidence comprise entre 1,3% et 1,4% en 2021 (figure 2).

Figure 2. Carte de l'incidence du VIH en 2021 dans le monde, par région



Les taux de prévalence du VIH en Afrique de l'Ouest, bien que relativement faibles (inférieurs à 3%) par rapport à ceux observés en Afrique de l'Est et australe, varient considérablement d'un pays à l'autre (Dwyer-Lindgren et al. 2019). La dynamique de l'épidémie de VIH dans la région présente un contraste marqué entre différents pays, illustré par le cas de la Côte d'Ivoire, du Mali et du Sénégal.

La Côte d'Ivoire présente un taux de prévalence du VIH particulièrement élevé dans le contexte régional de l'Afrique de l'Ouest. Selon les estimations de 2021 de l'Onusida, environ 1,9% de la population adulte vivait avec le VIH. Cette prévalence place la Côte d'Ivoire parmi les pays les plus touchés par l'épidémie dans la région.

En contraste frappant, le Sénégal est souvent présenté comme un modèle de réussite dans la lutte contre le VIH en Afrique de l'Ouest. Il a réussi à maintenir son taux de prévalence comme l'un des plus bas de la sous-région (0,4% en 2018 et 0,3% en 2021).

Quant au Mali, il représente une situation médiane entre la Côte d'Ivoire et le Sénégal, avec une prévalence du VIH de 0.8 %, plus faible que celle de la Côte d'Ivoire, mais plus élevée que celle du Sénégal.

1.1.2 Émergence et place des populations clés

Vers la fin des années 1980, les épidémiologistes vont distinguer trois principaux profils épidémiologiques du VIH, y compris un profil spécifique à l'Afrique, appelé « profil de l'épidémie de type II » (Piot et al. 1988). Dans ce contexte, il a été observé que, sur le continent africain, le VIH infectait presque autant de femmes que d'hommes. La dynamique de l'épidémie semblait donc principalement attribuable à des rapports sexuels hétérosexuels et, dans une moindre mesure, périnatale (Mann 1986; Serwadda et al. 1985). L'épidémie parmi les hommes homosexuels, déjà documentée dans les pays du Nord, n'avait pas jusque-là été abordée en Afrique subsaharienne.

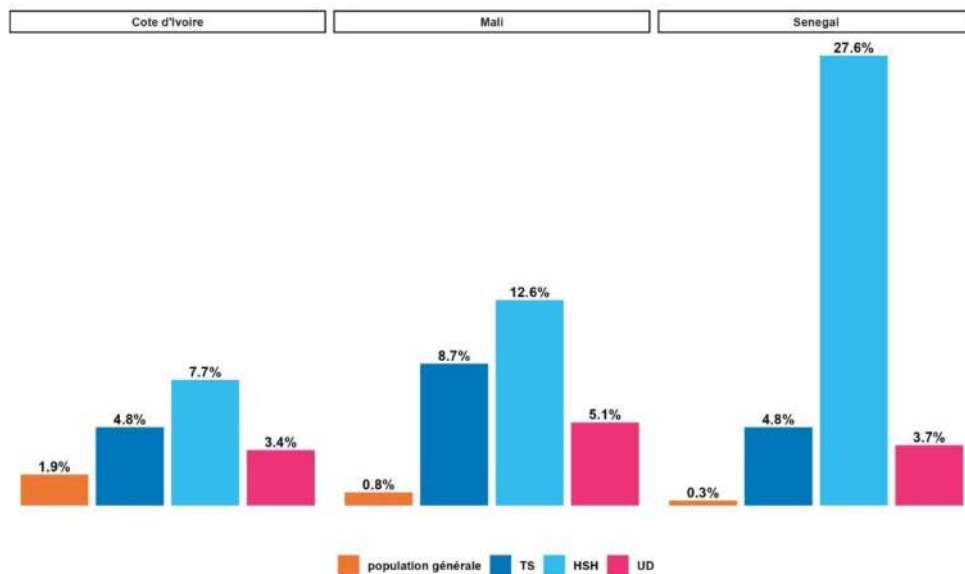
Dès le milieu des années 1990, les épidémies africaines sont perçues comme « généralisées ». Les prévalences issues des estimations étaient supérieures à 1% en population générale. Ces taux de prévalence du VIH étaient estimés auprès de sous-groupes facilement accessible (patients infectés d'une IST, femmes enceintes, donneurs de sang, travailleuses du sexe). Parmi ces populations, les femmes enceintes représentaient une population d'intérêt particulier pour les études épidémiologiques, en raison de leur participation régulière à des prises de sang lors des soins prénataux et considérées comme représentatives de la population générale adulte (Mann et al. 1992). Dans la moitié des années 2000, avec l'avancement des techniques d'estimation et l'introduction des premières enquêtes en population générale³ et des premières enquêtes auprès des HSH, ces

³ Enquête démographique et de santé (EDS) incorporant un dépistage du VIH, IDS impacts Survey (AIS)

épidémies vont alors être souvent décrites comme « concentrées »⁴ au sein de populations spécifiques. Ces groupes dits à risque comprennent les populations clés - à savoir les travailleuses du sexe (TS), les hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes (HSH), les usagers de drogues (UD) - et les populations vulnérables, qui varient selon les pays (par exemple, les hommes en uniforme, les travailleurs mobiles, les clients de TS, etc.)

La situation ouest-africaine est plus nuancée. Les épidémies de VIH y présentent un caractère mixte : elles sont à la fois « généralisées », avec une prévalence globale chez les adultes de la population générale oscillant entre 0,3% et 3%, et « concentrées » au sein des populations clés et vulnérables (Figure 3).

Figure 3. Prévalence du VIH en 2021 par populations et par pays



Source : Onusida, 2022

⁴ Les pays à épidémie concentrée connaissent une prévalence nationale en population générale inférieure à 1%, mais certains groupes à risques présentent une prévalence supérieure à 5%

Lors d'une réunion qui a eu lieu à Dakar en novembre 2017, l'Organisation Mondiale de la Santé et l'ONUSIDA ont mis en exergue la nécessité urgente d'intensifier les initiatives de dépistage du VIH en Afrique de l'Ouest. Ils ont également plaidé pour l'implémentation de stratégies novatrices afin de toucher les individus qui n'avaient pas encore fait l'objet d'un dépistage (UNAIDS 2017b).

Depuis une quinzaine d'années, avec la prise de conscience du caractère concentré des épidémies ouest-africaines, les programmes nationaux de lutte contre le sida ont de plus en plus ciblé leurs actions en direction des populations clés. Les initiatives communautaires ont ainsi contribué à améliorer l'accès au dépistage pour ceux qui sont touchés par l'intermédiaire d'éducateurs et éducatrices pairs, en particulier les travailleurs et travailleuses du sexe (TS), les hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes (HSH) et les usagers de drogues (UD), bien que les activités ciblant les UD restent relativement rares (MSHP et PNLS 2016).

Cependant, une part de ces populations clés reste difficile à atteindre (en particulier les HSH dits « cachés » et les TS occasionnelles). Dans des enquêtes auprès des HSH utilisant un recrutement en réseau, il apparaît souvent que les hommes situés en périphérie du réseau de recrutement, en général plus âgés, sont moins fréquemment infectés par le VIH mais, en parallèle, se reconnaissent moins dans une identité homosexuelle et ont moins recours au dépistage (Stahlman et al. 2016). Ces populations clés « cachées » ont moins accès au dépistage du VIH et ont moins recours aux soins, à cause de la stigmatisation socio-culturelle, politique, et parfois légale à laquelle ils ou elles font face (Broqua 2013).

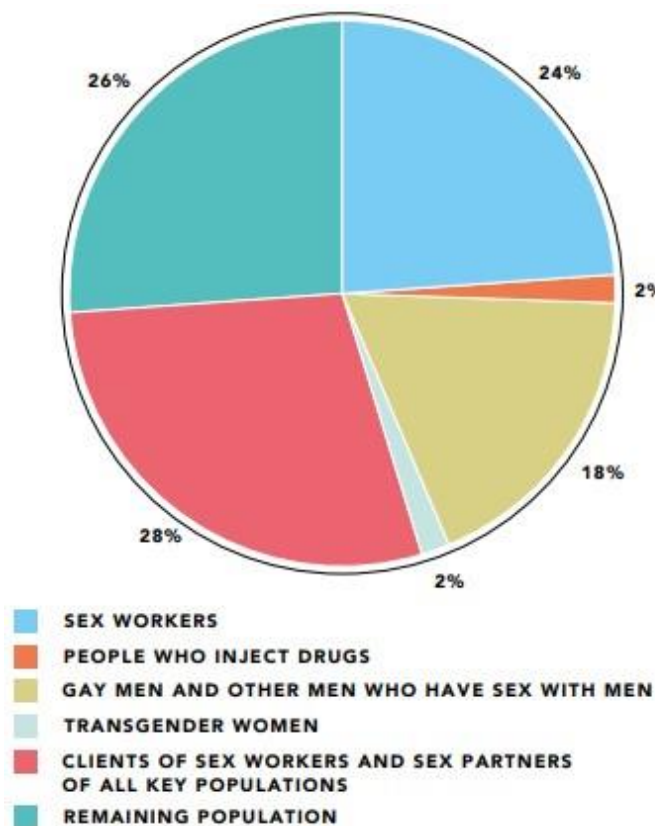
Des études indiquent que 10 à 40% des PvVIH appartenant à ces populations clés évitent ou diffèrent leur accès aux soins de santé par crainte de stigmatisation de la part des professionnels de santé (Ti et al. 2013; UNAIDS 2017a). Cette réalité met en lumière l'ampleur du défi que représente la lutte contre la discrimination dans le cadre de l'offre de soins pour les personnes vivant avec le VIH (UNAIDS 2017a). Ces populations ont aussi moins de chances d'accéder aux services de dépistage et de santé que la population générale puisqu'elles ne se perçoivent pas comme des

personnes à risque et, lorsqu'elles y accèdent, n'évoquent pas leurs pratiques.

1.1.3 Place des « populations périphériques »

Au-delà des populations clés « classiques », d'autres groupes (clients des travailleuses du sexe, partenaires des populations clés) ont un risque d'infection au VIH intermédiaire et contribuent à la dynamique épidémique (Maheu-Giroux et al. 2017). Ils peuvent être exposés soit directement du fait de leurs comportements soit via leurs partenaires. En 2022, l'Onusida estimait que 28% des nouvelles infections surviendraient chez les personnes qui ont des comportements à faible risque mais qui ont des partenaires avec des comportements à risque élevé: clients des TS et partenaires sexuels des populations clés (figure 5).

Figure 4. Répartition des nouvelles infections par le VIH et par groupe de population



Source : UNAIDS *special analysis*, 2022

Bien que la bisexualité soit courante parmi les HSH (Larmarange et al. 2009), les informations concernant leurs partenaires féminines sont souvent limitées voire inexistantes. Ces femmes sont généralement inconscientes des relations de leur partenaire masculin avec d'autres hommes (Enel et al. 2009) et courent un risque plus élevé d'infection par le VIH comparé aux autres femmes, en raison de l'exposition de leur partenaire masculin au virus.

Les individus atteints d'une IST présentent un risque accru d'infection par le VIH (Kalichman, Pellowski, et Turner 2011). Les approches visant les nouvelles personnes diagnostiquées d'une IST ont montré leur efficacité pour conduire à de nouveaux diagnostics VIH (Rosenberg et al. 2014). De plus, une recherche de l'ANRS menée en Côte d'Ivoire a révélé que seulement 28% des hommes et femmes sollicitant l'aide d'un professionnel de santé pour une IST se voyaient proposer un test de dépistage du VIH (Ingels 2017).

Les partenaires des personnes vivant avec le VIH (PVVIH) sont également à risque. Une étude menée sur 14 pays dans le monde a révélé que parmi les PVVIH en relation stable, plus de la moitié ont un partenaire lui aussi infecté par le VIH (Eyawo et al. 2010).

Atteindre une couverture élevée de dépistage ne sera possible qu'avec une diversification des options de dépistage, conçues pour atteindre ces différentes populations, tout en tenant compte des défis de stigmatisation auxquels elles sont confrontées.

1.1.4 Gaps de dépistage

En 2009, Reuben Granich et son équipe ont élaboré un modèle suggérant qu'un dépistage annuel universel, couplé à une initiation immédiate d'un traitement antirétroviral pour ceux diagnostiqués, pourrait réduire l'incidence du VIH à moins de 1 cas pour 1 000 personnes-années dans un pays, en l'espace de 30 ans avec cette approche (Granich et al. 2009).

En 2014, l'Onusida va adopter l'hypothèse de Granich⁵ en tant qu'objectif de santé publique et a établi le triple objectif 90-90-90 pour 2020 : c'est-à-dire que 90% des personnes infectées par le VIH soient diagnostiquées, que 90% des personnes diagnostiquées reçoivent un traitement antirétroviral, et que 90% des personnes sous traitement aient une charge virale contrôlée, rendant le virus indétectable (Geneva: UNAIDS 2014b).

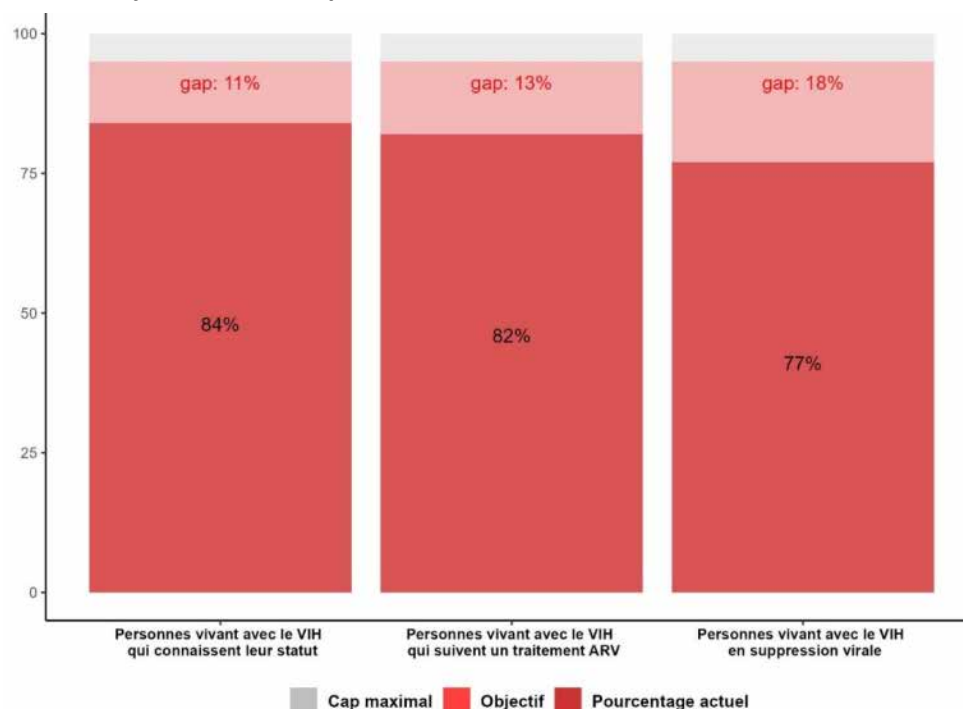
Puis, en décembre 2020, l'Onusida et ses partenaires ont établi un nouvel objectif encore plus ambitieux : atteindre d'ici 2025 la cible des 95-95-95. C'est-à-dire que 95% des personnes vivant avec le VIH connaissent leur statut sérologique, que 95% de ces personnes soient sous traitement antirétroviral, et que 95% des personnes traitées réussissent à supprimer leur charge virale grâce à ces antirétroviraux (Frescura et al. 2022).

Ces objectifs sont devenus un moyen standard de suivre les programmes de prise en charge du VIH au cours de ces dernières années

En Afrique de l'Ouest, les services de prévention, de dépistage et de traitement du VIH ont souvent été limités, en raison de divers facteurs tels que les contraintes financières, les infrastructures de santé insuffisantes, la stigmatisation et la discrimination (ONUSIDA 2018; The Lancet 2017). En 2021, parmi les PVVIH en Afrique de l'Ouest et du centre, 84% connaissaient leur statut sérologique, 82% étaient sous traitement antirétroviral (ARV) et 77% avaient une charge virale indétectable documentée (UNAIDS 2022).

⁵ L'hypothèse de Granich est que : « Si le traitement antirétroviral peut éliminer le risque de transmission du virus à une autre personne en contrôlant la charge virale des individus infectés, alors en théorie, il pourrait être possible de diminuer le nombre de nouvelles infections à travers une population entière. Toutefois, cette réalisation dépend d'une condition essentielle : il faut que les personnes infectées soient correctement dépistées et traitées. »

Figure 5. Cascade de prévention et des soins en 2021 en Afrique de l'Ouest et du centre : objectifs 95-95-95 pour 2030



Source : Onusida, 2022

Le dépistage du VIH constitue le point de départ crucial dans la lutte contre cette maladie. Avec un déficit de 11% pour atteindre l'objectif que 95% des personnes vivant avec le VIH connaissent leur statut sérologique, il est indispensable d'intensifier les efforts dans la lutte contre le VIH dans la région.

1.2 Évolution des politiques de dépistage

Les premiers tests de dépistage du VIH, basés sur la détection des anticorps, remontent aux années 1985 (Bayer et al. 1995; Branson 1998). Toutefois, la mise en place de programmes de dépistage a soulevé des questions éthiques et sociétales. À cette époque, le VIH était une maladie mortelle pour laquelle aucun traitement n'était disponible et elle touchait principalement des populations fortement stigmatisées. Ces questions éthiques se concentraient sur des préoccupations telles que la confidentialité des résultats des tests, la discrimination envers les personnes infectées, la stigmatisation sociale, ainsi que les droits des individus à être informés de leur statut sérologique.

1.2.1 Dépistage volontaire

En 1987, l'OMS va souligner les enjeux éthiques du dépistage du VIH, en insistant sur le consentement éclairé, la confidentialité des résultats et la nécessité d'un conseil adapté avant et après le test. L'OMS va également exprimer des préoccupations concernant la discrimination envers les personnes diagnostiquées positives et l'importance de rendre le dépistage accessible à tous (OMS 1987).

En Afrique subsaharienne, outre l'application dans la sécurité de la transfusion sanguine et la surveillance épidémiologique, l'utilisation du test de dépistage sera principalement limitée à la confirmation du diagnostic chez les individus présentant des symptômes liés au sida (Larmarange 2022). Les personnes qui souhaitent connaître leur statut sérologique devaient se rendre dans un laboratoire privé ou effectuer un don de sang. L'utilisation d'un don de sang afin de connaître son statut sérologique est une pratique courante du fait de sa gratuité et de l'absence d'alternatives satisfaisantes. Mais le nombre important de personnes réalisant un don de sang en vue de connaître son statut sérologique augmentait le risque de contamination des poches de sang (N'tita et al. 1991).

Avec le temps, des services de dépistage volontaire vont voir le jour, en particulier à travers la création de centres de dépistage volontaire (CDV). Ces

centres vont ainsi offrir une alternative au dépistage obligatoire, privilégiant l'approche de la prise de décision éclairée et du respect de l'autonomie individuelle.

Le dépistage volontaire va permettre à toute personne souhaitant connaître son statut sérologique de réaliser un test de sa propre initiative. Étant donné le régime d'exceptionnalité du VIH par rapport à d'autres pathologies, le dépistage volontaire est instauré de manière anonyme ou confidentielle, volontaire et non obligatoire. Cette « exceptionnalité » du VIH s'explique par les conséquences psychosociales (dont la stigmatisation) et les bénéfices limités en cas de résultat positif en l'absence de traitement accessible (Bayer et Edington 2009).

Le dépistage volontaire se fonde sur le principe des « 3 Cs »: confidentialité, consentement et counseling, plus récemment étendu à « 5 Cs » (*consent, confidentiality, counseling, correct results and connection*) par l'ajout de la fiabilité du résultat et du lien vers les soins (World Health Organization 2015b).

Malgré la mise à disposition de services de dépistage volontaire, le recours au dépistage en population générale restera faible. Les barrières au dépistage volontaire sont principalement liées à l'accès à l'information, au support économique (hommes), à l'autonomie dans le couple (femmes) et à l'environnement social (hommes)(Inghels 2019). Le dépistage volontaire étant insuffisant pour améliorer la couverture du dépistage, le développement de nouvelles stratégies s'est avéré nécessaire (Baggaley et al. 2012).

1.2.2 Dépistage à l'Initiative des Prestataires de santé (CIDP)

À partir de 2007, l'OMS et l'Onusida vont proposer un changement de paradigme, avec le développement du conseil et dépistage à l'initiative des prestataires de santé ou CDIP (WHO/UNAIDS 2017). De manière à profiter de la fréquentation des structures de santé lors de certaines occasions pour proposer un dépistage, le CDIP est rapidement adopté et généralisé en Afrique subsaharienne (Baggaley et al. 2012). Il permet une normalisation du

dépistage en facilitant son intégration dans la pratique courante des professionnels de santé. Auparavant, les professionnels de santé devaient obtenir le consentement explicite (écrit ou verbal) du patient pour réaliser un test (approche dite *opt-in*). Dans le cadre du CDIP, le consentement éclairé (c'est-à-dire le non-refus explicite du patient à l'annonce de la réalisation d'un test) est suffisant pour réaliser un test (approche dite *opt-out*).

L'initiation du CDIP est recommandée par l'OMS en cas d'infections opportunistes ou fréquemment associées au VIH (p. ex. IST), d'appartenance à un groupe identifié à risque (p. ex. HSH, TS) et lors de la grossesse dans le cadre des soins prénataux (Joint United Nations Programme on HIV/AIDS et World Health Organization 2004). Aussi, dans les pays à forte prévalence (supérieure à 1% en population générale) la mise en place d'un test en routine dans les structures de santé, indépendamment du motif de consultation, est préconisée.

Cependant, les succès du CDIP sont mitigés selon le type de structures de santé. Si, dans la très grande majorité des cas, les patients acceptent le dépistage du VIH quand il leur est proposé, la proposition d'un test par les soignants varie fortement. Un dépistage du VIH est plus souvent proposé aux patients lorsque le CDIP est organisé avant ou pendant la consultation. Le manque de temps, la charge additionnelle de travail, la crainte des soignants d'une réaction négative des patients, ou encore la mauvaise coordination entre les services sont des obstacles bien documentés à la proposition de dépistage. La pratique du CDIP par les professionnels de santé reste sous-optimale et les dimensions associées à leur pratique diffèrent selon la profession (médecin, infirmier, sage-femme) (Inghels et al. 2020)

1.2.3 Test rapides

À la fin des années 1990 et au début des années 2000, des tests de dépistage dits « rapides » ou test de diagnostic rapide (TDR) vont se développer, offrant de nouvelles stratégies de dépistage plus efficaces (Brattegaard et al. 1993; Kline et al. 1994). Ces tests sont des dispositifs simplifiés qui ne nécessitent pas d'équipement lourd (laboratoire, eau,

électricité). De plus, en raison de leur coût réduit, ils peuvent se révéler particulièrement adaptés aux pays à faible revenu (Crippen et al. 2004). Le résultat est disponible en moins de trente minutes et ne nécessite qu'une simple goutte de sang qui peut être prélevée au bout du doigt. Ils permettent en outre d'éviter l'écueil observé dans les stratégies classiques où une partie des personnes dépistées ne reviennent pas chercher le résultat du test.

Ces tests peuvent être réalisés par des non professionnels de santé après avoir suivi une formation courte. Ainsi, des agents communautaires, déjà engagés dans des programmes de sensibilisation et de prévention, spécifiquement formés à la réalisation du test rapide vont ainsi « décharger » les professionnels de santé, dans une perspective de délégations des tâches. En outre, les formes de dépistage à l'échelle de la communauté montrent des taux d'acceptation élevés (Corbett et al. 2006; Fylkesnes et al. 2013; Menzies et al. 2009). Cela va concerner en premier le dépistage dans les structures de santé : certaines d'entre elles vont accueillir des agents communautaires pour réaliser le dépistage directement dans les structures sanitaires. Ces campagnes de dépistage en dehors des structures de santé seront menées directement par des associations communautaires et autres organisations non gouvernementales.

Les tests « rapides » vont contribuer à l'émergence des stratégies de dépistage communautaire, où le test s'effectue « hors les murs » (en dehors des structures de santé), au plus près des populations via les cliniques mobiles (sur les marchés, places publiques, universités, des églises etc.) ou via le dépistage proposé à domicile en porte-à-porte, comme cela peut être le cas dans les régions à forte prévalence du VIH (Were et al. 2003; Wolff et al. 2005).

1.2.4 Délégation des tâches et dépistage communautaire

Les stratégies communautaires de dépistage, incluant les campagnes, les stratégies mobiles et avancées, le dépistage à domicile (porte-à-porte ou à partir d'une personne index dépistée VIH positif), ainsi que la proposition de dépistage au cours d'événements ou dans des collectivités (écoles, entreprises), sont préconisées par l'OMS depuis 2012 (World Health

Organization 2012). Ces approches communautaires sont cruciales dans la lutte contre le sida (Desclaux et al. 2014; Gbocho 2017).

Les agents communautaires (pairs éducateurs, ONG, des associations corporatives, etc.) jouent un rôle dans la mobilisation des populations, la gestion des ressources, les campagnes de prévention et la sensibilisation pour l'accès aux traitements. Ils représentent un acteur clé sur le terrain.

L'approche communautaire consiste à impliquer les populations concernées. Elle permet d'envisager une délégation des tâches de certaines activités usuellement réalisées par des professionnels de L'approche communautaire consiste à impliquer les populations concernées. Elle permet d'envisager une délégation des tâches de certaines activités usuellement réalisées par des professionnels de santé(Gbocho 2017). Ainsi, l'introduction de test de dépistage rapide a permis d'introduire une délégation des tâches pour le dépistage. La délégation de tâches a démontré son succès dans plusieurs d'Afrique subsaharienne (Eboko 2008). Par exemple, grâce à cette stratégie de délégation des tâches, un nombre significatif de patients ont pu être traités au Lesotho, en Éthiopie, et ailleurs (Maïga et Dézé 2012) .

En Afrique de l'Ouest, en reconnaissant la concentration des épidémies de VIH, les décideurs politiques et les ONG ont introduit les tests rapides pour mieux orienter les stratégies de dépistage communautaire vers ces sous-populations: dépistage mobile sur les sites prostitutionnels, dépistage au sein des associations ou lieux de rencontre HSH, etc. (Champenois et al. 2012; Moseng et Bjørnshagen 2017). Il en ressort que le dépistage communautaire permet un dépistage large et répété d'une partie des populations HSH, mais il n'est pas toujours bien connu et accepté par l'ensemble des populations qu'il cible. Une étude RDS réalisé auprès des HSH en Côte d'Ivoire a montré que 37% d'entre eux préfère les offres indifférenciées de dépistage (« tout public ») et 29% n'avaient pas de préférence (Inghels et al. 2022). Parmi ceux qui préféraient les offres indifférenciées, les raisons avancées étaient qu'ils voyaient ces endroits comme étant plus anonymes. Ils cherchaient à éviter le regard des autres et, surtout, ne voulaient pas être identifiés comme HSH.

1.3 Autodépistage du VIH

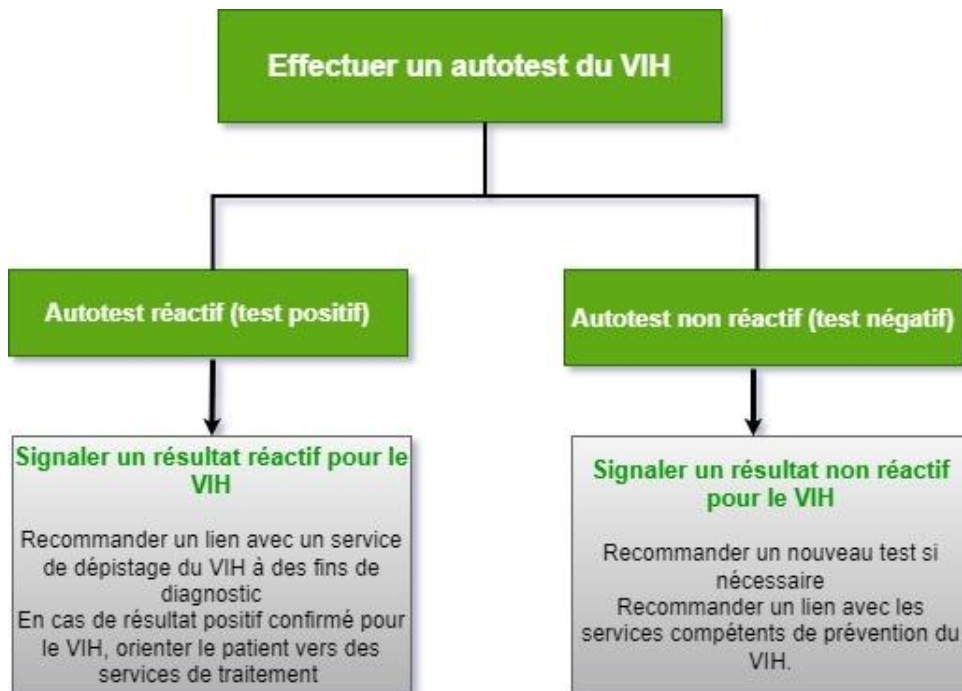
1.3.1 Autotest VIH et mode de distribution

Les autotests de dépistage du VIH font partie de la catégorie des tests de diagnostic rapide (TDR). Ces outils de diagnostic se sont développés au cours de la décennie 2010, offrant aux individus la possibilité de réaliser par eux-mêmes leur dépistage (World Health Organization, UNAIDS, et London School of Hygiene and Tropical Medicine 2013). Par définition, l'autodépistage du VIH (ADVIH) est un processus par lequel la personne prélève elle-même un échantillon (fluide oral ou sang), effectue le test pour le VIH, puis interprète son résultat, souvent dans un cadre privé, seule ou avec une personne de confiance (OMS 2016).

L'ADVIH s'adapte à différents contextes : il peut être assisté par un professionnel de santé ou un pair-éducateur, ce que l'on appelle l'autotest assisté. À l'inverse, lorsque le test est entièrement réalisé par l'individu sans supervision, on parle d'autodépistage non assisté (World Health Organization 2015a).

Les autotests, comme tout autre test de diagnostic rapide ne peut délivrer à lui seul un diagnostic définitif de séropositivité au VIH. Ainsi, l'autotest est considéré comme un test à des fins de triage (Pant Pai, Sharma, et al. 2013; World Health Organization 2015a). Ce qui implique que les personnes ayant obtenu un résultat réactif doivent réaliser un **test de confirmation**, réalisés par un prestataire formé selon la stratégie de dépistage VIH validée sur le plan national (figure 6).

Figure 6. Stratégie pour l'autodépistage du VIH



Source : OMS, 2015

L'ADVIH offre une opportunité à un vaste public d'y avoir accès, notamment les individus présentant une infection non diagnostiquée du VIH ou ceux qui sont continuellement exposés à un risque élevé, requérant ainsi un dépistage régulier (World Health Organization 2015a).

Depuis 2016, l'OMS recommande l'ADVIH en tant que complément aux services de dépistage⁶ existants (OMS 2016). En 2019, cette recommandation a été renforcée dans les lignes directrices sur le dépistage du VIH (World Health Organization 2019). À cette occasion l'OMS recommande également, en particulier pour les populations clés, les approches basées sur les réseaux sociaux et la simplification du conseil prétest.

⁶ C'est toute la gamme des services qui doit être dispensée avec le dépistage. Il s'agit notamment des informations données avant le test et des conseils posttest, de la mise en liaison avec les services appropriés de prévention, de soins et de traitement de l'infection à VIH et d'autres services cliniques et de soutien ; et de la coordination avec les services de laboratoire pour favoriser l'assurance de la qualité.

Le modèle de distribution des autotests peut varier selon le contexte, l'impact sanitaire attendu et les populations que l'on cherche à atteindre. Les stratégies de dispensation des kits d'ADVIH peuvent reposer sur une **dispensation primaire** où le kit d'ADVIH est donné directement à la personne qui va réaliser le test et/ou sur une **distribution secondaire** où des kits d'autodépistage sont remis à des contacts primaires afin d'être redistribuer à leurs partenaires sexuels et leur entourage.

L'objectif de la distribution secondaire est de rendre le dépistage du VIH accessible au-delà des contacts primaires atteints par les professionnels de la santé et les pairs éducateurs dans la dispensation primaire. Ces contacts secondaires sont souvent des membres de populations clés plus difficiles à engager dans la prévention du VIH, au même titre que d'autres populations vulnérables périphériques. Cette spécificité de l'ADVIH implique que les bénéficiaires (utilisateurs finaux) ne sont pas limités aux contacts primaires.

La distribution secondaire permet d'atteindre certaines populations clés cachées comme les clients des TS (Maman et al. 2017; Thirumurthy et al. 2016), les partenaires des HSH (Lippman et al. 2018) ou encore les cas index ou partenaires des femmes enceintes (Choko et al. 2019; Johnson et Corbett 2016; Masters et al. 2016) qui n'ont pas l'habitude de se dépister.

1.3.2 Expérience de l'ADVIH en Afrique subsaharienne

En Afrique subsaharienne, le déploiement à grande échelle de l'ADVIH a débuté en 2015, principalement dans les régions d'Afrique australe et orientale grâce à l'initiative STAR. Financé par Unitaid, le projet STAR avait pour objectif de dynamiser le marché mondial des autotests de dépistage du VIH. Il s'est articulé en trois phases : la première allant de septembre 2015 à août 2017, la seconde d'août 2017 à juillet 2020 et la troisième de janvier 2020 à juillet 2021 (pour plus de détails, <https://www.psi.org/fr/project/star/>).

Encadré 1. Initiative STAR (Initiative HIV Self-Testing Africa)

STAR est une initiative financée par Unitaid visant à catalyser le marché mondial des autotests de dépistage du VIH, à produire des données probantes pour la prise

de décision et à créer un environnement propice à l'extension des autotests de dépistage du VIH.

STAR PHASE 1 (septembre 2015- aout 2017) a consisté à évaluer les produits et les modèles de distribution au Malawi, en Zambie et au Zimbabwe. Les stratégies de distribution utilisées étaient principalement communautaires avec une distribution des kits d'ADVIH à domicile en porte-à-porte (Neuman et al. 2018).

STAR PHASE 2 (aout 2017- juillet 2020) s'est étendue à trois pays supplémentaires (Afrique du Sud, Lesotho et Eswatini) et a jeté les bases d'une intensification rapide des tests de dépistage du VIH au niveau national.

STAR PHASE 3 (janvier 2020 – juillet 2021) concerne sept marchés supplémentaires : Cameroun, Mozambique, Nigeria, Tanzanie et Ouganda en Afrique ; Inde et Indonésie en Asie, où STAR créera un environnement propice à l'intensification de la lutte contre les autotests de dépistage du VIH et plaidera en faveur d'investissements supplémentaires de la part des bailleurs de fonds.



Source : site internet de l'initiative STAR : <http://hivstar.lshtm.ac.uk/>

Fort de l'expérience accumulée en Afrique orientale et australe grâce au projet STAR, et comme en témoignent diverses études (Asiimwe et al. 2014; Brown, Djimeu, et Cameron 2014; Chanda et al. 2017; Figueroa et al. 2018; Hector et al. 2018; Pant Pai, Behlim, et al. 2013; S. Tonen-Wolyec et al. 2018), l'organisme de financement Unitaid a souhaité encourager la mise en place de l'ADVIH en Afrique de l'Ouest, où les épidémies de VIH diffèrent, sont

plus concentrées et où les populations clés (par exemple, les travailleuses du sexe et les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes) partagent un fardeau disproportionné en matière de VIH.

1.3.3 Acceptabilité de l'ADVIH

En Afrique subsaharienne, la majorité des études révèle que l'ADVIH bénéficie d'un niveau élevé d'acceptabilité en population générale (Adepoju et al. 2023; Figueroa et al. 2015; Grésenguet et al. 2017; Harichund et al. 2019; World Health Organization 2015a), et plus particulièrement parmi les populations clés et de celles qui ne se dépistent pas régulièrement (Babatunde et al. 2022; Chanda et al. 2017; Hector et al. 2018; Martínez Pérez et al. 2016a; Mthiyane et al. 2023; Ndungu, Gichangi, et Temmerman 2023; Ortblad et al. 2018; Smith, Wallace, et Bekker 2016; Zishiri et al. 2023). Chez les TS par exemple, l'ADVIH favorise une utilisation répétée du test leur permettant d'avoir une connaissance de leur statut VIH plus actualisée que lorsqu'elles doivent avoir recours à un service de dépistage classique (Ortblad et al. 2017).

Divers facteurs tels que la facilité d'utilisation des kits d'Autodépistage du VIH (ADVIH), la clarté des instructions fournies, la simplicité d'interprétation des résultats, ainsi que la confidentialité et l'intimité offertes par le processus, ont été mis en évidence (Bwana, Ochieng', et Mwau 2018; Choko et al. 2015; Grésenguet et al. 2017; Hector et al. 2018; Kalibala et al. 2014; Knight et al. 2017; Martínez Pérez et al. 2016b; Pant Pai, Sharma, et al. 2013; Smith et al. 2016; S. Tonen-Wolyec et al. 2018; Zanolini et al. 2018). Ces auteurs soulignent que la plupart des utilisateurs utiliseront à nouveau un ADVIH dans le futur en raison de ces caractéristiques.

1.3.4 Performance de l'ADVIH

Les données obtenues en Afrique subsaharienne montrent également une sensibilité⁷ et une spécificité⁸ acceptable de l'ADVIH oral supervisé ou non-supervisé (Asiimwe et al. 2014; Bwana et al. 2018; Choko et al. 2011, 2015; Figueroa et al. 2018; Kurth et al. 2016; Serge Tonen-Wolyec et al. 2018; Zachary et al. 2012). Selon ces différentes études, la sensibilité de l'ADVIH, lorsqu'il est supervisé, varie entre 89,7 % et 99,5 %, tandis que sa spécificité se situe entre 97 % et 100%. Lorsqu'il n'est pas supervisé, la sensibilité de l'ADVIH se situe dans une fourchette de 89,7 % à 98,7 %, et sa spécificité reste constante, variant de 97 % à 100 %.

Par exemple, une évaluation de l'ADVIH OraQuick en Éthiopie sans que les usagers ne soient assisté a montré une sensibilité du test de 99,5 % et une spécificité de 100 % (Belette et al. 2019). En milieu rural en Afrique du Sud, la sensibilité du test était de 99,02 % et la spécificité de 100,0 % parmi un échantillon de 1241 participants non supervisés (Dewillé et Tempelman 2019).

L'ADVIH effectuée par les utilisateurs eux-mêmes pouvait atteindre des niveaux acceptables de sensibilité et de spécificité, en particulier quand les produits utilisés sont appropriés et de qualité et quand une démonstration, des instructions d'utilisation, des vidéos ou autres moyens d'information sont proposés à l'utilisateur (Figueroa et al. 2018).

1.3.5 Préjudice social et comportements à risque à la suite de l'utilisation d'autotests du VIH

Loin d'encourager les comportements à risque, l'ADVIH semble favoriser des pratiques plus sûres, comme l'augmentation de l'utilisation de préservatifs chez les TS (Thirumurthy et al. 2016). En plus d'encourager des

⁷ La sensibilité d'un test diagnostique est la probabilité qu'un test réalisé sur une personne malade se révèle positif

⁸ La spécificité de ce test est la probabilité qu'un test réalisé sur une personne saine se révèle négatif

comportements plus saines, l'ADVIH renforce les mesures de préventions du VIH chez les TS (Chanda et al. 2017; Oldenburg et al. 2018).

Ces recherches ont démontré que l'ADVIH pourrait inciter les utilisateurs dont le résultat est positif à éviter les rapports sexuels non protégés (Thirumurthy et al. 2016). De plus, ces données suggèrent que les autotests du VIH pourraient servir à la « sérosélection », c'est-à-dire le choix de partenaires sexuels basé sur leur statut sérologique connu, et influencer les décisions concernant les comportements à adopter, tels que l'utilisation de moyens de prévention du VIH, comme les préservatifs (Thirumurthy et al. 2016).

Cependant, il est important de préciser que les dispositifs actuels de l'autotest du VIH ont une fenêtre sérologique de 3 mois et qu'ils ne peuvent pas identifier une infection à VIH en phase aiguë ou précoce (World Health Organization 2014). Dès lors, si la décision d'avoir des rapports sans préservatif peut se justifier dans le cadre d'une relation de longue durée, où les deux partenaires ne sont exposés qu'à un faible risque, la sérosélection par l'autotest du VIH n'est pas recommandée dans les groupes de population présentant un fort risque d'infection au VIH (par exemple: HSH, TS) (World Health Organization 2014).

Certaines études s'accordent que l'ADVIH n'accroît pas les conséquences sociales négatives, ni les événements ou comportements indésirables (Brown et al. 2014), notamment en Afrique l'Est et centrale .

Par exemple, dans un essai contrôlé randomisé mené au Kenya auprès de TS et de femmes en période prénatale ou postnatale, un seul cas de violence domestique a été signalé dans le groupe ayant utilisé les autotests du VIH (1 sur 297) (Thirumurthy et al. 2016). Pour le groupe utilisant l'autodépistage, l'incident violent n'était pas directement lié à l'utilisation de l'autotest. En effet, la participante a indiqué qu'elle avait subi cette violence car elle n'avait pas sollicité l'avis de son mari (Thirumurthy et al. 2016).

Il semble difficile d'établir une corrélation directe entre l'ADVIH et une augmentation du risque de violences sexuelles de la part d'un partenaire intime. Cette constatation est soutenue par plusieurs études (Brown et al.

2014; Choko et al. 2015). Dans les situations où des violences sont signalées, elles sont le plus souvent liées à des comportements de « persuasion » ou d'« encouragement » au dépistage (Choko et al. 2015; Kumwenda et al. 2014). Par exemple, au Malawi, les hommes se sont révélés être les principaux utilisateurs de l'autodépistage, mais ce sont leurs partenaires féminines qui ont déclaré subi des pressions. Cependant, parmi ces femmes, 94,4 % (252 sur 267) ont déclaré qu'elles n'hésiteraient pas à recommander l'autodépistage à leurs amis et à leur famille et 92,2 % (130 sur 141) se sont montrées très satisfaites de l'autodépistage (Choko et al. 2015).

1.3.6 Lien vers la confirmation d'un test et la mise sous traitement

Les données disponibles en Afrique subsaharienne révèlent des résultats encourageants, illustrant le potentiel des autotests pour non seulement améliorer la connaissance du statut sérologique, mais aussi pour faciliter l'intégration au système de soins, en vue de confirmer les résultats obtenus et d'accéder aux soins appropriés.(Chipungu et al. 2017; Choko et al. 2015; d'Elbée et al. 2018; Mavegam et al. 2017; Oldenburg et al. 2018).

En guise d'illustration, une étude menée au Kenya auprès des TS a montré que 88 % d'entre elles avaient signalé que leurs partenaires ou clients masculins, ayant obtenu un résultat réactif de l'ADVIH, étaient entrés dans les soins (Thirumurthy et al. 2016).

Une méta-analyse issue d'une revue de la littérature, dans laquelle la majorité des études avaient été réalisées en Ouganda, Malawi, Afrique du Sud et Zambie, a indiqué que le lien vers les soins pour l'ADVIH est similaire à celui du test de dépistage classique. De plus, le lien vers les soins s'est avéré être significativement plus associé à l'ADVIH dans les études portant sur les travailleuses du sexe (Adeagbo et al. 2023).

1.3.7 Distribution secondaire

En Afrique subsaharienne, les principales données disponibles qui traitent de la distribution de l'ADVIH ont été collectées dans le cadre de l'initiative STAR en Afrique de l'Est et australe. Les stratégies de distribution

de STAR étaient principalement communautaires avec une distribution des kits d'ADVIH à domicile en porte-à-porte (Neuman et al. 2018).

Si quelques travaux avaient abordé la distribution secondaire, elle restait cependant très peu documentée en Afrique de l'Ouest avant l'introduction du programme ATLAS.

Chapitre 2.

Cadre et objectifs

Après avoir défini le contexte de notre recherche, l'objectif de ce chapitre est de présenter le cadre de réalisation de notre travail de thèse. Nous mettrons l'accent sur le projet ATLAS, notre contribution à sa mise en œuvre et à son exécution, les objectifs de recherches et les sources de données utilisées pour l'atteinte de nos objectifs.

2.1 Projet ATLAS

2.1.1 Description générale du projet

Le projet **ATLAS** (AutoTest VIH: Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut) visait à promouvoir et à déployer l'autodépistage du VIH en Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire, Mali et Sénégal) dans le but de contribuer à la réduction des nouvelles infections et de la mortalité liée au VIH. Il a bénéficié d'un budget total d'environ 15 millions USD financé par Unitaid, une organisation internationale qui investit dans de nouvelles façons d'empêcher, de diagnostiquer et de traiter le VIH/sida, la tuberculose et le paludisme, ainsi que d'autres maladies dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Le projet ATLAS a également bénéficié de fonds complémentaires de l'Agence Française pour le Développement (AFD).

Le projet s'est déroulé de mi-2018 à mi-2022 et a été coordonné par l'ONG Solidarité Thérapeutique et Initiative pour la Santé (Solthis) en consortium avec l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) en partenariat avec les Ministères de la santé, les programmes/conseils nationaux de lutte contre le sida et ONG / structures de santé dans les trois pays.

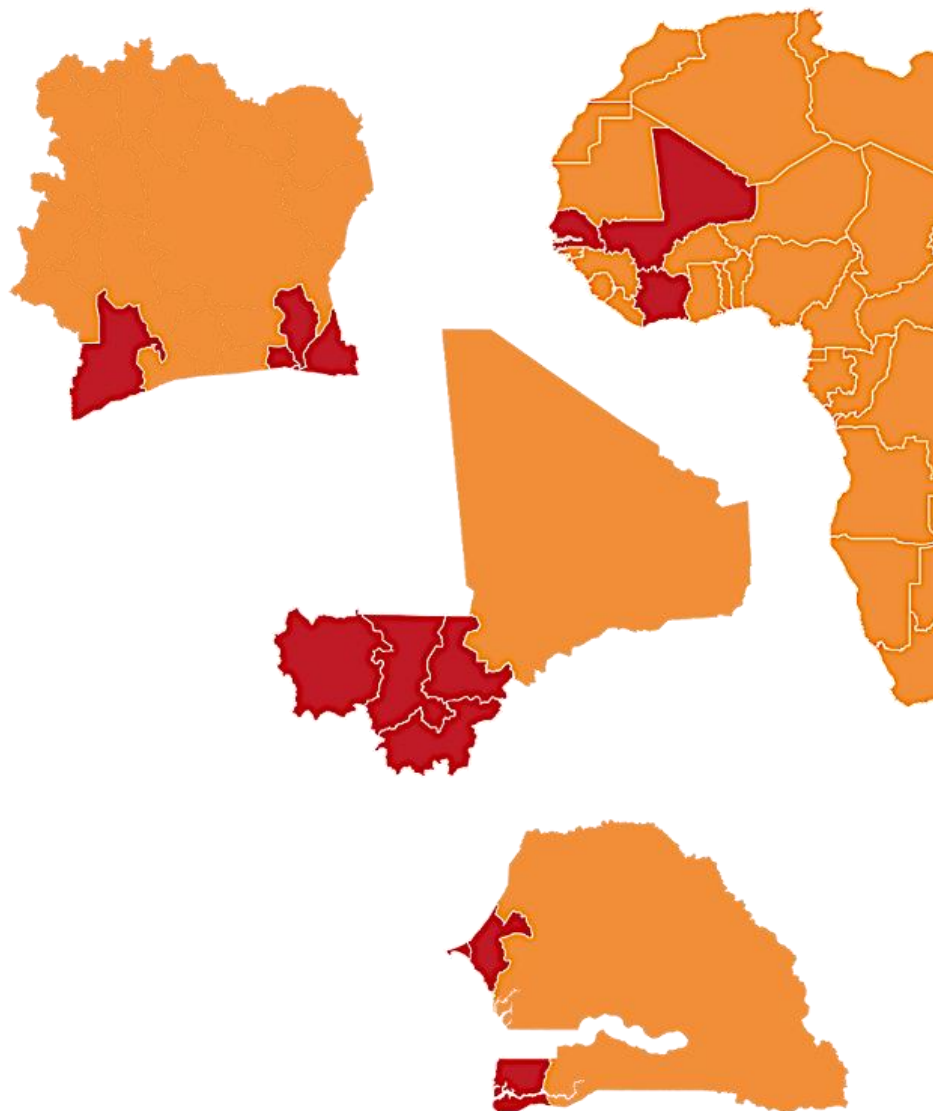
En Côte d'Ivoire, le projet ATLAS a été mené en partenariat avec le ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP), le Programme National de Lutte contre le Sida (PNLS), la Nouvelle Pharmacie de Santé Publique de Côte d'Ivoire (PSP CI), la Fondation Ariel Glaser, Heartland Alliance International et Ruban Rouge.

Au Mali, en partenariat avec le ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP), le Secrétariat Exécutif du Haut Conseil National de Lutte contre le Sida (HCNLS), la Pharmacie Populaire du Mali (PPM), et AKS, Amprode Sahel, ARCAD-sida, Danaya So, Population Services International (PSI) et Soutoura.

Au Sénégal, en partenariat avec le ministère de la Santé et de l'Action Sociale (MSAS), le Conseil National de Lutte contre le Sida (CNLS), la Division de la lutte contre le Sida et les Infections sexuellement transmissibles (DLSI), la Pharmacie Nationale d'Approvisionnement (PNA), le Cepiad et Enda Santé.

La dispensation a couvert 13 régions sanitaires via plus de 200 sites de dispensation dans l'ensemble des trois pays. Elle s'est faite de manière intégrée dans les activités courantes des partenaires locaux (publics et associatifs).

Figure 7. Zones d'intervention (en rouge) du programme ATLAS en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal



Les kits d'ADVIH ont été distribués uniquement aux personnes ayant l'âge légal requis pour réaliser soi-même un test de dépistage du VIH, soit 16 ans en Côte d'Ivoire, 18 ans au Mali et 15 ans au Sénégal.

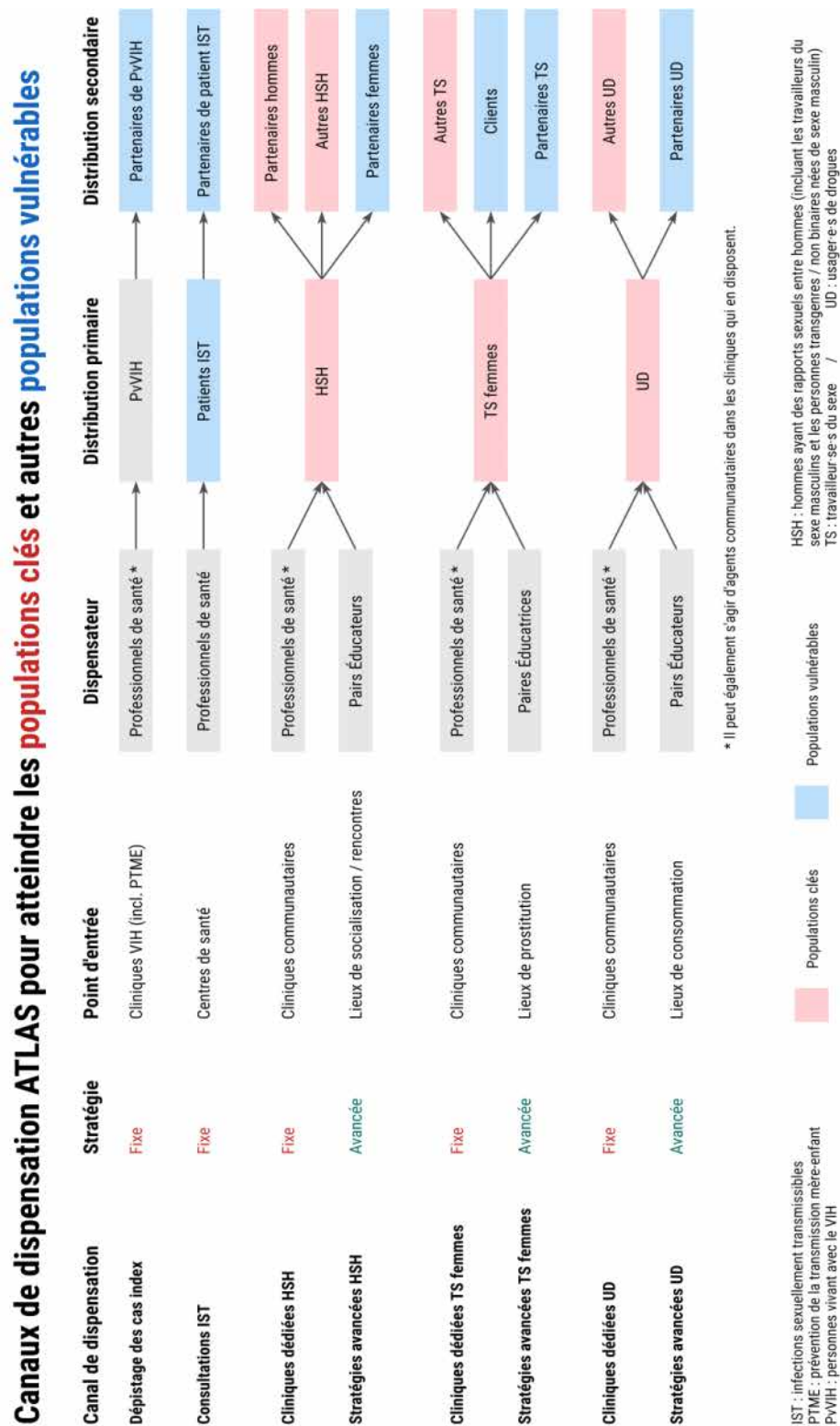
Face à la spécificité de l'épidémie ouest-africaine (prévalence modérée dans la population générale mais forte prévalence dans certains groupes), le projet ATLAS a développé des politiques de dépistage ciblées pour toucher

ces populations spécifiques, dans un contexte socioculturel freinant le recours au dépistage (Rouveau et al. 2021).

Toujours en étroite collaboration avec les programmes/conseils nationaux de lutte contre le sida des trois pays, le projet ATLAS a fait des populations clés (travailleuses du sexe, hommes ayant des rapports sexuels, usager·e·s de drogues) et leurs partenaires, les partenaires des personnes vivant avec le VIH et les patients se présentant avec une infection sexuellement transmissible ses cibles prioritaires. Pour atteindre efficacement ces groupes, huit canaux de dispensation ont été identifiés (Figure 8). Parmi ces huit canaux, cinq adoptaient une stratégie fixe et trois une stratégie avancée. La stratégie fixe fait référence à la distribution des kits de l'ADVIH dans le cadre d'une structure de santé. La stratégie avancée, en revanche, est basée sur une approche communautaire. Elle implique la distribution des kits lors d'activités de terrain, c'est-à-dire en allant directement dans les communautés, en particulier là où les populations cibles résident ou se rassemblent.

Tous les canaux de dispensation intégraient à la fois une distribution primaire, où les éducateurs pairs ou les professionnels de santé fournissaient directement les kits d'ADVIH aux contacts primaires, et une distribution secondaire où ces mêmes contacts primaires étaient incités à redistribuer les kits à leur entourage, qu'il s'agisse de leurs pairs, partenaires sexuels ou clients.

Figure 8. Canaux de dispensation ATLAS pour atteindre les populations clés et autres populations vulnérables



2.1.2 Description du programme de recherche associé

En parallèle des activités de mise en œuvre, le programme ATLAS intégrait un volet recherche visant à accompagner cette mise en œuvre et générer des connaissances sur le passage à l'échelle de l'ADVIH en Afrique de l'Ouest. L'IRD avait la charge de ce volet coordonné par Joseph Larmarange.

L'objectif général du volet recherche ATLAS était de décrire et de comprendre les effets sociaux, sanitaires, épidémiologiques et économiques de l'introduction de l'autodépistage du VIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal pour améliorer l'offre de dépistage (accessibilité, efficacité et éthique) (Rouveau et al. 2021).

Il a mobilisé une équipe de recherche internationale et multidisciplinaire (IRD, PAC-CI, CRCF, ENSEA, LSHTM, Imperial Collège of London, McGill university) et s'articulait autour de six paquets d'activités :

1. Une enquête qualitative sur les six canaux ciblant les populations clés (TS, HSH et UD) et visant à identifier les leviers et barrières à l'intégration de l'ADVIH dans les activités de dépistage existante ;
2. Une enquête ethnographique dans les cliniques de prise en charge des PVVIH et les consultations IST sur les enjeux de l'intégration de l'ADVIH dans les consultations VIH et IST ;
3. Une enquête quantitative, anonyme et volontaire par téléphone auprès des utilisatrices et des utilisateurs de l'ADVIH ;
4. Une enquête représentative en population générale (16-49 ans) dans la région du Bas-Sassandra en Côte d'Ivoire ;
5. Un volet économique pour l'estimation des coûts liés à la dispensation de l'ADVIH et modéliser les coûts de passage à l'échelle (impact budgétaire) ;
6. Un volet modélisation pour estimer l'impact sur la population de l'introduction de l'ADVIH dans les trois pays et estimer le rapport coût-efficacité de différents scénarios de mise à l'échelle.

À cela s'ajoutait également la possibilité de réaliser des analyses secondaires des données programmatiques collectées par Solthis dans le cadre de la mise en œuvre.

Notre travail de thèse s'inscrit spécifiquement dans l'activité 3, c'est-à-dire l'enquête anonyme par téléphone.

2.1.3 Considérations éthiques

Le protocole de projet ATLAS (version 3.0, 8 octobre 2020) a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche de l'OMS (12 janvier 2021, référence: ERC 0003181), le Comité national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé de Côte d'Ivoire (27 novembre 2020, référence: 191-20/MSHP/CNESVS-km, IRB: 000111917), le Comité d'éthique de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Bamako, Mali (16 novembre 2020, référence: 2020/254/CE/FMPOS/FAPH), et le Comité National d'Éthique pour la Recherche en Santé du Sénégal (26 janvier 2021, protocole SEN19/32, n°8 MSAS/CNERS/Sec). La version complète du protocole de recherche est disponible en ligne⁹. Le protocole a fait également l'objet d'une publication scientifique (Rouveau et al. 2021).

Le consentement libre et éclairé a été obtenu pour tous les participants. Pour les entretiens en face à face et les discussions de groupes, un formulaire de consentement a été signé par chaque participant. Pour ceux participant à l'enquête par téléphone, un consentement verbal, anonyme et horodaté a été recueilli. Les enregistrements audios des entretiens ont fait l'objet d'un consentement spécifique. Par ailleurs, avant de procéder à la recherche, nous avons obtenu l'autorisation du responsable des lieux de distribution ainsi que le consentement des professionnels de santé impliqués.

⁹ https://hal.science/ATLAS_ADVIVH/hal-04121482v1

2.1.4 Plan de gestion des données

Un Plan de Gestion des Données (PGD) a été élaboré pour la recherche ATLAS. Ce plan détaillait la liste des données collectées, leur documentation, leurs métadonnées, les aspects éthiques et légaux, les modalités de stockage et de sauvegarde, les droits de propriété intellectuelle, les règles concernant le partage, la diffusion, la réutilisation, l'archivage, et la conservation des données. Tous ces éléments étaient conformes au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) européen. Ce PGD est publiquement accessible via la plateforme Opidor à l'adresse: <https://dmp.opidor.fr/plans/3354/export.pdf>.

2.1.5 Kits distribués par le projet ATLAS

De juillet 2019 à février 2022, au total 396 367 kits d'autotests ont été distribués dans l'ensemble des trois pays du projet, dont 203 407 en Côte d'Ivoire, 139 937 au Mali et 54 023 au Sénégal. Sur l'ensemble des kits d'ADVIH dispensés, 363 149 (soit 91%) l'ont été dans les canaux ciblant les populations clés, avec 254 293 (64%) dans les deux canaux ciblant les travailleuses du sexe (TS), 95 760 (24%) dans ceux ciblant les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH) et 13 096 (3%) dans ceux ciblant les usagères et usagers de drogues (UD). De plus, 343 929 (85%) kits ont été distribués dans le cadre d'une stratégie avancée.

Figure 9: Répartition du nombre de kits ADVIH dispensés par canal (contacts primaires) et pays par ATLAS de juillet 2019 à février 2022.

Canal de dispensation	Côte d'Ivoire	Mali	Sénégal	Total
HSH-avancée	56 722	19 770	15 358	91 850
HSH-fixe	2 163	1 111	642	3 916
TS-avancée	113 295	99 394	29 252	241 941
TS-fixe	1 830	9 884	638	12 352
UD-avancée	7 744	0	2 400	10 144
UD-fixe	1 448	0	1 504	2952
Cas index	11 515	4 093	2 995	18 603
Consultations IST	8 690	5 685	1 234	15 509
Total	203 407	139 937	54 023	397 367

2.1.6 Apport personnel au projet

J'ai été recruté le 1^{er} septembre 2019, comme ingénieur d'étude et de production de données d'enquêtes pour une durée de 24 mois sur le projet ATLAS. Cette période a été suivie d'une allocation doctorale de 24 mois accordée par l'ARNS|MIE.

Ma mission était de finaliser, dans le cadre du projet ATLAS une thèse de doctorat sur l'apport des autotests VIH dans l'accès au dépistage en Afrique de l'Ouest sous la supervision d'Annabel Desgrées du Loû et de Joseph Larmarange. Cela m'a conduit à réaliser diverses tâches, telles que la conduite d'enquêtes, le traitement et l'analyse de données, ainsi que la rédaction d'articles en lien avec les problématiques abordées dans ma thèse.

Sous la supervision de Joseph Larmarange, investigateur principal du volet recherche, j'ai d'abord participé à l'adaptation et au développement d'un amendement du protocole de recherche en collaboration avec les autres membres du projet. Ce travail a conduit à la publication du papier protocole (Rouveau et al. 2021). J'ai ensuite participé à la mise en place de l'enquête

téléphonique, notamment à la rédaction des outils de collecte et la formation des agents de collecte de septembre 2019 à mars 2021.

Sur le terrain, j'ai assuré le suivi et l'évaluation des différentes activités de collecte de l'enquête téléphonique, en contrôlant la qualité des données collectées, en organisant des réunions hebdomadaires avec les différents partenaires et prestataires et en générant des rapports de suivi hebdomadaires à l'aide du logiciel R, entre autres tâches.

Enfin, toujours sous la direction de Joseph Larmarange, j'ai participé à l'analyse des données et à la valorisation des résultats à travers ma participation aux réunions du consortium, aux conférences internationales (ICASA, AFRAVIH, AIDSImpact, etc.), à des journées d'étude et des séminaires (journée doctorale du sud, séminaires de l'axe 1 du Ceped), ainsi qu'à la rédaction d'articles scientifiques sur ma question de recherche, présentés dans de ce travail de thèse.

2.2 Question de recherche

Au cours des quinze dernières années, à la suite de la prise de conscience du caractère concentré des épidémies en Afrique de l'Ouest, les programmes nationaux de lutte contre le sida ont développé des actions ciblant spécifiquement ces populations clés. Par conséquent, les activités communautaires ont permis d'améliorer l'accès au dépistage pour celles et ceux touchés par des pairs-éducateurs et éducatrices, en particulier les TS et les HSH. Cependant, certaines portions de ces populations clés restent difficiles à atteindre, en particulier les HSH « cachés » et les TS occasionnelles.

Dans ce contexte, où les bailleurs internationaux cherchent à optimiser le « rendement » de leurs activités et ciblent en priorité les stratégies de dépistage présentant les taux de positivité les plus élevés, le dépistage en population générale a reçu moins d'attention. Cependant, des travaux récents suggèrent qu'une majorité des personnes vivant avec le VIH (PVVIH) qui ignorent leur statut se trouvent dans la population générale, en particulier à la « périphérie » des populations clés.

Dans cette perspective, le programme ATLAS, a été conçu pour promouvoir et déployer l'autodépistage du VIH (ADVIH) dans trois pays d'Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal) sur la période 2019-2021. Une spécificité d'ATLAS est qu'il accordait une importance particulière à la distribution secondaire des ADVIH: les agents dispensateurs (soignants et pairs éducateurs) étaient invités à dispenser plusieurs kits d'ADVIH aux contacts primaires afin que ces derniers les redistribuent à leurs pairs et partenaires.

D'où la question centrale de cette thèse: **la stratégie mise en œuvre dans le cadre d'ATLAS, à travers une distribution secondaire à partir de canaux ciblés, permet-elle d'améliorer l'accès au dépistage du VIH, surtout pour celles et ceux qui n'avaient pas ou peu accès aux services de dépistage classiques ?**

Plus spécifiquement, cette thèse cherchera à:

1. Décrire l'évolution temporelle de la dispensation de l'ADVIH dans les différents canaux de dispensation du programme (article 1)
2. Déterminer la proportion des personnes qui se dépistaient pour la première fois grâce à l'ADVIH (primo testeurs) et les facteurs qui y sont associés (article 2)
3. Estimer les taux de positivité des autotests VIH et le lien vers le test de confirmation et les soins (article 3)

2.3 Sources de données

Afin d'atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés, nous avons exploré deux jeux de données issus du programme ATLAS.

Pour notre premier objectif, nous avons exploré les données programmatiques de suivi-évaluation (cf. ci-dessous). De ces données, nous avons mené une analyse secondaire.

Le second jeu de données, issu d'une enquête anonyme par téléphone réalisée auprès des utilisateurs finaux des ADVIH, a été exploité pour les objectifs 2 et 3.

2.3.1 Données programmatiques du suivi-évaluation

Un système de suivi-évaluation a été développé pour soutenir la mise en œuvre opérationnelle du projet ATLAS. Ce système a assuré la collecte de données quantitatives correspondant à des rapports d'activités mensuels des différents partenaires de mise en œuvre, et des données qualitatives correspondant (i) à des discussions de groupes menées auprès des agents dispensateurs des ADVIH et (ii) des entretiens individuels menés auprès des pairs éducateurs pendant la pandémie de COVID-19 pour documenter les adaptations des activités dans ce contexte spécifique.

Rapports d'activités mensuels

Tous les partenaires de mise en œuvre d'ATLAS (secteur public et organisation de la société civile- ONG) fournissaient des rapports d'activités mensuels recueillis par le biais d'une plateforme web spécifique au projet ATLAS et basée sur le logiciel DHIS2 (<https://www.dhis2.org/>).

Ces rapports d'activités mensuels comprenaient, par canal de dispensation, le nombre de contacts primaires vus, le nombre de contacts ayant reçu au moins un kit d'ADVIH et le nombre de kits d'ADVIH distribués. Le sexe et le groupe d'âge (24 ans ou moins, 25-49 ans et 50 ans et plus) des contacts primaires étaient également fournis par les rapports mensuels.

Spécifiquement, pour les trois canaux de dispensation qui adoptaient une stratégie avancée (à base communautaire), les rapports d'activités mensuels comprenaient également, par canal (c'est-à-dire ciblant les TS, ciblant les HSH, et ciblant les UD) et par site d'intervention, le nombre d'interventions (ou d'activités) menées au cours du mois. Les activités menées ont ainsi pu

être regroupées par type (par exemple, groupes de discussion, visites à domicile...).

En outre, les objectifs de dispensation par mois et par canal, fixés en amont par Solthis avec ses partenaires de mise en œuvre, ont également été introduits dans la plate-forme de suivi-évaluation.

Groupes de discussion

Le suivi et évaluation d'ATLAS incluait systématiquement la collecte de commentaires qualitatifs sur le terrain par le biais de groupes de discussions organisés régulièrement avec des agents dispensateurs de chaque pays et de chaque canal de dispensation. Ces discussions étaient dirigées par différents animateurs ayant reçu une formation spécifique à la conduite d'entretiens.

Les participants à ces sessions ont été sélectionnés par les équipes opérationnelles d'ATLAS dans chaque pays, en collaboration avec leurs structures ou organisations respectives. Des consignes ont été données aux équipes opérationnelles d'ATLAS pour veiller à la diversité des participants, en tenant compte de leur origine géographique et organisationnelle.

Lors des premiers échanges en 2019, les discussions se sont principalement concentrées sur le démarrage des activités, les défis opérationnels et les premières impressions sur l'autotest du VIH. En revanche, les discussions de 2020, qui ont été prises en compte pour mon travail de thèse, ont intégré des thématiques relatives à la COVID-19 et aux adaptations nécessaires face à cette crise sanitaire.

Entretiens individuels

Par ailleurs, étant donné le contexte sanitaire exceptionnel dû à la pandémie de COVID-19, Solthis a jugé nécessaire de mettre en place un dispositif de suivi adapté pour saisir les ajustements réalisés par les professionnels sur le terrain et afin d'orienter les directives du programme en conséquence. À cet effet, des entretiens individuels semi-structurés additionnels ont été effectués par téléphone entre le 8 septembre et le 19

octobre 2020 avec des éducateurs pairs en charge de la distribution des kits d'autotest du VIH destinés aux populations à risque.

2.3.2 Enquête anonyme par téléphonique

Bien que les données programmatiques recueillies par les acteurs de terrain aient pu documenter le nombre d'autotests distribués par les canaux de distribution, l'âge et le sexe des contacts primaires, elles n'ont pas fourni d'informations sur les contacts secondaires qui, par définition, au moment de la distribution étaient inconnus.

Mettre en place un système de suivi auprès des contacts primaires en leur demandant de collecter des informations et/ou le numéro de téléphone de leurs contacts secondaires aurait occasionné plusieurs difficultés éthiques et techniques, que ce soient en termes de risques de rupture de confidentialité et/ou en limitant cette distribution secondaire. Or, un des intérêts majeurs de l'ADVIH est justement de permettre le dépistage en toute discrétion.

Par ailleurs, les données programmatiques ne permettent pas d'estimer la proportion de personnes ayant réalisé un test de confirmation à la suite d'un autotest réactif dans la mesure où (i) le taux de tests réactifs parmi les ADVIH réalisés n'est pas connu et (ii) qu'il est probable qu'une proportion non négligeable des utilisatrices et utilisateurs de l'ADVIH se rendant dans une structure de santé pour un test de confirmation ne déclarent pas venir à la suite d'un ADVIH réactif. Pour remplir cet objectif, nous avons mis en place une enquête par téléphone.

Objectifs de l'enquête par téléphone

L'enquête téléphonique visait à permettre une collecte de données auprès des utilisatrices et utilisateurs finaux des kits d'ADVIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal, reposant sur l'anonymat et la participation volontaire, à travers la mise en place d'une plateforme téléphonique anonyme et gratuite.

Spécifiquement, elle cherchait à:

- › documenter le profil socio-comportemental et l'historique de dépistage des utilisatrices et utilisateurs de l'ADVIH ;
- › identifier les trajectoires de soins des utilisatrices et utilisateurs de l'ADVIH à la suite d'un autotest réactif.

Design ou conception de l'enquête

Le design de l'enquête était basé sur une plateforme de Collecte Assistée par Téléphone et Informatique (CATI) située dans les locaux d'Ipsos-CI¹⁰, un centre d'appel à Abidjan, en Côte d'Ivoire. Pour sa mise en œuvre, une ligne verte a été établie dans chacun des trois pays du projet. De plus, un système de télécommunication a été mis en place pour transférer tous les appels venant du Mali et du Sénégal vers cette plateforme.

Pour l'administration du questionnaire d'enquête, nous avons recruté des enquêteurs qualifiés maîtrisant le wolof, le bambara, le français ainsi que quelques langues locales, afin de pouvoir répondre aux appelants. Pour garantir la confidentialité des participants, les numéros de téléphone étaient masqués aux enquêteurs.

L'enquête a été conduite en deux phases. La première phase visait à répondre à l'objectif 1, tandis que la seconde phase, consistant en un rappel téléphonique, ciblait l'objectif 2. Le processus a débuté avec une enquête pilote.

¹⁰ Ipsos-CI est la filiale en Côte d'Ivoire d'Ipsos France, une entreprise spécialisée dans les sondages d'opinion et le marketing

Enquête pilote

Encadré 2. Article enquête pilote

Les informations de cette section proviennent de l'article co-écrit avec Arlette Simo Fosto et les autres collaborateurs, qui montre les leçons apprises de cette enquête.

Pour plus de détails sur l'enquête pilote , voir (article en annexe):



Simo Fotso, A., Kra, A.K., Maheu-Giroux, M. et al. Is it possible to recruit HIV self-test users for an anonymous phone-based survey using passive recruitment without financial incentives? Lessons learned from a pilot study in Côte d'Ivoire. *Pilot Feasibility Stud* 8, 4 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40814-021-00965-2>

L'enquête pilote avait pour objectif d'évaluer la méthodologie de l'enquête afin de permettre les réajustements si nécessaires.

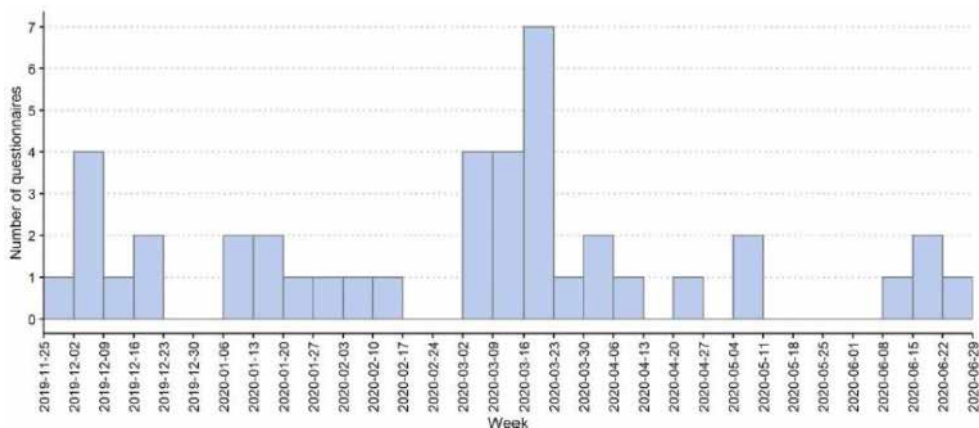
Les participants à l'enquête avaient été invités, grâce à un sticker (Figure 10) apposé sur la notice d'information qui accompagnait le kit d'ADVIH à appeler un numéro vert de manière anonyme pour compléter un questionnaire. La participation était gratuite, sans incitation financière. Elle s'est déroulée uniquement en Côte d'Ivoire en raison des difficultés techniques qui retardaient la mise en place des lignes vertes dans les deux autres pays.

Figure 10: Coupons d'invitation pour participer à l'enquête



Entre le 25 novembre 2019 et le 29 juin 2020, nous n'avons recruté que 42 participants sur les 25000 kits d'ADVIH dispensés en Côte d'Ivoire.

Figure 11: Répartition du nombre de questionnaires complété par semaine (enquête pilote)



L'analyse des données collectées auprès des 42 participants à l'étude a permis de montrer que plusieurs facteurs étaient à l'origine de ce faible recrutement, à savoir:

- › la petite taille de l'autocollant d'invitation, qui ne favorisait pas sa visibilité en raison du trop grand nombre d'information sur la notice d'information ;

- › une mobilisation insuffisante des pairs éducateurs autour de l'enquête ;
- › une méfiance vis-à-vis de l'enquête liée à des problèmes techniques (fermeture prolongée de la ligne d'appel et facturation de certains participants) ;
- › l'absence d'incitation financière car la majorité des enquêtes antérieures réalisées auprès des populations clés comportait une incitation financière.

Enquête téléphonique phase 1

- **Réadaptations de la stratégie de l'enquête téléphonique**

À la suite de la phase pilote, plusieurs modifications ont été apportées au dispositif de l'enquête pour optimiser le processus:

- › instauration d'une indemnisation financière pour les participants: afin d'encourager une plus grande participation, chaque participant qui terminait son questionnaire recevait une compensation de 2000 XOF ($\approx 3,40$ USD) sous forme de crédit téléphonique ;
- › utilisation d'un flyer dédié pour augmenter le recrutement: un flyer plus large et plus détaillé a été créé fournissant des explications claires sur la procédure à suivre pour participer à l'enquête ;
- › mise en place d'un numéro local conventionnel dans chacun des trois pays de l'enquête: pour rassurer les participants qui craignaient d'être facturés, ils pouvaient désormais envoyer un SMS ou un message WhatsApp, ou biper le numéro pour être rappelés à un moment qui leur convenait ;
- › modification de l'ordre des sections du questionnaire: certaines questions des sections caractéristiques sociodémographique, de l'historique du dépistage et des comportements sexuels étaient perçues comme sensibles par les enquêtés. Ces sections ont été déplacées à la fin du questionnaire pour limiter les abandons.

- **Limitations de la fraude et identification du canal de dispensation**

L'introduction d'une incitation financière a soulevé des préoccupations quant à la possibilité de fraude. Étant donné l'anonymat de l'enquête téléphonique, il y avait un risque que certains utilisateurs d'ADVIH participent plusieurs fois, ou que des individus n'ayant jamais utilisé ADVIH tentent de participer uniquement pour bénéficier de l'incitation financière. Pour atténuer ces risques, plusieurs mesures ont été mises en œuvre:

- (i) chaque dépliant distribué avec les kits ADVIH comportait un numéro unique à 9 chiffres, généré par l'équipe de recherche, qui devait être fourni avant de participer à l'enquête ;

- (ii) ce numéro unique ne pouvait pas être réutilisé pour une seconde participation ;

- (iii) l'incitation financière n'était délivrée qu'une fois le questionnaire entièrement complété, bien que les participants aient eu la liberté de refuser de répondre à des questions spécifiques ;

- (iv) un même numéro de téléphone ne pouvait pas être utilisé plusieurs fois pour recevoir le crédit téléphonique.

Ces numéros uniques à 9 chiffres ont été générés de manière non séquentielle et ont été classés par pays, canal de distribution, et partenaire de mise en œuvre. Par conséquent, chaque numéro pouvait indirectement identifier le canal de distribution où le kit ADVIH a été initialement dispensé.

- **Déroulement de l'enquête phase 1**

La première phase de l'enquête s'est déroulée de mi-mars à mi-juin 2021 et avait intégrée toutes les recommandations du pilote. Pendant cette période, des flyers dédiés à l'enquête ont été distribués en même temps que les kits d'ADVIH. Ces flyers encourageaient les utilisateurs à appeler un numéro de téléphone gratuit, ou à envoyer un bip, un SMS, ou un message WhatsApp à un autre numéro standard afin d'être rappelés.

Les critères d'éligibilité pour participer à l'enquête étaient les suivants:

- (i) avoir l'âge légal pour utiliser un kit de dépistage du VIH sans autorisation parentale (16 ans en Côte d'Ivoire, 18 ans au Mali, 15 ans au Sénégal) ;
- (ii) avoir déjà utilisé le kit de dépistage du VIH reçu dans le cadre de cette recherche ;
- (iii) détenir un feuillet d'invitation à l'enquête avec un numéro unique valide ;
- (iv) ne pas avoir déjà participé à l'enquête.

Quel que soit le mode de participation (appel à l'initiative du répondant ou rappel par l'enquêteur), l'enquêteur présentait d'abord l'enquête, vérifiait les critères d'éligibilité, recueillait le consentement verbal, puis administrait le questionnaire. Le questionnaire durait de 20 à 30 minutes et recueillait les caractéristiques sociodémographiques, les antécédents de dépistage du VIH, quelques questions sur la sexualité et la sexualité.

Le questionnaire, d'une durée de 20 à 30 minutes, recueillait des informations sur les caractéristiques sociodémographiques des répondants, leurs antécédents de dépistage du VIH, certains comportements sexuels et mesures de prévention du VIH, ainsi que leur expérience avec l'utilisation du kit d'ADVIH et les éventuels obstacles rencontrés. Il était possible de l'administrer en français, en anglais, en bambara ou en wolof. Si nécessaire, une traduction improvisée par l'enquêteur était également disponible pour d'autres langues locales.

Les participants qui terminaient leur questionnaire percevaient une incitation financière de 2000 XOF ($\approx 3,40$ USD) sous forme de crédit téléphonique. Au total, sur la période de l'enquête 2615 participants ont été recrutés dans l'ensemble des trois pays.

Enquête téléphonique phase 2

Durant la phase 1, on a demandé à chaque participant de préciser le nombre de lignes visibles lors de la lecture du résultat de son ADVIH et d'interpréter ce résultat (réactif ou non réactif). Ceux qui indiquaient voir deux traits ou qui déclaraient un résultat réactif étaient alors éligibles pour la phase 2. Cette seconde phase, survenue 4 à 6 mois plus tard, consistait en un rappel téléphonique pour les participants ayant signalé un résultat réactif ou mentionné deux traits. Ils étaient alors sollicités pour répondre à un questionnaire succinct concernant la confirmation du test et leur éventuelle mise sous traitement. Au total, 84 des 126 participants ayant mentionné un résultat réactif ou vu deux traits durant la première phase ont complété leur questionnaire.

Les entretiens ont été conduits en français, en anglais, en bambara ou en wolof, avec la possibilité d'une traduction improvisée pour d'autres langues locales. À la fin du questionnaire de la phase 2, une compensation de 2 000 XOF (environ 3,40 USD) a été offerte aux participants sous forme de crédit téléphonique. Il est à noter que, contrairement à la phase 1, cette compensation n'a pas été présentée comme une incitation financière, car les participants n'en ont été informés qu'après la conclusion de l'entretien.

2.4 Méthodes d'analyses

Les méthodes d'analyse employées dépendaient de l'objectif visé et de la nature des données disponibles. Pour le premier objectif spécifique, nous avons privilégié une analyse quantitative des données tout en incorporant, dans une moindre mesure, une approche qualitative. En ce qui concerne les objectifs 2 et 3, nous nous sommes strictement appuyés sur des analyses quantitatives.

2.4.1 Analyse des données qualitative

L'analyse des données qualitatives de cette recherche a été dirigée par Géraldine Colin, membre de l'équipe Solthis Dakar. Il est essentiel de préciser que les entretiens individuels menés par Géraldine et les groupes de

discussion animés par des facilitateurs formés n'avaient pas été conçus à des fins d'analyse qualitative scientifique. Ils avaient plutôt été établis pour une évaluation opérationnelle des activités qui étaient en cours.

Sur la base d'une première analyse de contenu, Géraldine Colin a codé les entretiens individuels, identifiant des thèmes émergents. Cette démarche a abouti à la rédaction d'un guide opérationnel, détaillant les bonnes pratiques liées aux activités d'autotest du VIH dans le climat de la Covid-19. Le guide en question est accessible via le lien suivant: https://atlas.solthis.org/wp-content/uploads/2021/02/Adaptation-ATLAS_COVID.pdf.

Dans la perspective de cette thèse, nous avons collaboré étroitement avec Géraldine pour une réanalyse approfondie des transcriptions des entretiens individuels et des groupes de discussion. Notre objectif principal était de détailler comment les activités d'autodépistage du VIH, ciblant des populations clés, se sont adaptées face à la pandémie de la Covid-19. Cette collaboration a permis d'identifier des points de convergence et de divergence entre les différents pays et canaux de distribution. À la suite de nos discussions conjointes avec mon co-encadrant, Joseph Larmarange, et Géraldine Colin, nous avons affiné et mis à jour les thèmes et sous-thèmes identifiés. Pour enrichir notre analyse, des verbatim ont été choisis, reflétant les sous-thèmes pertinents pour répondre au premier objectif de cette thèse.

2.4.2 Analyse des données quantitatives

Toutes les analyses des données quantitatives ont été effectuées à l'aide des versions 4.0.2, 4.3.0 et 4.3.1 de R (R Core Team 2021).

Pour notre premier objectif spécifique, nous avons effectué une analyse mensuelle des tendances des indicateurs quantitatifs d'août 2019 à décembre 2020. Cette analyse portait sur le nombre d'activités liées à la dispensation, le nombre de contacts primaires ayant reçu au moins un kit d'autotest VIH lors de ces activités, et le nombre total de kits d'autotests distribués. Bien que les rapports mensuels classifient les activités par type, la terminologie variait en fonction du pays, du canal de distribution et du partenaire, rendant les comparaisons ardues. Pour surmonter cet obstacle, nous avons calculé le

nombre moyen de contacts primaires par activité. Ceci nous a permis de regrouper les activités en cinq catégories distinctes, allant des interactions en face-à-face aux groupes de plus de 11 personnes. De plus, pour les mesures exprimées en ratios, tels que le nombre moyen de kits distribués par contact, des intervalles de confiance à 95% ont été déduits en utilisant la distribution de Poisson.

Pour notre deuxième objectif, nous avons mesuré la proportion d'individus qui se testaient pour la première fois, c'est-à-dire la proportion de personnes qui n'avaient jamais fait de test avant d'utiliser l'ADVIH. Afin d'identifier les facteurs associés à la probabilité d'être un primo-testeur, nous avons effectué des régressions logistiques univariées et multivariées, en prenant en compte une interaction potentielle entre le sexe et le canal de distribution. Le modèle multivarié initial a été affiné en utilisant une méthode de sélection descendante basée sur le critère d'information d'Akaike (AIC). Les rapports de côtes, à la fois bruts et ajustés, ont été fournis avec leurs intervalles de confiance à 95%. Les significativités statistiques des covariables dans le modèle ont été évaluées à l'aide de l'analyse de la variance (Anova).

Concernant notre troisième objectif spécifique, qui vise à estimer les taux de positivités de l'ADVIH et le lien vers le test de confirmation et les soins, nous nous sommes appuyés sur l'analyse du nombre de traits déclarés et sur le résultat auto-interprété de l'ADVIH fourni par les participants. Lorsque certains ont refusé de répondre ou ont indiqué ne pas connaître la réponse, nous avons émis des hypothèses pour optimiser l'estimation de ces taux. Nous avons décrit la proportion des participants qui ont effectué un test de confirmation, la proportion de personnes dont la séropositivité a été confirmée et la proportion de personnes qui ont entamé un traitement selon le nombre de trait déclaré et du résultat auto-interprété. De plus, pour les participants n'ayant pas effectué le test de confirmation, nous avons décrit la principale raison évoquée. Quant à ceux ayant passé le test de confirmation, nous avons spécifié le type d'établissement sollicité pour cette confirmation ainsi que le délai entre le test de dépistage initial et le test de confirmation. Nous avons calculé les intervalles de confiance à 95% (95%CI) en utilisant la

méthode de Wilson, tout en appliquant la correction de continuité de Yates pour une plus grande précision.

Chapitre 3.

Leçons apprises de l'introduction et de la mise en œuvre de l'autodépistage du VIH en période de crise sanitaire de la COVID-19

Kra AK, Colin G, Diop PM, Fotso AS, Rouveau N, Hervé KK, Geoffroy O, Diallo B, Kabemba OK, Dieng B, Diallo S, Vautier A and Larmarange J (2021) "Introducing and Implementing HIV Self-Testing in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal: What Can We Learn from ATLAS Project Activity Reports in the Context of the COVID-19 Crisis?" *Frontiers in Public Health* 9:653565. DOI: 10.3389/fpubh.2021.653565

Contexte

Bien que non anticipée au début de ma thèse, l'émergence de l'épidémie de Covid-19 et les mesures sanitaires qui en ont découlé nous ont amenés à réfléchir à son impact observable sur les données de dispensation du programme ATLAS, ainsi qu'à l'adaptation des activités d'ATLAS face à la Covid-19.

Nous avons donc choisi de consacrer le premier article de notre thèse à cette problématique. Pour ce faire, nous avons collecté des données quantitatives et qualitatives issues du suivi-évaluation afin d'effectuer une analyse secondaire.

Comme mentionné précédemment dans la section 2.4.1, nous avons collaboré étroitement avec Géraldine Colin, membre de l'équipe Solthis Dakar, qui étudiait déjà l'impact de la Covid-19 sur les activités de dispensation d'ATLAS.

Résumé en français

Contexte

Le programme ATLAS promeut et met en œuvre l'auto-dépistage du VIH (ADVIH) en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal. Les groupes prioritaires comprennent les membres des populations clés — les travailleuses du sexe (TS), les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH), et les usagers de drogues (UD) — ainsi que leurs partenaires et proches. Les activités de distribution de l'ADVIH, qui ont débuté mi-2019, ont été impactées au début de l'année 2020 par la pandémie de Covid-19.

Méthode

Cet article, se concentrant uniquement sur les activités de dispensation auprès des populations clés, analyse les données quantitatives et qualitatives collectées pendant la mise en œuvre du programme afin d'examiner les tendances temporelles dans la distribution du ADVIH et leur évolution dans le contexte de la crise sanitaire de la Covid-19. Plus précisément, nous avons étudié l'impact, l'adaptation, et la perturbation des activités sur le terrain.

Résultats

Dans les trois pays, la période pré-Covid-19 a été marquée par une augmentation progressive de la dispensation des autotests VIH. La période correspondant à la réponse d'urgence sanitaire (mars-mai 2020) a connu une perturbation importante des activités: une suspension totale au Sénégal, un déclin significatif en Côte d'Ivoire, et une diminution moins prononcée au Mali. La distribution secondaire a également été négativement impactée. Les éducateurs pairs ont fait preuve de résilience et se sont adaptés en se déplaçant des espaces publics vers des zones privées, en réduisant la taille des groupes, en déplaçant les activités nocturnes vers la journée, en

augmentant l'utilisation des réseaux sociaux, en intégrant des mesures d'hygiène, et en promouvant l'ADVIH assisté comme une alternative au dépistage rapide conventionnel. À partir de juin 2020, avec la gestion routinière de la pandémie de Covid-19, un phénomène de rattrapage a été observé avec la reprise des activités au Sénégal, l'ouverture de nouveaux sites de dispensation, une reprise du nombre de kits d'ADVIH distribués, une résurgence des activités de groupe plus larges, et un rebond du nombre moyen de kits d'ADVIH distribués par contact primaire.

Conclusion

Bien qu'imparfaites, les données programmatiques du programme ATLAS fournissent des informations utiles pour décrire les changements dans la mise en œuvre des activités de dispensation à l'ADVIH au fil du temps. L'impact de la pandémie de Covid-19 sur la dispensation des kits d'ADVIH parmi les populations clés était visible dans les rapports d'activités mensuels. Les groupes de discussion et les entretiens individuels nous ont permis de documenter les adaptations faites par les éducateurs pairs, avec des variations entre les pays et les populations. Ces adaptations démontrent la résilience et les capacités d'apprentissage des éducateurs pairs et des populations clés.



Introducing and Implementing HIV Self-Testing in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal: What Can We Learn From ATLAS Project Activity Reports in the Context of the COVID-19 Crisis?

OPEN ACCESS

Edited by:

Joseph K. B. Matovu,
Makerere University, Uganda

Reviewed by:

Ahmed Cordie,
Cairo University, Egypt
Chuen-Yen Lau,
National Institutes of Health (NIH),
United States

*Correspondence:

Arsène Kouassi Kra
arsene.kra.kouassi@ceped.org

†ORCID:

Arsène Kouassi Kra
orcid.org/0000-0003-4928-6735
Papa Moussa Diop
orcid.org/0000-0003-2315-0258
Kouakou Kouamé Hervé
orcid.org/0000-0003-0419-7077
Anthony Vautier
orcid.org/0000-0001-8039-6479
Joseph Larmarange
orcid.org/0000-0001-7097-700X

Specialty section:

This article was submitted to
Infectious Diseases—Surveillance,
Prevention and Treatment,
a section of the journal
Frontiers in Public Health

Received: 14 January 2021

Accepted: 21 June 2021

Published: 20 July 2021

Citation:

Kra AK, Colin G, Diop PM, Fotso AS,
Rouveau N, Hervé KK, Geoffroy O,
Diallo B, Kabemba OK, Dieng B,
Diallo S, Vautier A and Larmarange J
(2021) Introducing and Implementing
HIV Self-Testing in Côte d'Ivoire, Mali,
and Senegal: What Can We Learn
From ATLAS Project Activity Reports
in the Context of the COVID-19 Crisis?
Front. Public Health 9:653565.
doi: 10.3389/fpubh.2021.653565

Arsène Kouassi Kra^{1*}, Géraldine Colin², Papa Moussa Diop^{2†}, Arlette Simo Fotso¹,
Nicolas Rouveau¹, Kouakou Kouamé Hervé^{3†}, Olivier Geoffroy³, Bakary Diallo⁴,
Odé Kanku Kabemba⁴, Baidy Dieng², Sanata Diallo², Anthony Vautier^{2†} and
Joseph Larmarange^{1†} on behalf of the ATLAS team

¹ Centre Population et Développement (Ceped), Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Université de Paris, Inserm, Paris, France, ² Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé (Solthis), Dakar, Senegal, ³ Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé (Solthis), Abidjan, Côte d'Ivoire, ⁴ Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé (Solthis), Bamako, Mali

Background: The ATLAS program promotes and implements HIVST in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal. Priority groups include members of key populations—female sex workers (FSW), men having sex with men (MSM), and people who use drugs (PWUD)—and their partners and relatives. HIVST distribution activities, which began in mid-2019, were impacted in early 2020 by the COVID-19 pandemic.

Methods: This article, focusing only on outreach activities among key populations, analyzes quantitative, and qualitative program data collected during implementation to examine temporal trends in HIVST distribution and their evolution in the context of the COVID-19 health crisis. Specifically, we investigated the impact on, the adaptation of and the disruption of field activities.

Results: In all three countries, the pre-COVID-19 period was marked by a gradual increase in HIVST distribution. The period corresponding to the initial emergency response (March-May 2020) witnessed an important disruption of activities: a total suspension in Senegal, a significant decline in Côte d'Ivoire, and a less pronounced decrease in Mali. Secondary distribution was also negatively impacted. Peer educators showed resilience and adapted by relocating from public to private areas, reducing group sizes, moving night activities to the daytime, increasing the use of social networks, integrating hygiene measures, and promoting assisted HIVST as an alternative to conventional rapid testing. From June 2020 onward, with the routine management of the COVID-19 pandemic, a catch-up phenomenon was observed with the resumption of activities in Senegal, the opening of new distribution sites, a rebound in the number of distributed HIVST kits, a resurgence in larger group activities, and a rebound in the average number of distributed HIVST kits per primary contact.

Conclusions: Although imperfect, the program data provide useful information to describe changes in the implementation of HIVST outreach activities over time. The impact of the COVID-19 pandemic on HIVST distribution among key populations was visible in the monthly activity reports. Focus groups and individual interviews allowed us to document the adaptations made by peer educators, with variations across countries and populations. These adaptations demonstrate the resilience and learning capacities of peer educators and key populations.

Keywords: HIV self-testing, COVID-19, West Africa, Côte d'Ivoire, Mali, Senegal, key populations

INTRODUCTION

HIV testing is an essential part of the epidemic response. It allows undiagnosed people living with HIV (PLHIV) to be linked to care and antiretroviral treatment and those testing negative to be linked to appropriate HIV prevention services (1).

HIV self-testing (HIVST) is a process in which users collect a sample (oral fluid or blood) themselves, perform the HIV test, and then interpret the result alone, often in a private setting (2). It is an innovative tool that empowers individuals and ensures the confidentiality of the test (3). Since 2016, the World Health Organization (WHO) has recommended HIVST as an additional approach to HIV testing (4).

In Southern and Eastern Africa, HIVST has begun to be massively deployed, notably through the Unitaid-funded STAR–HIV Self-testing Africa Initiative, initiated in 2015 (5). Previous studies have suggested that, for many users, HIVST promotes discretion and autonomy, and greatly increases the use of testing (6–8). HIVST is highly acceptable, particularly among key populations and those who do not regularly test for HIV. Initial feedback shows the acceptability, feasibility, and excellent clinical performance of HIVST (9–14). HIVST does not reinforce risk behaviors; on the contrary, it can increase condom use, e.g., among female sex workers (14), and positively impacts health behaviors (15, 16). Finally, some studies have shown that HIVST does not increase negative social consequences or undesirable events or behaviors (17).

Until 2019, access to HIVST remained low in West and Central Africa and was mainly limited to pilot programs (18). Uptake of HIV testing in this region is generally low: in 2019, only 68% (compared to 87% in Eastern and Southern Africa) of PLHIV were aware of their HIV status. According to UNAIDS, in 2019, only 81% of PLHIV knew their HIV status (19).

West Africa is characterized by mixed HIV epidemics: national HIV prevalence rates in the adult population are lower than in southern Africa (between 0.4 and 3%), but HIV remains widespread, and high prevalence rates (>10%) are observed in key populations (female sex workers—FSW, men who have sex with men—MSM, and people who use drugs—PWUD).

Funded by Unitaid and coordinated by Solthis, the ATLAS program (*AutoTest VIH, Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut*) aims to promote and implement HIVST in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal. This involves distributing nearly half a million HIVST kits as part of the three countries' national AIDS

strategies and the integration of HIVST with the testing policies already in place. The different delivery channels and priority populations for each country were developed with country stakeholders (national AIDS programs/councils, international institutions including the WHO, international and national non-governmental organizations—NGOs—involved in local HIV programs, and civil society and community leaders).

ATLAS HIVST distribution is organized through eight different operational delivery channels (**Supplementary Figure 1**): five are facility-based (delivery of HIVST kits through public or community-based health facilities), and three use a community-based approach involving outreach activities engaging FSW, MSM, and PWUD (20). Peer educators conduct these outreach activities through group activities (e.g., talks, discussion groups, night visits, social events, parties) and face-to-face activities (e.g., home visits). Outreach activities represent the majority (more than two-thirds) of ATLAS's delivery objectives. HIVST distribution targets were fixed with implementing partners based on their past experiences and capacities. Therefore, the volume of HIVST kits distributed per channel is not exactly proportional to the weight of each population within the local HIV epidemics.

ATLAS activities rely both on primary distribution—HIVST kits are distributed by peer educators and healthcare professionals to primary contacts for their personal use—and secondary distribution—primary contacts are invited to redistribute some HIVST kits to their peers, partners, and relatives. These secondary contacts are often members of key populations that are more difficult to engage in HIV prevention, along with other peripheral vulnerable populations. This specificity of HIVST implies that HIVST beneficiaries (end users) are not limited to primary contacts. To preserve the anonymity and confidentiality of HIVST and not impede the use of HIVST, ATLAS decided not to track systematically distributed HIVST kits, which could be counterproductive. However, HIVST users can, if they wish, obtain additional support by calling a peer educator or the national HIV hotline.

HIVST distribution started in mid-2019 but was soon impacted by the COVID-19 pandemic (21). In response to the health emergency, the governments of Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal, like those of other countries, adopted various public health measures (physical distancing in public spaces, protective masks, hygiene measures) (22). Other more restrictive measures, such as restrictions on international and domestic

travel, curfews, and the closure of party venues and shops, were also adopted, making it difficult to carry out the ATLAS activities as initially planned.

Aware of these issues, Solthis and its implementing partners have had to adapt their field activities to each local context and each delivery channel; the operational challenges are significantly different between channels using facility-based and those using community-based strategies.

This article will focus solely on community-based outreach strategies, considering the set of unique challenges faced by peer educators. We will refer to them as FSW-based, MSM-based, and PWUD-based channels, considering the type of key populations targeted as primary contacts, and keeping in mind that secondary contacts are not systematically from the same key population.

From the program data (both quantitative and qualitative) collected by the ATLAS program, we examine temporal trends in the community-based distribution of HIVST and describe their evolution in the context of the COVID-19 health crisis. Specifically, we investigate the impact on, the adaptation of, and the disruption of field activities. What adaptations have been made by HIVST distributors? How did they integrate COVID-19 hygiene measures? What remained after the easing of governmental measures?

MATERIALS AND METHODS

Sources of Data

We conducted a secondary analysis of the program data collected in the context of the monitoring and evaluation component of ATLAS: (i) quantitative monitoring data corresponding to the monthly activity reports of the various implementing partners; (ii) focus groups routinely conducted with HIVST distributor agents organized annually as part of monitoring and evaluation to collect qualitative feedback; and (iii) *ad hoc* individual interviews conducted by Solthis with peer educators during the Covid-19 pandemic specifically to document activities' adaptations in this specific context.

Monthly Activity Reports

All ATLAS implementing partners (public sector and civil society organizations—CSOs) provide monthly activity reports collected through a web platform specific to the ATLAS program and based on DHIS2 software (<https://www.dhis2.org/>). For the three community-based delivery channels, the monthly reports include, per channel (i.e., FSW-based, MSM-based, PWUD-based) and per intervention site: the number of interventions (or activities) conducted during the month, the number of primary contacts seen during interventions and who received one or more HIVST, and the number of distributed HIVST.

Primary contacts can be disaggregated by sex and age group (24 or under, 25–49, and 50 and over). Activities are also disaggregated by type (e.g., focus groups, home visits...). In addition, the distribution objectives, set upstream by Solthis with its implementing partners, have also been entered on the monitoring-evaluation platform by month, channel, and country.

Focus Group Discussions

ATLAS's monitoring and evaluation routinely include gathering qualitative feedback from the field through focus groups conducted regularly with distributor agents from each country and each delivery channel. These focus groups are led by different facilitators trained in conducting qualitative interviews.

Two waves of focus groups have been conducted: the first from October to November 2019 and the second in October 2020. Focus group participants were invited by ATLAS country operational teams in collaboration with their structures/organizations. Indications were given to ATLAS country operation teams to diversify the origin of participants (region, organizations...). It was not the same participants in 2019 and 2020.

All the focus groups were conducted face to face, with appropriate hygiene measures and physical distancing for those held in October 2020. While in 2019 the discussion topics mainly addressed the initiation of activities, operational challenges, and primary contacts' perceptions of HIVST, the focus groups conducted in 2020 included COVID-19-related issues and the resulting adaptations. For this article, only the group interviews conducted in 2020 with HIVST distributors involved in community-based outreach strategies were taken into account, i.e., 3 focus groups for Côte d'Ivoire, 2 for Mali, and 3 for Senegal (in Mali, no activities are targeting PWUD). The focus groups were audio-recorded with the agreement of the participants. At the beginning of the group interviews, participants were reminded of the confidentiality rules. Each participant was given a number to refer to each other without using their names. The focus groups were transcribed by the facilitator who conducted the focus group and then coded (with any personal identifiers removed).

Individual Interviews

Furthermore, because of the particular health context linked to the COVID-19 pandemic, Solthis wanted to set up a specific monitoring system to understand the adaptations implemented by field workers and guide program recommendations. Additional semi-structured individual interviews were carried out by telephone between September 8 and October 19, 2020, with peer educators distributing HIVST kits to key populations. Fourteen individual interviews were conducted by the second author (6 women and 8 men; 4 interviews in Côte d'Ivoire, 4 in Mali, and 6 in Senegal). The individual interviews were audio-recorded with the agreement of the participants, transcribed by the second author, and then coded (with any personal identifiers removed).

Data Analyses

Quantitative Analyses

The temporal trends of the different quantitative indicators are presented here by month and stratified by country and delivery channel, taking into account monthly reports between August 2019 (initiation of activities) and December 2020.

Activities are reported by type in the monthly reports. However, the terminology used for activity type varies by country, channel, and implementing partner, making comparisons

difficult. Instead, as the number of primary contacts and the number of activities are reported for each type (per month, site, delivery channel, and implementing partner), we calculated for each line of the monthly reports an average number of primary contacts per activity and thus categorized the activities into five groups according to this average number of contacts per activity (cpa): activities conducted face-to-face ($\text{cpa} \leq 1.5$), in small groups of 2–4 people ($1.5 < \text{cpa} \leq 4.5$), in medium groups of 5–7 people ($4.5 < \text{cpa} \leq 7.5$), in large groups of 8–10 people ($7.5 < \text{cpa} \leq 10.5$) and in very large groups of 11 or more people ($\text{cpa} > 10.5$).

For metrics corresponding to ratios (e.g., the average number of distributed HIVST kits per primary contact or the average number of primary contacts per activity), 95% confidence intervals were calculated assuming a Poisson distribution.

Qualitative Analyses

The individual interviews conducted by the second author and the focus groups conducted by trained facilitators were initially not designed for scientific qualitative analysis but rather as part of the operational evaluation of the activities.

The second author performed the coding of the individual interviews based on an initial content analysis to identify emerging themes and produce an operational guide of good practices regarding HIVST activities in the context of Covid-19 (available on https://atlas.solthis.org/wp-content/uploads/2021/02/Adaptation-ATLAS_COVID.pdf).

For this paper, the transcriptions of individual interviews and focus groups were reanalyzed together by the second author to describe how HIVST activities targeting key populations were adapted in response to the COVID-19 crisis and identifying convergences and divergences between countries and delivery channels. The themes and subthemes were updated based on discussions between the two first and the two last authors. Verbatims were selected to illustrate the different subthemes retained for the paper.

Ethical Authorizations

Secondary analysis of ATLAS program data is included in the associated research protocol available at <https://atlas.solthis.org/en/research/>. This protocol (version 2.1, August 5, 2019) has been approved by the WHO Ethical Research Committee (August 7, 2019, reference: ERC 0003181), the National Ethics Committee for Life Sciences and Health of Côte d'Ivoire (May 28, 2019, reference: 049-19/MSHP/CNESVS-kp), the Ethics Committee of the Faculty of Medicine and Pharmacy of the University of Bamako, Mali (August 14, 2019, reference: 2019/88/CE/FMPOS), and the National Ethics Committee for Health Research of Senegal (July 26, 2019, protocol SEN19/32).

Context: Governmental Health Measures in Response to COVID-19

Following the first wave of the COVID-19 pandemic in early 2020, the governments of Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal implemented health measures in mid-March 2020 (Table 1). Group gatherings were banned from March 15 in Senegal, March 16 in Côte d'Ivoire, and March 19 in Mali. In all three countries,

a state of health emergency was declared (on March 20 in Mali and on March 23 in Côte d'Ivoire and Senegal), followed by curfews (on March 23 in Senegal, March 24 in Côte d'Ivoire, and March 26 in Mali) and other measures restricting movement (for example, restrictions on movement between regions or between the capital and other regions). While Europe and North America were particularly affected during this first wave, the number of cases recorded in West Africa has remained limited (23).

The easing of health measures was gradual from May 2020 onwards and began earlier in Côte d'Ivoire and Mali than in Senegal. The curfew was finally lifted on May 9, 2020, in Mali, and on May 15, 2020, in Côte d'Ivoire. Nevertheless, it was not lifted entirely in Senegal until June 30, even though curfew adjustments were introduced on May 11, and intercity travel was again authorized from June 7 onward.

Considering the different measures taken by the governments in response to COVID-19, we identified three periods: (i) *pre-COVID-19* from August 2019 to February 2020, before the implementation of health measures; (ii) *initial emergency response* (March–May 2020), when health measures were most intense (notably with the introduction of a curfew and the restriction of intercity travel); and (iii) the *epidemic management stage* (since June 2020), characterized by the easing of the various measures.

ATLAS Contingency Plans and COVID-19 Guidance

ATLAS coordination developed contingency plans and COVID-19 guidance as soon as the COVID 19 crisis started. Guidance was shared in March 2020 with all implementing partners focusing on how to protect lay providers and clients; and how HIVST could be an opportunity to maintain access to HIV testing in this context. Personal protective equipment support has also been provided to partners to ensure the protection of peer educators while distributing kits. The guidance was not trying to standardize HIVST distribution during the COVID-19 period and let all implementing partners and peer educators contextualize and adapt their strategies already implemented. Therefore, most activities adaptations described in this article came from the initiative of implementing partners within the frame of ATLAS guidance.

RESULTS

HIVST Distribution

Between August 2019 and December 2020, 151,066 HIVST kits were distributed by the ATLAS project among key populations only: 105,788 (70%) through the FSW channel; 40,141 (27%) through the MSM channel; and 5,137 (3%) through the PWUD channel. According to the program data, Côte d'Ivoire accounts for approximately half of all HIVST kits distributed (75,533, 50%), Mali accounts for one-third (54,946, 36%), and Senegal accounts for one-sixth (20,587, 14%).

In all three countries, the pre-COVID period saw a gradual increase in activities (Figure 1). For some channels, the month of January was marked by a slight decrease caused by a

TABLE 1 | Main health measures implemented during the COVID-19 crisis in 2020 in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal.

Month	Day	Côte d'Ivoire	Mali	Senegal
March	15			Ban on public gatherings Closure of restaurants, bars, nightclubs, and entertainment venues
	16	Ban on public gatherings		
	18	Closure of restaurants, bars, nightclubs, and entertainment venues		
	19		Ban on public gatherings Closure of bars and nightclubs	
	20		Public Health Emergency Declaration	
	23	Public Health Emergency Declaration		Public Health Emergency Declaration Curfew Limited travel between regions
April	24	Curfew		
	26	Limited travel between Abidjan and other regions	Curfew	
	4	Face mask compulsory in public places		
	19			Face mask compulsory in public places
May	7	Reopening of restaurants, bars, nightclubs, and entertainment venues, only outside Abidjan		
	8	Curfew lifted and public gatherings (200 persons maximum) reauthorized, only outside of Abidjan	Face mask compulsory in public places	
	9		Curfew lifted End of state of emergency	
	11			Curfew adjustments (9 p.m. to 5 a.m.)
	15	Curfew lifted and reopening of restaurants in Abidjan		
June	4			Reopening of restaurants
	7			Curfew adjustments (11 p.m. to 5 a.m.) Intercity travel reauthorized
	30	Reopening of bars, nightclubs, and entertainment venues in Abidjan		Curfew lifted End of state of emergency
July	13	Travel between Abidjan and other regions reauthorized		
August	05			Public gatherings reauthorized Reopening of restaurants, bars, nightclubs, and entertainment venues

brief delay in the resumption of activities at the beginning of the new year.

During the initial emergency response to COVID-19 (March–May 2020), the distribution evolution differed by country. Senegal witnessed a total cessation of activities during these 3 months, irrespective of the distribution channel. Côte d'Ivoire saw a significant drop in the number of distributed HIVST kits, particularly in April 2020. Mali saw the stabilization of the number distributed (i.e., cessation of the growth observed pre-COVID).

From June 2020 onward, with the routine management of the COVID-19 pandemic, a catch-up phenomenon was observed: activities resumed in Senegal, and the number of distributed HIVST kits rebounded in Côte d'Ivoire and Mali.

Size of Outreach Activities

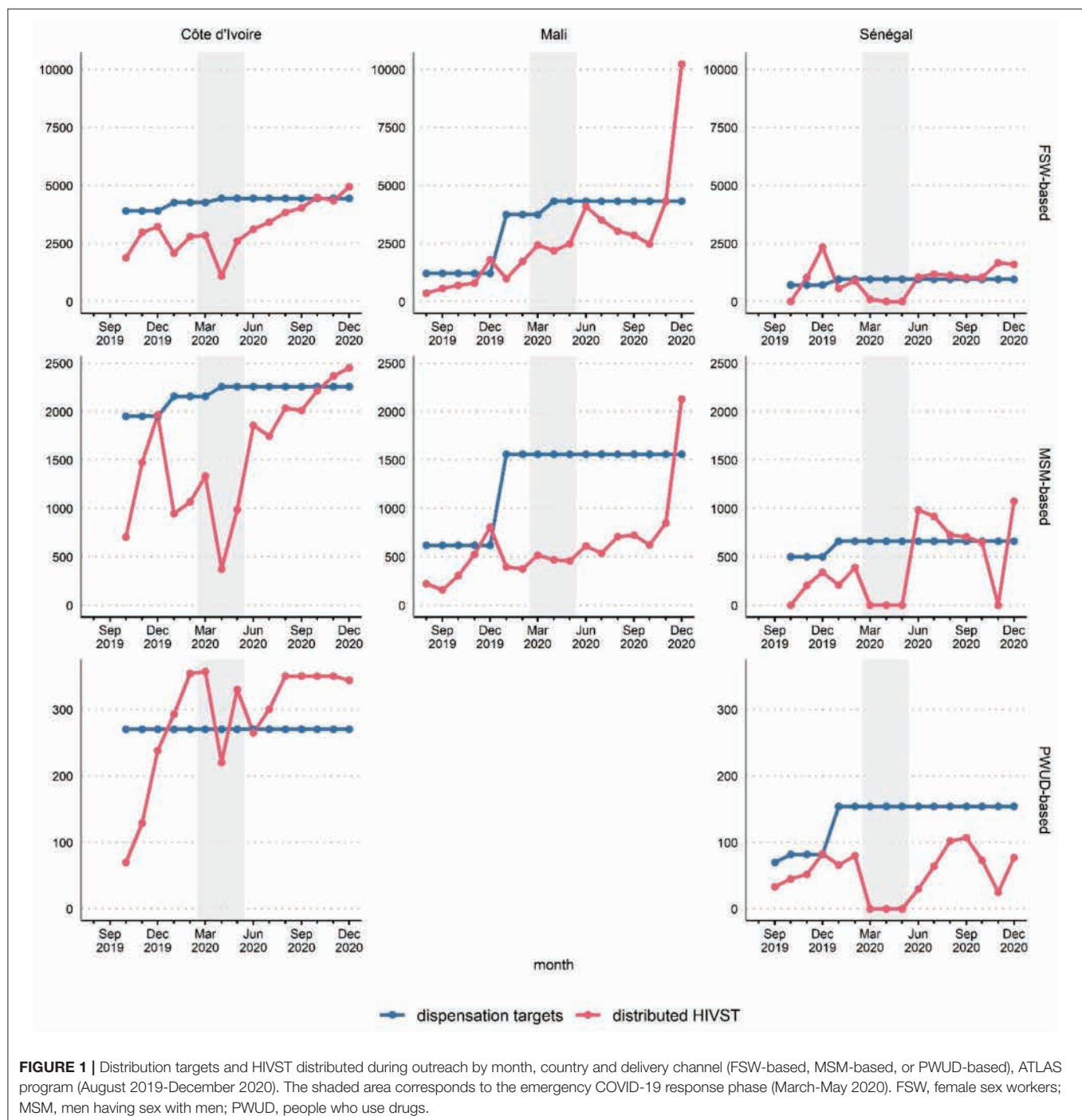
Independent of COVID-19, ATLAS outreach activities were heterogeneous across the countries and the key populations,

as several intervention models are used (**Figure 2** and **Supplementary Figures 2, 3**).

In Côte d'Ivoire, outreach activities targeting FSW and MSM were usually based on small group talks (2–4 contacts) in public spaces. In addition, social events and parties (11 contacts and more) were organized to reach MSM. In April and May 2020, such social events were suspended. In June 2020 and later, to catch up on distribution, activities for medium-sized groups (5–7 contacts) were organized.

Activities to reach PWUD in Côte d'Ivoire followed a different model: to limit their presence in smoking rooms (sites of drug use) for safety reasons, peer educators intervened during daylight and tried to maximize the number of contacts they made per visit (usually between 8 and 10). During March–May 2020, they maintained the activities but reduced the size of the groups (5–7 contacts per visit).

In Mali, due to the diversity of the implementing partners, several types of activities were conducted to reach FSW and MSM, including home visits, small group activities, and large group activities. As in Côte d'Ivoire, during the emergency phase,



large group activities were reduced, and face-to-face activities were prioritized, particularly for the MSM-based channel. This was less the case for the FSW-based channel, as brothels were not closed in all Malian regions.

In Senegal, HIVST implementation used two coexisting distribution models: a model of independent community-based distributors carrying out “one-on-one” activities to reach hidden populations directly and more traditional activities with peer educators working in small groups (e.g., talks,

discussion groups, social events). All activities were suspended between March and May 2020. Upon resumption in June 2020, some activities were conducted in larger groups to catch up.

Age Profile of Primary Contacts

The age profile of primary contacts was relatively stable over the three reference periods: pre-COVID-19, the emergency phase, and the routine management phase (Figure 3).

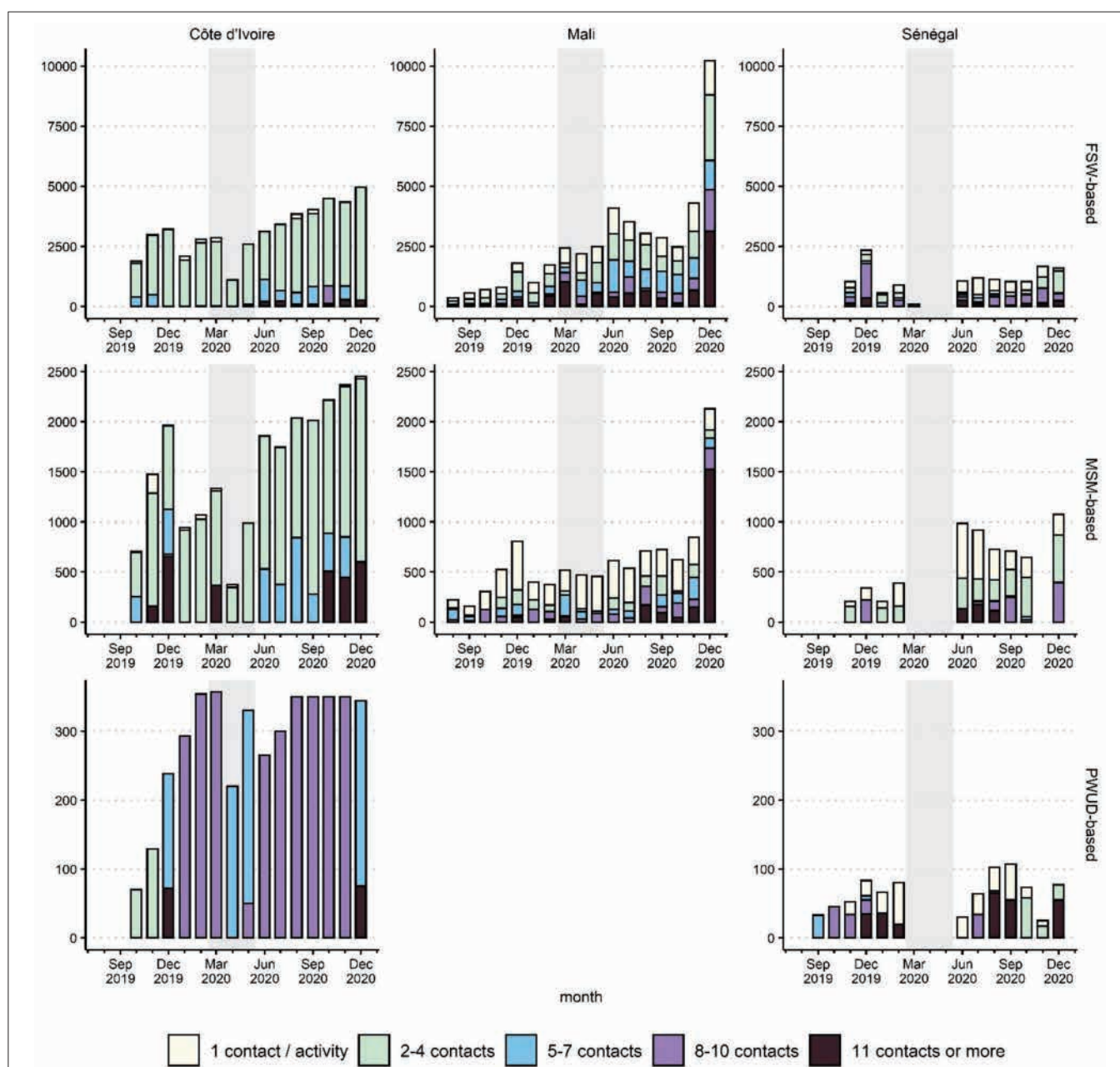


FIGURE 2 | Number of HIVST kits distributed during outreach per average number of primary contacts by activity, per month, country, and delivery channel (FSW-based, MSM-based, or PWUD-based), ATLAS program (August 2019–December 2020). The shaded area corresponds to the emergency COVID-19 response phase (March–May 2020). FSW, female sex workers; MSM, men having sex with men; PWUD, people who use drugs.

Average Number of HIVST Kits Distributed per Primary Contact

The average number of HIVST kits distributed per primary contact (Figure 4) is an indirect indicator of secondary distribution.

In Côte d'Ivoire, the closure of bars and restaurants (“maquis”) and the curfew led to a drop in social contacts (in particular for MSM) and a decrease in the number of clients (for FSW), resulting in a decline in the average number of HIVST kits

distributed per primary contact. When the curfew was lifted (May 2020), a return to the pre-COVID level in the MSM-based delivery channel was observed, whereas a much slower recovery was observed for the FSW-based channel, with numbers not yet back to the pre-COVID level.

In Mali, this indicator was lower than in the two other countries initially but showed continuous progression over time. The curfew at the end of March 2020, which was extended until early May, led to a drop (slower progress observed).

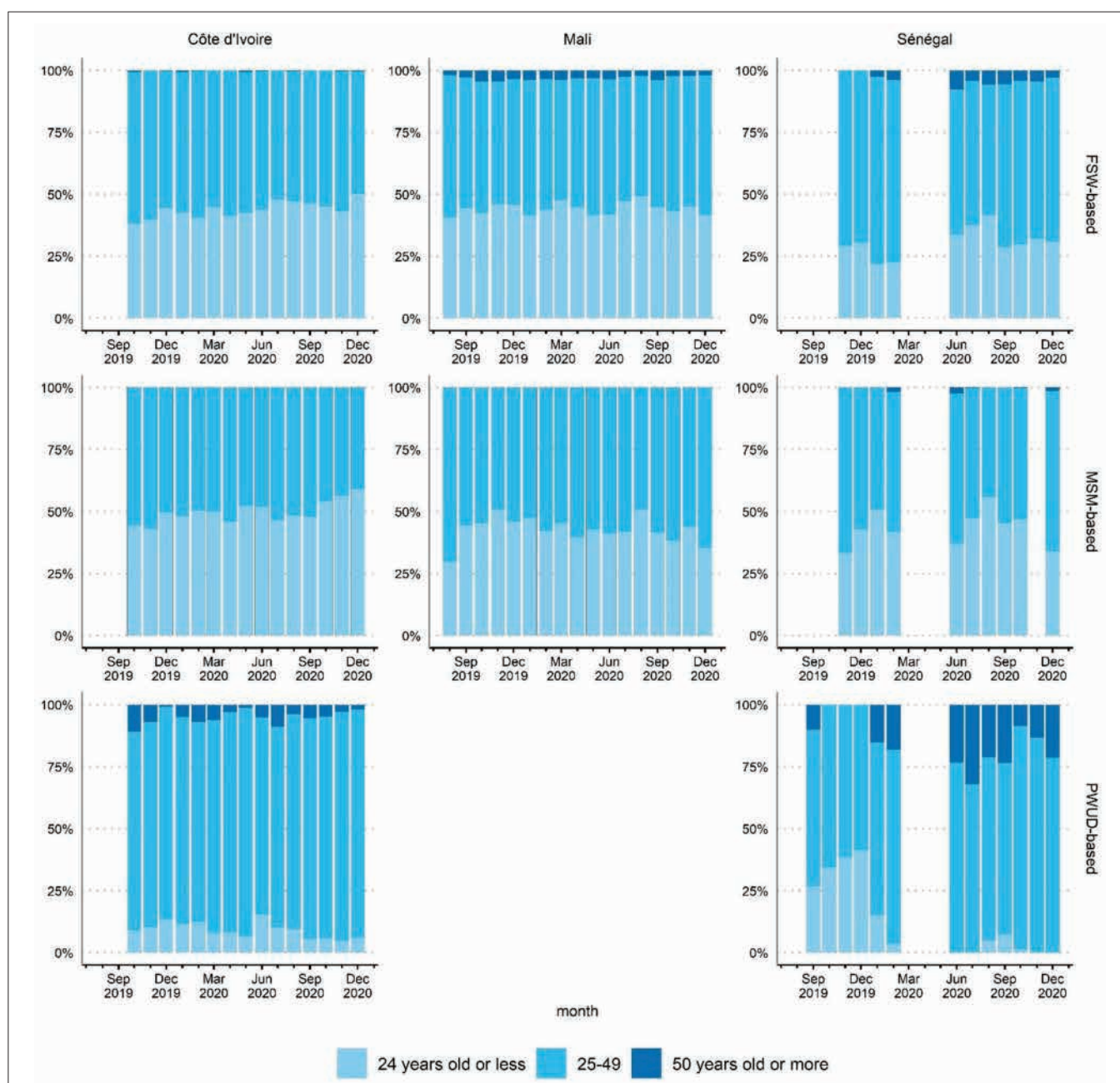


FIGURE 3 | Age profile of primary contacts by month, country and delivery channel (FSW-based, MSM-based or PWUD-based), ATLAS program (August 2019–December 2020). FSW, female sex workers; MSM, men having sex with men; PWUD, people who use drugs.

However, there was a recovery and an increase from May onwards in the MSM-based channel and a plateau in the FSW-based channel.

In Senegal, activities restarted in June, with a significant setback compared to the pre-COVID period. Despite a gradual recovery, the average number of HIVST kits distributed per primary contact had not yet reached its pre-crisis level by the end of 2020.

Adjustments of HIVST Activities to Comply With Governmental Health Measures

The measures taken by governments (Table 1) and the application of hygiene measures led to major changes in HIVST outreach activities between March and May 2020. Qualitative feedback from peer educators (through individual interviews and focus groups) is summarized in Table 2.



In Côte d'Ivoire, peer educators made several adjustments for activities targeting FSW and MSM: relocation from public (bars, venues, brothels, etc.) to private areas (home, discreet places, etc.); group size reduction with prioritization of face-to-face talks when possible. Peer educators reported similar adjustments in Mali, with variations by region depending on how closely local populations have followed governmental health measures.

FSW peer educator, focus group, Mali: “There have been many changes in our work. Before, people used to come to the *maquis* [local restaurants], but after the *maquis* were closed down and the FSW were obliged to go and take rented flats, we used to go to these homes to give talks, and we were obliged to do so for as long as they could give us. We don't go out into the field at night to go to work anymore.”

TABLE 2 | Adaptation of HIVST distribution outreach activities according to peer educators' feedback, 2020, ATLAS program.

Delivery Channel	Côte d'Ivoire	Mali	Senegal
FSW-based	• Adaptation of activities (March-May 2020) • From public to private spaces • Group size reduction • Night activities moved to daytime • Rapid tests converted into assisted HIVST • Appointment by phone/WhatsApp • Hygiene measures*	• Adaptation of some activities (March-May 2020, region dependent) • From public to private spaces • Group size reduction • Night activities moved to daytime • Rapid tests converted • Into assisted HIVST • Appointment by phone/WhatsApp • Hygiene measures*	• Suspension of outreach activities (March-May 2020) • Resumption of activities (June 2020) • Prioritization of face-to-face activities • Less HIVST distributed per contact • Appointment by phone/WhatsApp • Hygiene measures*
MSM-based	• Adaptation of activities (March-May 2020) • From public to private spaces • Group size reduction • Night activities moved to daytime • Rapid tests converted into assisted HIVST • Increased use of social networks • Hygiene measures*	• Adaptation of some activities (March-May 2020, region dependent) • From public to private spaces • Group size reduction • Night activities moved to daytime • Rapid tests converted into assisted HIVST • Increased use of social networks • Hygiene measures*	• Suspension of outreach activities (March-May 2020) • Resumption of activities (June 2020) • Prioritization of face-to-face activities • Less HIVST distributed per contact • Appointment by phone/WhatsApp • Increased use of social networks • Hygiene measures*
PWUD-based	• Adaptation of activities (March-May 2020) • Unchanged intervention sites (smoking sites) • Group size reduction • Unchanged timing (daytime) • Rapid tests converted into assisted HIVST • No use of social networks • Hygiene measures*		• Suspension of outreach activities (March-May 2020) • Referral to a dedicated clinic (Dakar) • Resumption of activities (June 2020) • Prioritization of face-to-face activities • Less HIVST distributed per contact • No use of social networks • Hygiene measures*

*Hygiene measures: awareness of COVID-19, wearing a mask (distributor), hydroalcoholic gel (distributors + primary contacts), physical distancing (sometimes difficult).
FSW, female sex workers; MSM, men having sex with men; PWUD, people who use drugs.

All outreach activities conducted at night were stopped by the different curfews and were rescheduled for the daytime.

Social networks (Facebook, Messenger, WhatsApp), commonly used by MSM, were increasingly used by MSM peer educators during March-May 2020 to maintain contact with their peers, promote HIV prevention and testing and organize face-to-face or small group meetings.

MSM peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: "In the COVID-19 period, since we couldn't really meet I did everything online, that's it; I was raising awareness online. When it comes to dispensing self-tests now, I move around, we meet up and then I give."

MSM peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: "I created a Facebook group 'les branchés de [small town in Côte d'Ivoire]'. I created a second group 'les branchés de [other small town]', and I publish photos, videos, images in a trendy way; we know each other and others have asked to join. And it's like I've broadened my thing a bit and now I'm going out there to go door to door." ['branchés' is a term used by MSM to refer to themselves.]

FSW peer educators used social networks mainly to make appointments or keep in touch with their peers. Unlike MSM, social networks were not used to expand the peer network.

FSW peer educator, focus group, Mali: "If we didn't know their homes, we called them and looked for their homes."

In Côte d'Ivoire, activities with PWUD have been maintained within the smoking rooms. However, the number of visits and the number of contacts per visit have been reduced.

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: "At the beginning, we had seven visits [per week], but when COVID arrived, we went down to five visits."

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: "We had to avoid being too in contact with the DU [drug users] because they are glued, they like contact! That is to say that if he is not with you, he is not at ease."

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: "We divided up, we took them in small groups."

In Senegal, activities were suspended from March to May 2020.

MSM peer educator, focus group, Senegal: "The context of COVID has impacted the work because we have gone for months without distributing HIVST, and this impacts the achievement of our distribution objectives."

Rapid Application of Hygiene Measures by Peer Educators

In all three countries, the application of hygiene measures was welcomed by peer educators as offering protection from COVID-19.

MSM peer educator, individual interview, Côte d'Ivoire: *"We are not afraid anymore because we have the means to protect ourselves; there are the gels, there is everything and then we always continue to respect the barrier measures; even if it is not 100%, we respect them all the same."*

Maintaining Physical Distancing Was the Most Difficult Measure to Implement

FSW peer educator, individual interview Côte d'Ivoire: *"If I am one meter away from the peers and I speak I am obliged to get closer, especially in a bar/maquis, to remain discreet, but I always wear the face mask."*

Some peer educators mentioned the difficulty of not having face masks to distribute to users. For example, some peer educators decided to give them a face mask from their personal dotation when some users did not have a face mask. This meant that the peer educator could not change their face mask as often as recommended.

FSW peer educator, focus group, Mali: *"I think there can be a problem if you are protected and not me, because if you are protected and the rest of us are not, we can be exposed when you come to do the demonstration. So if we are all protected, there is no problem."*

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: *"So when you arrive on the sites, it's when DU [drug users] asks you 'Can I have a face mask too?' That's when you give them a face mask, your face mask that is on you that you give them to wear [i.e. the peer educator gave a mask from his personal dotation, not the mask he was currently wearing at the time]. Otherwise, we don't have face masks to share."*

Within a few weeks, hygiene measures were routinely integrated.

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: *"Everyone is now used to wearing masks."*

Assisted HIVST: A Safe Replacement for Rapid HIV Testing When Physical Distancing Is Needed

Before the COVID-19 crisis, peer educators proposed both conventional rapid HIV testing and HIVST. In March-April, the lack of personal protective equipment, in particular face masks and hydroalcoholic gels, made the application of hygiene measures difficult. Physical distancing was favored during activities. Due to the challenge of safely performing rapid testing in such a context, some peer educators proposed assisted HIVST as a replacement for rapid testing for those who agreed to be tested onsite.

MSM peer educator, individual interview, Côte d'Ivoire: *"Since March when we were talking about distancing, it was a bit difficult even to do the classic tests. We took a lot of advantage of the*

self-tests because at least you can offer them."

MSM peer educator, focus group, Mali: *"Our work doesn't allow us to respect safety measures; it's a bit difficult. So I myself from the beginning of the coronavirus until recently, most of my screening is done through self-testing. I give it to you, and I explain it to you, so you do your test, even if it's assisted, you do it, and when you're done doing it, we'll do what needs to be done."*

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: *"HIVST helped to maintain the link during the crisis."*

HIVST Activities: An Opportunity for COVID-19 Awareness-Raising

Initially, peer educators reported that some key population members perceived hygiene measures as a form of discrimination. Peer educators were gradually able to provide information about COVID-19 and thus promote the importance of these measures. This awareness-raising complemented the governmental messages about COVID-19.

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: *"We tried to get them to understand that they should try to separate a little, try to loosen up a little. It was difficult; we had to rehearse."*

PWUD peer educator, focus group, Côte d'Ivoire: *"They finally understood that it wasn't because of their status but because of COVID."*

Gradual Return to Normal With the Maintenance of Hygiene Measures

When activities resumed in June 2020, they were re-adapted: face-to-face activities were prioritized when possible, and activities were moved to private areas and the daytime. It was also reported that instructions were given to distribute only one HIVST kit per contact.

FSW peer educator, focus group, Senegal: *"Before COVID, we used to go out at night to distribute to bars and restaurants. But with the pandemic and the restrictive measures taken on that occasion, we were obliged to change our strategy and give priority to home visits."*

MSM peer educator, focus group, Senegal: *"In November and December, we were told that up to 3 HIVST kits could be distributed per MSM. But after the resumption of activities in the post-COVID period, between July and August, they came back and told us as an independent distributor to distribute 1 HIVST kit per person from now on."*

With the easing of public health measures and the routinization of COVID management, activities have gradually returned to as they were before the crisis: held in public places, with larger groups, and sometimes in the evening.

FSW peer educator, focus group, Mali: *"Activities have resumed almost as before. Places have reopened, and people are no longer picked up from their homes but rather from their usual places."*

Some peer educators suggested maintaining such preventive measures even after the COVID-19 pandemic to prevent other communicable diseases, such as tuberculosis.

FSW peer educator, individual interview, Mali: *“For me, there are changes that we have to maintain because even after COVID-19 there are other communicable diseases; these are the means of protection that we have put in place.”*

DISCUSSION

The pre-COVID-19 period allowed for a gradual distribution of HIVST in the three countries, with many activities carried out in large groups (5 or more contacts), varying according to the country and the type of targeted key population. During the initial emergency response period (March–May 2020), activities were severely disrupted with a total suspension in Senegal, a significant drop in Côte d’Ivoire, and a less pronounced drop in Mali. Priority was given to activities conducted in small groups (4 contacts or less). Secondary distribution (measured indirectly by the average number of HIVST distributed per primary contact) was also negatively affected. To ensure continuity of activities, peer educators in charge of HIVST distribution showed resilience and adapted by moving from public to private areas, reducing group size, shifting night-time activities to daytime, increasing the use of social networks, integrating hygiene measures, and promoting assisted HIVST as an alternative to traditional rapid testing.

With routine management of the pandemic from June 2020 onwards, a catch-up phenomenon was observed: activities resumed in Senegal, new distribution sites were established, the number of HIVST distributed rebounded, the activities of larger groups resumed, and the average number of HIVST distributed per primary contact rebounded.

Using quantitative and qualitative data from activity reports, individual interviews, and focus groups, our main findings highlight the significant but heterogeneous impacts of COVID-19 disruptions on ATLAS project activities and how peer educators and implementing partners have been able to adapt in such context and showed resilience. The flexibility of HIV self-testing strategies allowed the maintenance of access to HIV testing services for key populations while ensuring hygiene measures.

Our results need to be interpreted in light of some limitations. Unlike survey data, which are usually collected at an individual level, monthly reports are aggregated by site and delivery channel. In addition, though the number of distributed HIVST kits (main indicator) is reported fairly precisely, less attention is given to the number of primary contacts, the number of activities, or the type of activities. Only outreach activities have been considered in this analysis, and it would be relevant to explore the impact on facility-based activities as well. During the crisis, individual interviews were conducted by phone with the primary objective of documenting the challenges faced by program implementers, limiting the depth of these interviews. Finally, the data being collected on behalf of Solthis, the body to which CSOs report their activities, may be subject to response and desirability bias.

However, developing a dedicated survey would have required several months (development, funding, authorizations) before being implemented, and it would not have been possible to observe changes and adaptations of activities during the initial emergency response phase. In that sense, using routinely collected monitoring data for secondary analysis provides valuable information.

Worldwide, the COVID-19 pandemic has impacted all health sectors, including global HIV strategies (24). Emergency public health measures have limited populations’ freedom of movement, resulting in lower access to essential HIV prevention, testing, and treatment services (25–27). West Africa has been no exception; the governmental health measures in Côte d’Ivoire, Mali, and Senegal have impacted the daily lives of key populations. For ATLAS, HIVST distribution was disrupted, and secondary distribution was limited. Similarly, there were program-level effects, such as the delayed opening of certain distribution sites (**Supplementary Figure 4**).

However, there is no evidence if risky behaviors may have increased or decreased among key populations during the period where governmental restrictions were in place. For example, the closure of bars/restaurants and curfews may have reduced the number of clients of FSW (reducing exposure to HIV), but condom negotiation may have been more difficult (increasing exposure to HIV). If our results show that HIVST offer has been reduced due to the adaptation of activities, we have no feedback from peer educators that HIVST demand decreased, except probably for secondary distribution (as it was more challenging to redistribute HIVST kits in such a context).

ATLAS’s implementing partners had to adapt their operational procedures to ensure service continuity in an emergency context where COVID-19 was not well-known and the discourse on hygiene measures varied from country to country.

In Senegal, where governmental measures were scrupulously followed, local partners decided to suspend activities for two main reasons. First, Senegalese community-based organizations are extremely cautious in a country where stigma toward key populations is high and media scandals frequent. Second, there were financial issues during this period. ATLAS’s HIVST outreach distribution is integrated within traditional testing activities funded by other donors. The principal ATLAS community-based partner in Senegal for FSW and MSM was withdrawn from a Global Fund grant in January 2020, resulting in a suspension of certain activities. Nevertheless, HIVST distribution continued through the independent community distributors, and CSO-based activities resumed in June 2020.

In Côte d’Ivoire, where governmental measures were globally respected, HIVST distribution was maintained with considerable adaptation by peer educators.

In Mali, where governmental measures were weaker, and adherence varied according to region, HIVST distribution was less impacted.

From June onward, the easing of public health measures allowed a relative return to normal. During this process of routinization, hygiene measures and COVID-19 awareness-raising were maintained in the field by HIVST distributors,

ensuring the continuity of testing activities to optimize key populations' monitoring and management (28).

From our main results, different lessons can be drawn from the ATLAS project activity reports on the provision of HIVST in the context of the COVID-19 health crisis. Peer educators and key populations have been adaptive and resilient in deploying strategies to ensure continuity of distribution activities while integrating health constraints (22, 29). These adaptations made it possible to maintain access to HIV testing while respecting the barrier measures. HIVST has also helped to maintain access to testing, and its delivery is flexible enough to adapt to different contexts (30, 31).

CONCLUSION

Although imperfect, program data provide valuable information to describe changes in the implementation of HIVST outreach activities over time. The impact of the COVID-19 pandemic on HIVST distribution among key populations was visible in the monthly activity reports. Activities and secondary distribution were disrupted. Focus groups and individual interviews allowed documentation of the adaptations made by peer educators, with variations across countries and populations: relocating activities from public to private areas, reducing group sizes, moving night activities to the daytime, increasing the use of social networks, integrating hygiene measures, and promoting assisted HIVST as an alternative to conventional rapid testing... These adaptations demonstrate the resilience and learning capacities of peer educators and key populations. However, the uncertain evolution of the COVID-19 epidemic in 2021, with the possibility of new waves, could lead to additional impacts on activities.

REFERENCES

- Stevens DR, Vrana CJ, Dlin RE, Korte JE. A global review of HIV self-testing: themes and implications. *AIDS Behav.* (2018) 22:497–512. doi: 10.1007/s10461-017-1707-8
- Johnson C, Baggaley R, Forsythe S, van Rooyen H, Ford N, Napierala Mavedzenge S, et al. Realizing the potential for HIV self-testing. *AIDS Behav.* (2014) 18:391–5. doi: 10.1007/s10461-014-0832-x
- Njau B, Covin C, Lisasi E, Damian D, Mushi D, Boule A, et al. A systematic review of qualitative evidence on factors enabling and deterring uptake of HIV self-testing in Africa. *BMC Public Health.* (2019) 19:1289. doi: 10.1186/s12889-019-7685-1
- World Health Organization. *Guidelines on HIV Self-Testing and Partner Notification: Supplement to Consolidated Guidelines on HIV Testing Services* (2016).
- Ingold H, Mwerinde O, Ross AL, Leach R, Corbett EL, Hatzold K, et al. The self-testing Africa (STAR) initiative: accelerating global access and scale-up of HIV self-testing. *J Intern AIDS Soc.* (2019) 22:e25249. doi: 10.1002/jia2.25249
- Knight L, Makusha T, Lim J, Peck R, Taegtmeier M, van Rooyen H. "I think it is right": a qualitative exploration of the acceptability and desired future use of oral swab and finger-prick HIV self-tests by lay users in KwaZulu-Natal, South Africa. *BMC Res Notes.* (2017) 10:486. doi: 10.1186/s13104-017-2810-7
- Kalibala S, Tun W, Cherutich P, Nganga A, Oweya E, Oluoch P. Factors associated with acceptability of HIV self-testing among health care workers in Kenya. *AIDS Behav.* (2014) 18:405–14. doi: 10.1007/s10461-014-0830-z
- Kurth AE, Cleland CM, Chhun N, Sidle JE, Were E, Naanyu V, et al. Accuracy and acceptability of oral fluid HIV self-testing in a general adult population in Kenya. *AIDS Behav.* (2016) 20:870–9. doi: 10.1007/s10461-015-1213-9
- Hector J, Davies M-A, Dekker-Boersema J, Aly MM, Abdalad CCA, Langa EBR, et al. Acceptability and performance of a directly assisted oral HIV self-testing intervention in adolescents in rural Mozambique. *PLoS ONE.* (2018) 13:e0195391. doi: 10.1371/journal.pone.0195391
- Figuerola C, Johnson C, Ford N, Sands A, Dalal S, Meurant R, et al. Reliability of HIV rapid diagnostic tests for self-testing compared with testing by healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Lancet HIV.* (2018) 5:e277–90. doi: 10.1016/S2352-3018(18)30044-4
- Tonen-Wolyec S, Filali M, Mboup S, Bélec L. HIV self-testing in Africa: stakes and challenges. *Médecine et Santé Trop.* (2018) 28:144–9. doi: 10.1684/mst.2018.0777
- Martínez Pérez G, Cox V, Ellman T, Moore A, Patten G, Shroufi A, et al. 'I Know that I Do Have HIV but Nobody Saw Me': oral HIV self-testing in an informal settlement in South Africa. *PLoS ONE.* (2016) 11:e0152653. doi: 10.1371/journal.pone.0152653
- Pant Pai N, Behlim T, Abrahams L, Vadnais C, Shivkumar S, Pillay S, et al. Will an unsupervised self-testing strategy for HIV work in health care workers of South Africa? A cross sectional pilot feasibility study. *PLoS ONE.* (2013) 8:e79772. doi: 10.1371/journal.pone.0079772
- Thirumurthy H, Masters SH, Mavedzenge SN, Maman S, Omanga E, Agot K. Promoting male partner HIV testing and safer sexual decision making through secondary distribution of self-tests by HIV-negative female sex workers and women receiving antenatal

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

GC collected qualitative data. PD, KH, BDia, and BDie managed quantitative data collection. AK, GC, PD, AV, and JL conceived and designed the analysis. GC did the qualitative analysis. AK did the statistical analysis. AK, GC, and JL wrote the first draft of the manuscript. All authors contributed to the interpretation and presentation of the findings and approved the final version of the manuscript for submission.

FUNDING

This work was supported by Unitaid (Grant Number: 2018-23-ATLAS) with additional funding from Agence Française pour le Développement (AFD).

ACKNOWLEDGMENTS

We thank all the participants and the operational field worker in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal.

SUPPLEMENTARY MATERIAL

The Supplementary Material for this article can be found online at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.653565/full#supplementary-material>

- and post-partum care in Kenya: a cohort study. *Lancet HIV*. (2016) 3:e266–74. doi: 10.1016/S2352-3018(16)00041-2
15. Chanda MM, Ortblad KF, Mwale M, Chongo S, Kanchele C, Kamungoma N, et al. HIV self-testing among female sex workers in Zambia: a cluster randomized controlled trial. *PLoS Med*. (2017) 14:e1002442. doi: 10.1371/journal.pmed.1002442
 16. Oldenburg CE, Ortblad KF, Chanda MM, Mwale M, Chongo S, Kanchele C, et al. Brief report: intimate partner violence and antiretroviral therapy initiation among female sex workers newly diagnosed with HIV in Zambia: a prospective study. *JAIDS*. (2018) 79:435–9. doi: 10.1097/QAI.0000000000001841
 17. Brown AN, Djimeu EW, Cameron DB. A review of the evidence of harm from self-tests. *AIDS Behav*. (2014) 18:445–9. doi: 10.1007/s10461-014-0831-y
 18. Lyons CE, Coly K, Bowring AL, Liestman B, Diouf D, Wong VJ, et al. Use and acceptability of hiv self-testing among first-time testers at risk for HIV in Senegal. *AIDS Behav*. (2019) 23:130–41. doi: 10.1007/s10461-019-02552-2
 19. UNAIDS. Reference UNAIDS Data 2020_ N°UNAIDS/JC2997E (2020).
 20. Rouveau N, Ky-Zerbo O, Boye S, Fotso AS, d'Elbée M, Maheu-Giroux M, et al. Describing, analysing and understanding the effects of the introduction of HIV self-testing in West Africa through the ATLAS programme in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal. *BMC Public Health*. (2021) 21:181. doi: 10.1186/s12889-021-10212-1
 21. OMS. *Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19*. (2020). Available online at: <https://www.who.int/fr/news/item/29-06-2020-covidtimeline> (accessed November 30, 2020)
 22. Odinga MM, Kuria S, Muindi O, Mwakazi P, Njraini M, Melon M, et al. HIV testing amid COVID-19: community efforts to reach men who have sex with men in three Kenyan counties. *Gates Open Res*. (2020) 4:117. doi: 10.12688/gatesopenres.13152.1
 23. Roser M, Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Hassel J. *Coronavirus Pandemic (COVID-19) Our World Data*. (2020). Available online at: <https://ourworldindata.org/coronavirus> (accessed June 17, 2021).
 24. Lagat H, Sharma M, Kariithi E, Otieno G, Katz D, Masyuko S, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on HIV testing and assisted partner notification services, Western Kenya. *AIDS Behav*. (2020) 24:3010–3. doi: 10.1007/s10461-020-02938-7
 25. Frontline AIDS, Peter Acton. *Briefing Technique sur la Programmation en matière de VIH et de COVID19*. (2020) Available online at: <https://frontlineaids.org/wp-content/uploads/2020/09/Technical-Brief-COVID-19-and-HIV-French.pdf> (accessed June 17, 2021).
 26. Britta JL, Edinah M, Jhon S, Sherrie LK, Andrew P. Potential effects of disruption to HIV programmes in sub-Saharan Africa caused by COVID-19: results from multiple mathematical models. *Lancet HIV*. (2020) 7:e629–40. doi: 10.1016/S2352-3018(20)30211-3
 27. Pinto RM, Park S. COVID-19 pandemic disrupts HIV continuum of care and prevention: implications for research and practice concerning community-based organizations and frontline providers. *AIDS Behav*. (2020) 24:2486–9. doi: 10.1007/s10461-020-02893-3
 28. UNAIDS. COVID-19 et VIH: Rapport d'avancement 2020 (2020).
 29. The Brazilian PrEP1519 Study Group, Dourado I, Magno L, Soares F, Massa P, Nunn A, Dalal S, et al. Adapting to the COVID-19 pandemic: continuing HIV prevention services for adolescents through telemonitoring, Brazil. *AIDS Behav*. (2020) 24:1994–9. doi: 10.1007/s10461-020-02927-w
 30. Rao A. HIV self-test during the time of COVID-19, India. *Indian J Med Res*. (2020) 152:164–7. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_2521_20
 31. Mhango M, Chitungo I, Dzinamarira T. COVID-19 lockdowns: impact on facility-based HIV testing and the case for the scaling up of home-based testing services in Sub-Saharan Africa. *AIDS Behav*. (2020) 24:3014–6. doi: 10.1007/s10461-020-02939-6

Conflict of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2021 Kra, Colin, Diop, Fotso, Rouveau, Hervé, Geoffroy, Diallo, Kabemba, Dieng, Diallo, Vautier and Larmarange. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Chapitre 4. L'ADVIH peut-il atteindre les personnes se testant pour la première fois ? Une enquête téléphonique auprès des utilisateurs d'autotests en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal

Kra, A.K., Fotso, A.S., N'guessan, K.N. et al. Correction: Can HIV self-testing reach first-time testers? A telephone survey among self-test end users in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal. *BMC Infect Dis* 23, 681 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08668-0>

Contexte

Nous présenterons dans ce chapitre notre deuxième article, publié dans la revue *BMC Infectious Diseases*. Bien qu'il ait été initialement prévu comme le premier article de cette thèse, il a connu un retard en raison de la non-disponibilité des données issues de l'enquête téléphonique. En effet, l'enquête, qui devait se dérouler début 2020, a été repoussée. L'arrivée de la Covid-19 et les difficultés rencontrées lors de sa mise en place nous ont conduits à la réaliser entre mi-mars et mi-juin 2021.

Pour le programme ATLAS, il était crucial de comprendre les caractéristiques des personnes qui allaient utiliser l'autotest du VIH. Ces

informations auraient la potentialité d'adapter les stratégies de sensibilisation et d'éducation, d'optimiser l'accessibilité et l'acceptabilité de l'ADVIH, et de comprendre les obstacles potentiels à son utilisation.

De plus, réussir à atteindre les utilisateurs des autotests du VIH sans un suivi systématique, comme le recommande l'OMS représenterait une innovation dans la méthode de recrutement en Afrique de l'Ouest.

Résumé en français

Contexte

La couverture du dépistage du VIH reste insuffisante en Afrique de l'Ouest. Entre 2019 et 2022, le programme ATLAS a distribué environ 400 000 autotests oraux du VIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal, en priorisant les travailleuses du sexe (TS) et les hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes (HSH). Le programme s'est appuyé sur la distribution secondaire des autotests du VIH à des partenaires, des pairs et des clients pour atteindre les individus non dépistés par les tests conventionnels. Cette étude évalue la proportion de personnes qui se testent pour la première fois parmi les utilisateurs des autotests du VIH et les facteurs associés.

Méthodes

Une enquête téléphonique a été mise en place auprès des utilisateurs des autotests du VIH, recrutés grâce à des flyers dédiés les invitant à appeler de manière anonyme un numéro de téléphone gratuit. Nous avons recueilli des informations socio-démographiques, sur les comportements sexuels, l'historique du dépistage, l'utilisation de l'autotest du VIH et la satisfaction par rapport à l'autotest du VIH. Nous avons rapporté la proportion de personnes qui se sont fait tester pour la première fois et avons calculé les facteurs associés en utilisant une régression logistique.

Résultats

Entre mars et juin 2021, 2°615 participants ont été recrutés pour 50 940 autotests du VIH distribués (taux de participation: 5,1%). Parmi les participants, 30% ont reçu leur kit d'autodépistage du VIH par distribution secondaire (d'un ami, partenaire sexuel, membre de la famille ou collègue).

La proportion de personnes n'ayant jamais fait de test du VIH avant l'autodépistage du VIH (personnes se testant pour la première fois) était de 41%. Les principaux facteurs associés au fait d'être une personne se testant pour la première fois étaient le sexe, le groupe d'âge, le niveau d'éducation, l'utilisation du préservatif et la distribution secondaire. Une proportion plus élevée a été observée chez ceux âgés de 24 ans ou moins (55% contre 32% pour les 25-34 ans, aOR: 0,37 [95°%CI: 0,30-0,44], et 26% pour les 35 ans ou plus, aOR: 0,28 [0,21-0,37]) ; ceux moins éduqués (48% pour aucune/éducation primaire vs 45% pour éducation secondaire, aOR: 0,60 [0,47-0,77], et 29% pour éducation supérieure, aOR: 0,33 [0,25-0,44]). Une proportion plus faible a été observée chez les femmes (37% contre 43%, aOR: 0,49 [0,40-0,60]) ; ceux déclarant toujours utiliser un préservatif au cours de la dernière année (36% contre 51% pour ceux déclarant ne jamais en utiliser, aOR: 2,02 [1,59-2,56]) ; et ceux qui ont reçu leur kit d'autotest du VIH par distribution primaire (39% contre 46% pour distribution secondaire, aOR: 1,32 [1,08-1,60]).

Conclusion

La stratégie de distribution des autotests du VIH d'ATLAS, y compris la distribution secondaire, a réussi à atteindre une proportion significative de personnes se testant pour la première fois. L'autotest du VIH a le potentiel d'atteindre des populations peu ou pas touchées par les services de prévention et de contribuer à l'expansion des services de dépistage du VIH en Afrique de l'Ouest.

RESEARCH

Open Access



Can HIV self-testing reach first-time testers? A telephone survey among self-test end users in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal

Arsène Kouassi Kra^{1*} , Arlette Simo Fotso^{1,2} , Kouassi Noël N'guessan³, Olivier Geoffroy³, Sidibé Younoussa⁴, Odé Kanku Kabemba⁴, Papa Alioune Gueye⁵, Pauline Dama Ndeye⁵, Nicolas Rouveau¹, Marie-Claude Boily⁶ , Romain Silhol⁶ , Marc d'Elbée^{7,8} , Mathieu Maheu-Giroux⁹ , Anthony Vautier⁵ , Joseph Larmarange¹ and on behalf of the ATLAS team

Abstract

Background Coverage of HIV testing remains sub-optimal in West Africa. Between 2019 and 2022, the ATLAS program distributed ~400 000 oral HIV self-tests (HIVST) in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal, prioritising female sex workers (FSW) and men having sex with men (MSM), and relying on secondary redistribution of HIVST to partners, peers and clients to reach individuals not tested through conventional testing. This study assesses the proportion of first-time testers among HIVST users and the associated factors.

Methods A phone-based survey was implemented among HIVST users recruited using dedicated leaflets inviting them to anonymously call a free phone number. We collected socio-demographics, sexual behaviours, HIV testing history, HIVST use, and satisfaction with HIVST. We reported the proportion of first-time testers and computed associated factors using logistic regression.

Results Between March and June 2021, 2 615 participants were recruited for 50 940 distributed HIVST (participation rate: 5.1%). Among participants, 30% received their HIVST kit through secondary distribution (from a friend, sexual partner, family member, or colleague).

The proportion who had never tested for HIV before HIVST (first-time testers) was 41%. The main factors associated with being a first-time tester were sex, age group, education level, condom use, and secondary distribution. A higher proportion was observed among those aged 24 years or less (55% vs 32% for 25–34, aOR: 0.37 [95%CI: 0.30–0.44], and 26% for 35 years or more, aOR: 0.28 [0.21–0.37]); those less educated (48% for none/primary education vs 45% for secondary education, aOR: 0.60 [0.47–0.77], and 29% for higher education, aOR: 0.33 [0.25–0.44]). A lower proportion was observed among women (37% vs 43%, aOR: 0.49 [0.40–0.60]); those reporting always using a condom over the last year (36% vs 51% for those reporting never using them, aOR: 2.02 [1.59–2.56]); and those who received their HIVST kit through primary distribution (39% vs 46% for secondary distribution, aOR: 1.32 [1.08–1.60]).

Conclusion ATLAS HIVST strategy, including secondary distribution, successfully reached a significant proportion of first-time testers. HIVST has the potential to reach underserved populations and contribute to the expansion of HIV testing services in West Africa.

*Correspondence:

Arsène Kouassi Kra
arsene.kra.kouassi@ceped.org

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s) 2023, corrected publication 2023. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

Keywords HIV self-testing, Phone-based survey, Key populations, West Africa, Côte d'Ivoire, Mali, Senegal

Introduction

HIV testing is the first step in the prevention and care cascade. The earlier a person is diagnosed with HIV, the sooner they can start antiretroviral therapy and the lower is their risk of death and of onward HIV transmission [1–4]. In 2020, only 81% of people living with HIV in Western and Central Africa knew their status [5], far from the 95% target set by UNAIDS for 2025.

Over the past 15 years, with the increasing recognition of the particular HIV transmission dynamics in West African countries (i.e., generalised and concentrated epidemics), national AIDS programs have developed actions specifically focusing on key populations [6, 7], such as female sex workers (FSW), men who have sex with men (MSM), and more recently people who use drugs (PWUD). Community-based activities and outreach have improved access to HIV testing for some. However, subgroups of these key populations (e.g., occasional FSW, “hidden” MSM), as well as their social networks (e.g., sexual partners, clients), remain difficult to reach by peer educators [8]. The socio-cultural, political and sometimes legal stigma they face further limits access to services [9].

The World Health Organization (WHO) has recommended HIV self-testing (HIVST) as a complementary testing approach since 2016 [10]. Following the experience gained in Eastern and Southern Africa through the STAR project [11–17], the funding agency Unitaid decided to promote HIV self-testing in West Africa. The ATLAS program (*AutoTest de dépistage du VIH: Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut*) aimed to promote, implement and scale-up HIVST in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal.

To preserve the anonymity and confidentiality of HIVST and not impede their use, ATLAS decided, in line with WHO recommendations, not to track the uses and results of distributed HIVST kits. Such tracking can be logistically challenging, costly, and could limit the distribution, redistribution, and use of HIVST. Further, it is not in line with the philosophy of HIVST, whereby users can anonymously decide when and where they are tested and if and to whom they want to report their results [18].

A previous analysis using routinely collected programmatic data showed that the ATLAS strategy positively impacted access to HIV testing and new diagnoses at the population level [19]. However, such a statistical approach based on aggregated data cannot document the socio-demographic profile of HIVST users or their HIV testing history. It is unknown if individuals reached through HIVST, including secondary distribution, are

similar to those reached through conventional testing approaches.

Therefore, an innovative survey was designed to collect data from HIVST end-users while preserving anonymity and voluntary participation by establishing an anonymous and free telephone platform in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal. Using data collected through this survey, this paper assesses, more specifically, the proportion of participants who never tested for HIV before using HIVST (first-time testers) and the associated factors.

Materials and methods

ATLAS program description

ATLAS HIVST distribution was integrated into existing testing policies, programmes and activities, and 397 367 HIVST kits were freely distributed between July 2019 and February 2022 as part of the three countries' national AIDS strategies. At the time of ATLAS's implementation in 2019, only small-scale HIVST pilot programs were previously conducted in Senegal and Côte d'Ivoire and no previous experience in Mali.

In addition to the manufacturer's instructions, locally adapted brochures describing the steps for performing HIVST and explanatory videos in French and local languages were developed to assist users in performing the test. These also encouraged those with a reactive result to seek HIV testing confirmation and care. Existing toll-free hotlines in each country were strengthened and trained on HIVST. Only oral HIV self-tests (OraQuick HIV Self-Test® from OraSure Technologies, LLC Bethlehem) were distributed through ATLAS. These self-tests were prequalified by the WHO and validated by the three countries.

The design of the different delivery channels and the priority populations were chosen with country stakeholders: national AIDS programs/councils, international institutions including the WHO, international and national non-governmental organisations involved in local HIV programs, and civil society and community leaders. ATLAS HIVST distribution was organised through eight different operational delivery channels (Fig. 1): five were facility-based (delivery of HIVST kits through public or community-based health facilities), and three used community-based approaches involving outreach activities engaging FSW, MSM, and PWUD [20]. Peer educators conducted these outreach activities through group activities (e.g., talks, discussion groups, night visits, social events, and parties) and face-to-face activities (e.g., home visits). Outreach activities represented most (~85%) of ATLAS's distribution volume.

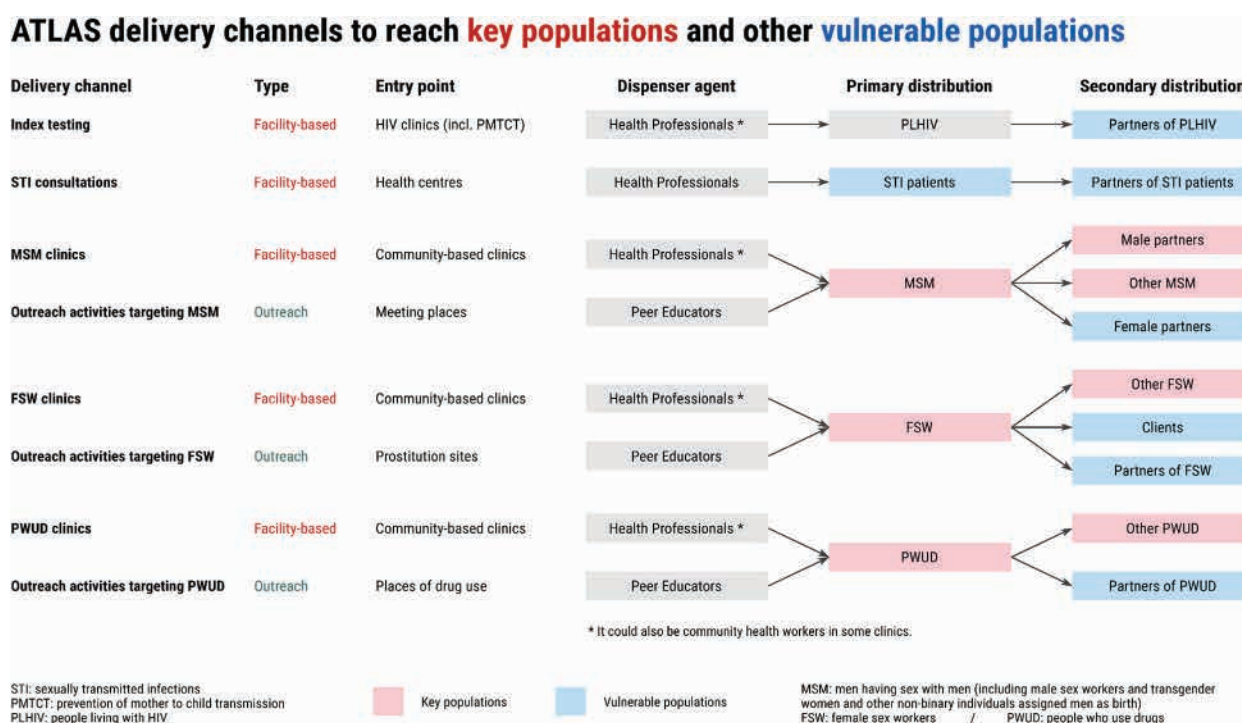


Fig. 1 ATLAS delivery channels

ATLAS's activities relied on primary distribution – HIVST kits were distributed by peer educators and healthcare professionals to primary contacts for personal use (assisted or non-assisted testing at the user's convenience)– and secondary distribution, where primary contacts were invited to redistribute some HIVST kits to their peers, sexual partners, and clients. Therefore, these secondary contacts were often key population members usually not seen by peer educators, or vulnerable groups (e.g. clients of FSW or female partners of MSM) usually not included in the definitions of key populations [21]. This type of chain-referral distribution of HIVST implies that HIVST end-users are not limited to primary contacts and can potentially reach hidden populations.

Study design

The ATLAS program embedded multiple research activities – from qualitative studies to economic analyses – which have been described elsewhere [20]. It also included a survey based on voluntary participation (“passive” recruitment) using a free and anonymous telephone platform in the three countries. To test the feasibility of such a survey and identify relevant adaptations of the survey design, a pilot study was conducted between November 2019 and June 2020 in Côte d'Ivoire [22].

The full-scale telephone survey used in this paper was conducted in the three countries from mid-March to mid-June 2021. During this period, a specific survey

leaflet was distributed alongside all HIVST. The front of the leaflet introduced the survey and provided information on the enrolment and survey procedures (Fig. 2). The back included an information sheet about the survey and ethical aspects.

Participants in each country were invited to call a country-specific toll-free number dedicated to the survey. All calls from the three countries were rerouted to a phone platform located in Abidjan and operated by Ipsos Côte d'Ivoire, which was selected after an international call for tenders.

During the pilot test, some people appeared reluctant to call a toll-free number because they feared being billed anyway [22]. Therefore, in the full-scale survey, it was also possible to participate by giving a missed call (a telephone call that the caller deliberately terminates before being answered by the recipient) or sending an SMS or a WhatsApp message to a conventional local number. Then, an interviewer called back the participant.

The pilot survey showed that a financial incentive would be needed to recruit participants [22]. In the formal survey, participants received 2 000 XOF (≈3.40 USD) of telephone credit (to be applied to a telephone number of the respondent's choice) as compensation for the time dedicated to the survey.

As the survey was anonymous, there was a risk that some HIVST users may participate more than once or that individuals who have never used HIVST tried to

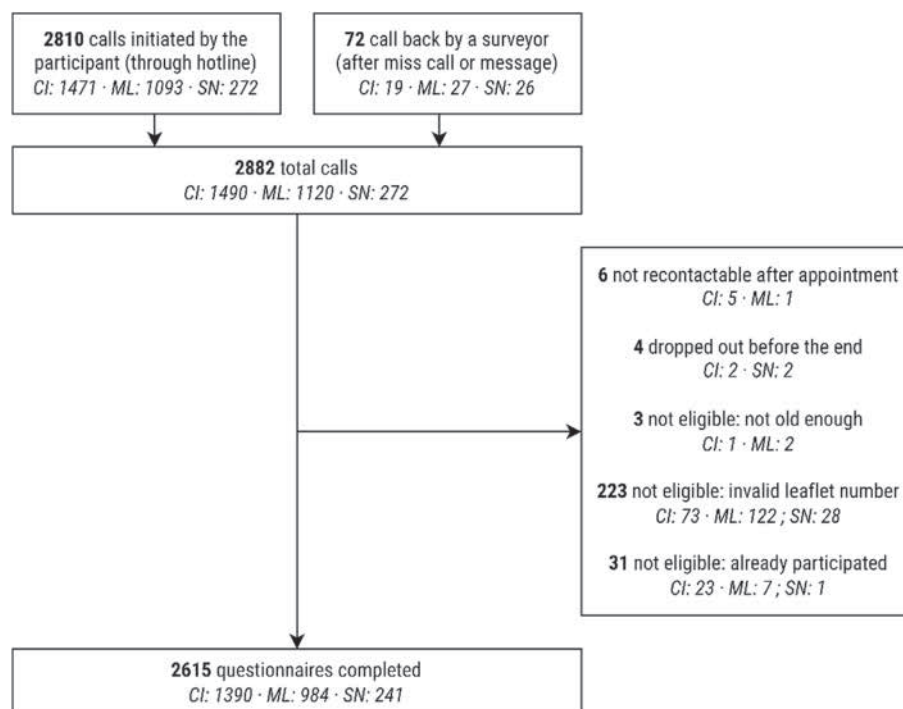


Fig. 2 Flowchart of the survey participant recruitment process

participate to receive the financial incentive. In order to limit these risks, several measures were taken: (i) the leaflet distributed with the HIVST kits had a unique 9-digit number generated by the research team that was requested prior to participation in the survey; (ii) the same unique number could not be used twice; (iii) the financial incentive was only paid out once the questionnaire was fully completed (individuals remained free to refuse to answer any particular question); (iv) the same telephone number could not be used twice to receive the telephone credit. These unique 9-digit numbers were generated non-sequentially and were grouped by country, delivery channel and implementing partner. Thus, any unique number could indirectly identify the delivery channel where the HIVST kit was initially dispensed (Fig. 3).

Eligibility criteria

Eligibility criteria for survey participation were (i) to be of legal age to use an HIVST without parental authorisation (16 years old in Côte d'Ivoire, 18 years in Mali, 15 years in Senegal); (ii) to have already used the HIVST kit received as part of this research; (iii) to have a survey invitation leaflet with a valid unique number; (iv) not to have already participated in the survey. As minor participants were of legal age in their country to test for HIV without parental authorisation, and as it was not an

interventional survey, we were authorised by WHO and national ethical research committees to collect their own consent for participation without parental consent.

Data collection

Regardless of participation mode (respondent-initiated call or called-back by the interviewer), the interviewer first presented the survey, verified eligibility criteria, collected verbal consent, and then administered the questionnaire. Date-time of verbal consent was recorded. The questionnaire lasted 20 to 30 min and collected socio-demographic characteristics, HIV testing history, a few questions on sexual and HIV prevention behaviours, use of HIVST and whether any difficulties were encountered when using the HIVST kit. It could be administered in French, English, Bambara or Wolof. On-the-fly translation by the interviewer into other local languages was also possible.

Interviews were not audio-recorded. Questionnaires were captured on a computer by interviewers and stored in a database managed by PAC-CI, an Ivorian research institute with a long experience in clinical research. No direct identifier (such as name) was collected. To maintain confidentiality, at the end of the survey, collected telephone numbers (for appointments and rewards) were deleted from the database. It was the only indirect identifier in the database. After that step, the database could



Fig. 3 Recto of the leaflet distributed with HIVST kits to invite users to participate in the survey (Ivorian version)

therefore be considered anonymous according to the European General Data Protection Regulation. All procedures were described in a publicly available data management plan (<https://dmp.opidor.fr/plans/3354/export.pdf>).

Regarding support and referral about HIV, all HIVST kits included local and national contacts to dedicated NGOs and a national toll-free hotline dedicated to HIV. In addition, at the end of the survey interview, participants were systematically referred to the national toll-free hotline if they needed additional information or support.

Data analysis

To estimate an overall participation rate, we used as a denominator the number of HIVST kits distributed by implementing partners over the study period, as a survey leaflet inviting to participate was systematically included with HIVST kits during that period. The number of distributed HIVST kits was obtained from the activity reports of the implementing partners [23]. Participation rates were calculated by country and distribution channel.

Participant characteristics were described in terms of country, sex and distribution channel, age groups, marital status, education levels, perceived poverty, perceived health, testing history, perceived risk of exposure to HIV, number of sexual partners (last 12 months), difficulties encountered with HIVST, waiting time before reading the HIVST result, and satisfaction with HIVST.

Participants' HIV testing history (last test ≤ 12 months, last test > 12 months, never tested before) was described in relation to these different variables. The p -values were obtained using the Pearson chi-square test to measure associations with it.

The outcome measured was the proportion of first-time testers, i.e. proportion who had never tested before using HIVST. Univariate and multivariate logistic regressions were performed to determine the factors associated with the probability of being a first-time tester. We considered an interaction between sex and distribution channel. The full multivariate model was reduced using a stepwise top-down approach by minimising the Akaike information criterion (AIC). Unadjusted and adjusted odds ratios were reported with their 95% confidence

intervals. Global p -values for model covariates were computed using an analysis of variance (Anova).

All analyses have been performed using R version 4.3.0 [24]. Tables were generated with gtsummary [25]. A dedicated dataset and an R script are provided for replication (Additional files 1 and 2).

Results

Recruitment and participation rates

During the survey period, 50 940 HIVST kits were distributed with a survey leaflet. A total of 2 882 telephone calls were recorded: 2 810 (98%) were initiated by the participants by calling the free phone number directly, and 72 (2%) gave a missed call or sent a text message (SMS, WhatsApp) to the conventional local number and were called back by an interviewer (Fig. 2 and Additional file 5). Of the 2 882 calls, 223 did not provide a valid 9-digit participation number, 31 had already participated, 6 could not be reached after making an appointment, 4 dropped out during the interview, and 3 were underage. In total, 2 615 questionnaires were completed.

The overall participation rate was 5% (2 615/50 940, Table 1). Participation was higher in Côte d'Ivoire (6%, 1 390/23 331) and Mali (5%, 989/20 268) than in Senegal (3%, 241/7 341). The participation rate was 9% (1 100/12 624) among MSM-based channels (outreach activities or fixed clinics), 4% (1 305/ 32 972) in FSW-based distribution channels (outreach activities or fixed clinics), and 4% (210/5 344) in other channels (e.g., PWUD-based channels, index testing, STI consultations).

Participants characteristics

Across the three countries, 45% of participants were 24 years or less, and 41% were 25–34 years (Table 2). More than half (55%) had secondary education, and 26% had higher education. In terms of perceived financial situation, 53% reported being “poor” or “very poor”. Half (50%) reported they thought they were “not at all exposed” to the risk of acquiring HIV. Participants were asked how they would qualify their health compared to people of their age: 78% perceived their health status as “satisfactory” or “very satisfactory” (Table 3). Over the last 12 months, 19% reported no sexual partner, 42% reported 1 or 2 partners, and 39% three or more.

Of the participants recruited through FSW-based channels, 48% (620/1 305) were men. Of those recruited through MSM-based channels, 9% (103/1 100) were female. Of the 997 men who participated in the MSM channels, only 52% reported having sex with a man (Additional file 6).

Primary or secondary distribution, HIVST use, and reported difficulties

Among all the participants, 30% received their HIVST kits through secondary distribution: 16% reported receiving it from a friend, 7% from a sexual partner, 6% from a relative and 1% from a colleague.

The respondents reported very few difficulties in using HIVST: 97% reported no difficulty understanding how to use it, 99% had no difficulty collecting the oral fluid, and 98% had no difficulty reading the test result (Table 4).

Three-quarters (75%) correctly reported that they waited between 20 and 40 min before reading the HIVST result, while 20% waited less than 20 min and 2% more than 40 min.

Overall, 57% found the HIVST “very easy” and 42% “easy” to use. After performing the HIVST, 89% were “totally satisfied”, and 10% were “partially satisfied”. Almost all the respondents said they appreciated HIVST's ease of use, its discretion, the fact that they were autonomous in performing the test and that the latter was free.

Proportion of first-time testers and associated factors

Among all the participants, 41% (1 078/2 615) had never been tested for HIV before their HIVST (first-time testers), 20% (534/2 615) had their last test more than 12 months ago, and 38% (1 003/2 615) had a recent HIV test (last test within the past 12 months) (Table 2).

Associated factors (univariate and multivariate analysis) are presented in Table 5 (average marginal predictions of the multivariate model are reported in Additional file 7).

The proportion of first-time testers was similar in Côte d'Ivoire (32%) and Senegal (31%) and significantly higher in Mali (57%, compared to Côte d'Ivoire, adjusted OR: 2.95 [95% Confidence Interval: 2.42–3.60]).

In univariate analysis, the proportion of first-time testers varied significantly ($p=0.002$) by distribution channel: 44% in MSM-based channel, 40% in FSW-based channels and 32% in other channels. However, this variable was no more significant in the full model and not retained in the reduced model.

Sex, age group, education level, condom use, and secondary distribution were strongly ($p<0.01$) associated with being a first-time tester. Among women, 37% were first-time testers vs 43% among men (adjusted Odds Ratio: 0.49 [95% Confidence Interval: 0.40–0.60]). Those aged 24 years or less were more likely to be first-time testers: 55% vs 32% for 25–34 years old (aOR: 0.37 [0.30–0.44]), and 26% for those aged 35 years or more (aOR: 0.28 [0.21–0.37]). That proportion was higher among those less educated: 48% for none/primary education vs 45% for secondary education (aOR: 0.60 [0.47–0.77]), and

Table 1 Number of completed questionnaires, distributed HIVST during the study period and participation rate, by distribution channel and country

Country	Côte d'Ivoire			Mali			Senegal			All			
	HIVST distribution channel	Completed quest.	Distributed HIVST	Participation rate (%)	Completed quest.	Distributed HIVST	Participation rate (%)	Completed quest.	Distributed HIVST	Participation rate (%)	Completed quest.	Distributed HIVST	Participation rate (%)
FSW-based channels		584	12 308	4.7	629	16 943	3.7	92	3 721	2.5	1 305	32 972	4.0
	Outreach activities prioritising FSW	570	11 973	4.8	551	15 474	3.6	92	3 589	2.6	1 213	31 036	3.9
	FSW clinics	14	335	4.2	78	1 469	5.3	0	132	0.0	92	1 936	4.7
MSM-based channels		723	7 573	9.5	335	2 564	13.1	42	2 487	1.7	1 100	12 624	8.7
	Outreach activities prioritising MSM	706	7 176	9.8	324	2 436	13.3	42	2 419	1.7	1 072	12 030	8.9
	MSM clinics	17	397	4.3	11	128	8.6	0	68	0	28	593	4.7
Other delivery channels		83	3 450	2.4	20	761	2.6	107	1 133	9.4	210	5344	3.9
	STI consultations	29	1 467	2.0	10	382	2.6	50	396	1.3	89	2 245	4.0
	Index testing	20	1 043	1.9	10	379	2.6	9	147	6.1	39	1 569	2.5
Outreach activities prioritising PWUD		31	850	3.6	-	-	-	23	334	7.2	54	1 184	4.6
	Outreach activities prioritising PWUD												
	PWUD clinics	3	90	3.3	-	-	-	25	256	9.8	28	346	8.1
Total		1 390	23 331	6.0	984	20 268	4.8	241	7 341	3.3	2 615	50 940	5.1

Quest. Questionnaire, FSW Female sex workers, PWUD People who use drugs, MSM Men having sex with men, STI Sexually transmitted disease

Quest. Questionnaire, FSW Female sex workers, PWUD People who use drugs, MSM Men having sex with men, STI Sexually transmitted disease

Table 2 Socio-demographic characteristics of the study participants peer HIV testing history

	Profile of participants n(%)	HIV testing history n(%)			P-value (Pearson's Chi-squared test)
		Last test 12 months or more n = 534 (20.4%)	Last test less than 12 months n = 1 003 (38.4%)	Never tested before n = 1 078 (41.2%)	
Country					< 0.001
Côte d'Ivoire	1 390 (53.2%)	636 (45.8%)	308 (22.2%)	446 (32.1%)	
Mali	984 (37.6%)	278 (28.3%)	148 (15.0%)	558 (56.7%)	
Senegal	241 (9.2%)	89 (36.9%)	78 (32.4%)	74 (30.7%)	
Age group					< 0.001
24 years or less	1 164 (44.5%)	379 (32.6%)	148 (12.7%)	637 (54.7%)	
25–34 years	1 063 (40.7%)	464 (43.7%)	260 (24.5%)	339 (31.9%)	
35 years or more	388 (14.8%)	160 (41.2%)	126 (32.5%)	102 (26.3%)	
Sex & Distribution channel					< 0.001
Man / FSW-based channels	620 (23.7%)	214 (34.5%)	145 (23.4%)	261 (42.1%)	
Woman / FSW-based channels	685 (26.2%)	260 (38.0%)	161 (23.5%)	264 (38.5%)	
Man / MSM-based channels	997 (38.1%)	405 (40.6%)	139 (13.9%)	453 (45.4%)	
Woman / MSM-based channels	103 (3.9%)	48 (46.6%)	22 (21.4%)	33 (32.0%)	
Man / other delivery channels	137 (5.2%)	47 (34.3%)	45 (32.8%)	45 (32.8%)	
Woman / other delivery channels	73 (2.8%)	29 (39.7%)	22 (30.1%)	22 (30.1%)	
Marital status					0.013
Single	1 761 (67.3%)	696 (39.5%)	332 (18.9%)	733 (41.6%)	
Divorced / separated / widowed	97 (3.7%)	37 (38.1%)	29 (29.9%)	31 (32.0%)	
Living with partner / married	757 (28.9%)	270 (35.7%)	173 (22.9%)	314 (41.5%)	
Educational level					< 0.001
None / primary	503 (19.2%)	168 (33.4%)	96 (19.1%)	239 (47.5%)	
Secondary	1 432 (54.8%)	499 (34.8%)	291 (20.3%)	642 (44.8%)	
Higher	680 (26.0%)	336 (49.4%)	147 (21.6%)	197 (29.0%)	
Financially, would you say that					< 0.001
You are comfortable	449 (17.2%)	201 (44.8%)	57 (12.7%)	191 (42.5%)	
Your income is enough	783 (29.9%)	304 (38.8%)	183 (23.4%)	296 (37.8%)	
You are poor	1 173 (44.9%)	434 (37.0%)	254 (21.7%)	485 (41.3%)	
You are very poor	210 (8.0%)	64 (30.5%)	40 (19.0%)	106 (50.5%)	

29% for higher education (aOR: 0.33 [0.25–0.44]). Those reporting always using a condom over the last year were less likely to test for the first time: 36% vs 51% for those reporting never using them (aOR: 2.02 [1.59–2.56]), and 62% for those who never had sex (aOR: 2.98 [1.91–4.38]). Those who received their HIVST kit through primary distribution were also less likely to be first-time testers: 39% vs 46% for secondary distribution (aOR: 1.32 [1.08–1.60]).

Perceived financial status was moderately associated with being a first-time tester ($p=0.045$), but without any clear trend.

Discussion

We found that the strategy deployed by the ATLAS program reached a significant proportion of first-time testers in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal: 41% reported

never having been tested for HIV before using HIVST. Males, younger, less educated individuals, and those who did not have sex or never used condoms in the last 12 months were more likely to be first-time testers, as well as those who received their HIVST kit through secondary distribution.

Although ATLAS distribution was integrated into activities focussing mainly on key populations (in particular, FSW and MSM), individuals reached by HIVST differ from those usually reached by conventional outreach strategies or those enrolled in key population surveys.

In Côte d'Ivoire, the proportion of first-time testers among women in FSW-based channels was 26% (95%CI: 20% to 32%, Additional file 8). In two surveys conducted among FSW in Côte d'Ivoire, the proportion who never tested for HIV was only 11% in the 2016/17 PrEP-CI

Table 3 Participants' perceived health, HIV risk, sexual behavior, and condom use in relation to HIV testing history

	Profile of participants n(%)	HIV testing history n(%)			p-value (Pearson's Chi-squared test)
		Last test 12 months or more n = 534 (20.4%)	Last test less than 12 months n = 1 003 (38.4%)	Never tested before n = 1 078 (41.2%)	
Compared to people of your age would you say your health is					0.002
Very satisfactory	1 549 (59.2%)	591 (38.2%)	282 (18.2%)	676 (43.6%)	
Quite satisfactory	482 (18.4%)	187 (38.8%)	115 (23.9%)	180 (37.3%)	
Unsatisfactory	475 (18.2%)	185 (38.9%)	119 (25.1%)	171 (36.0%)	
Not at all satisfactory	109 (4.2%)	40 (36.7%)	18 (16.5%)	51 (46.8%)	
How much do you think that you are exposed to the risk of acquiring HIV?					< 0.001
Highly exposed	481 (18.4%)	165 (34.3%)	99 (20.6%)	217 (45.1%)	
Somewhat exposed	824 (31.5%)	337 (40.9%)	212 (25.7%)	275 (33.4%)	
Not at all exposed	1 310 (50.1%)	501 (38.2%)	223 (17.0%)	586 (44.7%)	
Number of sexual partners in the last 12 months					< 0.001
0 partner	141 (5.4%)	29 (20.6%)	24 (17.0%)	88 (62.4%)	
1 to 2 partners	1 095 (41.9%)	417 (38.1%)	234 (21.4%)	444 (40.5%)	
3 to 6 partners	670 (25.6%)	311 (46.4%)	116 (17.3%)	243 (36.3%)	
7 partners or more	360 (13.8%)	140 (38.9%)	88 (24.4%)	132 (36.7%)	
DK-R	349 (13.3%)	106 (30.4%)	72 (20.6%)	171 (49.0%)	
Used condom in the last 12 months					< 0.001
Always	807 (30.9%)	374 (46.3%)	139 (17.2%)	294 (36.4%)	
Occasionally	969 (37.1%)	416 (42.9%)	218 (22.5%)	335 (34.6%)	
Never	633 (24.2%)	168 (26.5%)	144 (22.7%)	321 (50.7%)	
Did not have sex	141 (5.4%)	29 (20.6%)	24 (17.0%)	88 (62.4%)	
DK-R	65 (2.5%)	16 (24.6%)	9 (13.8%)	40 (61.5%)	

DK Don't Know, R Refused to answer

survey [26] and 19% in the 2020 IBBS (Integrated Biological and Behavioural Survey) [27]. In Senegal, the proportion of 25% (95%CI: 16% to 36%) of first-time testers was higher than the 21% observed in 2017/18 in a pilot project on HIVST conducted by the NGO Enda Santé [28].

For men recruited through MSM-based channels, the proportion of first-time testers was 37% (95%CI: 33% to 40%) in Côte d'Ivoire, to be compared with the proportion who never tested for HIV in three surveys conducted among MSM and using a respondent-driven sampling approach: 11% in the 2018 DOD-CI (Demande et Offre de Dépistage du VIH et des hépatites virales B et C en Côte d'Ivoire) MSM survey [29], 29% in the 2015 IBBS [30], and 30% in the 2020 IBBS [31]. In Mali, in our survey, first-time testers were 67% (95%CI: 61% to 72%) among men from the MSM-based channels. The proportion of MSM who never tested for HIV was 25% in the Malian 2015 IBBS survey [32]. In Senegal, only 25% (95%CI: 13% to 41%) of men in MSM-based channels surveyed were first-time testers, compared to 42% in

the 2007 ELIHoS (Évaluer les interventions auprès des homosexuels masculins au Sénégal) survey [33] and 46% in the 2017/18 Enda Santé pilot project [28]. Our results confirm the perception of ATLAS providers that HIVST can reach people not attained by conventional testing approaches [34]. This has also been reported in Kenya, Senegal, USA [28, 35, 36] and in a literature review of 11 studies on HIVST [37].

We found that all participants were able to use the HIVST effectively. Although ease of use is not necessarily synonymous with correct use, survey participants reported few difficulties in using HIVST, suggesting that the accompanying tools (information leaflets, instructions for use, videos) were appropriate. Almost all study participants reported that they appreciated the discretion of the HIV test, the fact that they were autonomous in performing the test, and that the test was free of charge, as reported in other studies [38–42].

The youngest participants were likelier to test for the first time, suggesting an interest in HIVST in this

Table 4 Primary or secondary distribution, HIVST use, reported difficulties with HIVST peer HIV testing history

	Profile of participants n(%)	HIV testing history n(%)			p-value (Pearson's Chi-squared test)
		Last test 12 months or more n = 534 (20.4%)	Last test less than 12 months n = 1 003 (38.4%)	Never tested before n = 1 078 (41.2%)	
How did you get the HIVST kit? Who gave you the HIVST kit?					0.003
Primary distribution (health professional, community agent/peer-educator)	1 815 (69.4%)	726 (40.0%)	380 (20.9%)	709 (39.1%)	
Secondary distribution (sexual partner, friend, colleague, relative)	800 (30.6%)	277 (34.6%)	154 (19.2%)	369 (46.1%)	
Did you have trouble understanding the instructions?					0.2
Yes	69 (2.6%)	33 (47.8%)	15 (21.7%)	21 (30.4%)	
No	2 546 (97.4%)	970 (38.1%)	519 (20.4%)	1 057 (41.5%)	
Did you have difficulty collecting the oral fluid?					> 0.9
Yes	31 (1.2%)	12 (38.7%)	7 (22.6%)	12 (38.7%)	
No	2 584 (98.8%)	991 (38.4%)	527 (20.4%)	1 066 (41.3%)	
How long did you wait before reading the result?					0.3
Under 20 min	528 (20.2%)	198 (37.5%)	98 (18.6%)	232 (43.9%)	
Between 20 and 40 min	1 973 (75.4%)	760 (38.5%)	419 (21.2%)	794 (40.2%)	
More than 40 min	60 (2.3%)	27 (45.0%)	8 (13.3%)	25 (41.7%)	
Do not know	54 (2.1%)	18 (33.3%)	9 (16.7%)	27 (50.0%)	
Did you have difficulty reading the result?					0.8
Yes	66 (2.5%)	28 (42.4%)	12 (18.2%)	26 (39.4%)	
No	2 549 (97.5%)	975 (38.3%)	522 (20.5%)	1 052 (41.3%)	
Would you say that the use of HIVST was?					< 0.001
Very simple	1 482 (56.7%)	604 (40.8%)	262 (17.7%)	616 (41.6%)	
Simple	1 092 (41.8%)	376 (34.4%)	265 (24.3%)	451 (41.3%)	
Not simple / not at all simple	30 (1.1%)	23 (56.1%)	7 (17.1%)	11 (26.8%)	
Would you say that reading HIVST result was?					0.014
Very easy	1 072 (41.0%)	427 (39.8%)	183 (17.1%)	462 (43.1%)	
Easy	1 403 (53.7%)	514 (36.6%)	322 (23.0%)	567 (40.4%)	
Not easy	108 (4.1%)	49 (45.4%)	22 (20.4%)	37 (34.3%)	
Not at all easy	41 (1.6%)	13 (40.6%)	7 (21.9%)	12 (37.5%)	
After using HIVST, would you say that you are?					0.9
Totally satisfied	2 329 (89.1%)	890 (38.2%)	477 (20.5%)	962 (41.3%)	
Partially satisfied	269 (10.3%)	108 (40.1%)	52 (19.3%)	109 (40.5%)	
Not satisfied	11 (0.4%)	3 (27.3%)	4 (36.4%)	4 (36.4%)	
Not at all satisfied	6 (0.2%)	2 (33.3%)	1 (16.7%)	3 (50.0%)	

population. Previous studies conducted in Malawi have reported that adolescents are more likely to use self-tests than older individuals [43, 44]. In a mixed-methods study conducted in Malawi and Zambia, adolescents and young adults appreciated HIVST because it offered them

greater autonomy and control over the HIV testing process, particularly regarding the location and timing of the test and the disclosure of results [45].

The higher proportion of first-time testers among participants who received their kit through secondary

Table 5 Proportion of first-time testers among surveyed HIVST users and associated factors (univariate and multivariate logistic regression)

	Never tested before N	Univarié			Multivarié		
		OR	95% CI	p-value	ORa	95% CI	p-value
Country				< 0.001			< 0.001
Côte d'Ivoire	32.1% (446/1 390)	—	—		—	—	
Mali	56.7% (558/984)	2.77	2.34, 3.28		2.95	2.42, 3.60	
Senegal	30.7% (74/241)	0.94	0.69, 1.26		1.03	0.73, 1.45	
Sex				0.002			< 0.001
Man	43.3% (759/1 754)	—	—		—	—	
Woman	37.0% (319/861)	0.77	0.65, 0.91		0.49	0.40, 0.60	
HIVST distribution channel				0.002			
FSW-based channels	40.2% (525/1 305)	—	—				
MSM-based channels	44.2% (486/1 100)	1.18	1.00, 1.38				
Other delivery channels	31.9% (67/210)	0.70	0.51, 0.95				
Age group				< 0.001			< 0.001
24 years or less	54.7% (637/1 164)	—	—		—	—	
25–34 years	31.9% (339/1 063)	0.39	0.33, 0.46		0.37	0.30, 0.44	
35 years or more	26.3% (102/388)	0.30	0.23, 0.38		0.28	0.21, 0.37	
Marital status				0.16			
Single	41.6% (733/1 761)	—	—				
Divorced / separated / widowed	32.0% (31/97)	0.66	0.42, 1.01				
Living with partner / married	41.5% (314/757)	0.99	0.84, 1.18				
Educational level				< 0.001			< 0.001
None / primary	47.5% (239/503)	—	—		—	—	
Secondary	44.8% (642/1 432)	0.90	0.73, 1.10		0.60	0.47, 0.77	
Higher	29.0% (197/680)	0.45	0.35, 0.57		0.33	0.25, 0.44	
Financially, would you say that				0.066			0.045
You are comfortable	42.5% (191/449)	—	—		—	—	
Your income is enough	37.8% (296/783)	0.82	0.65, 1.04		0.73	0.56, 0.95	
You are poor/very poor	42.7% (591/1 383)	1.01	0.81, 1.25		0.88	0.69, 1.12	
Compared to people of your age would you say your health is				0.004			0.086
Very satisfactory	43.6% (676/1 549)	—	—		—	—	
Quite satisfactory	37.3% (180/482)	0.77	0.62, 0.95		0.98	0.78, 1.24	
Unsatisfactory	36.0% (171/475)	0.73	0.59, 0.90		0.97	0.76, 1.23	
Not at all satisfactory	46.8% (51/109)	1.14	0.77, 1.68		1.71	1.12, 2.62	
How much do you think that you are exposed to the risk of acquiring HIV?				< 0.001			0.066
Highly exposed	45.1% (217/481)	—	—		—	—	
Somewhat exposed	33.4% (275/824)	0.61	0.48, 0.77		0.77	0.60, 1.00	
Not at all exposed	44.7% (586/1 310)	0.98	0.80, 1.22		0.96	0.76, 1.22	
Number of sexual partners in the last 12 months				< 0.001			
0 partner	62.4% (88/141)	—	—				
1 to 2 partners	40.5% (444/1 095)	0.41	0.28, 0.59				
3 to 6 partners	36.3% (243/670)	0.34	0.23, 0.50				
7 partners or more	36.7% (132/360)	0.35	0.23, 0.52				
DK-R	49.0% (171/349)	0.58	0.39, 0.86				
Used condom in the last 12 months				< 0.001			< 0.001
Always	36.4% (294/807)	—	—		—	—	
Occasionally	34.6% (335/969)	0.92	0.76, 1.12		1.13	0.91, 1.41	
Never	50.7% (321/633)	1.80	1.45, 2.22		2.02	1.59, 2.56	
Did not have sex	62.4% (88/141)	2.90	2.01, 4.21		2.88	1.91, 4.38	
Refusal	61.5% (40/65)	2.79	1.67, 4.75		2.58	1.45, 4.65	
How did you get the HIVST kit? Who gave you the HIVST kit?				< 0.001			0.006
Primary distribution	39.1% (709/1 815)	—	—		—	—	
Secondary distribution	46.1% (369/800)	1.34	1.13, 1.58		1.32	1.08, 1.60	

OR Odd Ratio unadjusted, ORa Odd Ratio adjusted

distribution rather than primary distribution suggests that secondary distribution of kits might better reach populations underserved by testing services.

Our results showed that this secondary distribution was feasible: almost one-third of the participants reported having received their HIVST through a friend, a sexual partner, a relative, or a colleague. Other experiences of secondary distribution have been reported in Southern and Eastern Africa: it was acceptable and allowed to reach clients of FSW [41, 46], partners of MSM [47], or partners of pregnant women [42, 48, 49]. Within ATLAS, a qualitative survey conducted showed that FSW were willing to redistribute the HIVST to their regular partners and clients [50].

According to the initial strategy of the ATLAS project (Fig. 1), clients and partners of FSW were supposed to be reached only through secondary distribution. Among men recruited in FSW-based channels, 57% reported having received their HIVST from a peer educator. Focus group interviews with dispensing agents conducted as part of the programme's monitoring and evaluation showed the development of new strategies. For example, some peer educators reported leaving HIVST kits with brothel managers or pimps and letting them redistribute HIVST directly to clients. Some others reported giving HIVST kits directly to clients when visiting sex work sites [23].

The ability of HIVST to reach people beyond traditional key populations is also observed indirectly by looking, per distribution channel, at the sex of those recruited. The fact that 48% of participants from the FSW-based channels were men suggests that some are regular FSW partners or clients. Similarly, the fact that 9% of the participants in the MSM-based channels were women could mean that some of them are probably female partners of MSM. Qualitative data showed that it was feasible for MSM to redistribute HIVST kits to their female partners and older male partners [51]. Only half of the men in the MSM-based channels reported ever having sex with a man. Considering that some MSM who do not self-identify as MSM may be likely not to report their sexual practices, it may be possible that some so-called "hidden" MSM were reached.

With a participation rate of around 5%, the survey population may differ from the overall population of HIVST end-users due to self-selection biases. The ability to read and understand the survey leaflet and the survey's financial incentive could have influenced participation. The participation rates varied between delivery channels and countries and were generally higher in MSM-based channels. Senegal was an exception, with a participation of only 2% in MSM-based channels. At the time of the survey, Senegal was facing a new wave of homophobia in a country where, since the 2000s, there has been a rise in

political Islam, which strongly influences social representations of homosexuality [52].

Introducing a financial incentive may have led to people trying to participate more than once (by carrying several leaflets) or pretending to have used HIVST, leading to double counts and misreports that cannot be detected or quantified. To some extent, the measures put in place (such as the unique participation number) nevertheless make it possible to minimise these risks. As with any survey that asks participants to self-report behaviours on sensitive topics (such as sexual practices), reporting biases were possible. We cannot exclude the possibility that some implementing partners may have mixed up leaflets and that some of the leaflets intended to be distributed in one channel were ultimately distributed in another.

Finally, regarding the generalisation of our findings, the survey was conducted in the context of a free distribution program focussing mainly on key populations and their partners. Some countries are considering selling HIVST at relatively low prices in private pharmacies. Users reached that way will likely differ from those reached by a strategy similar to ATLAS.

Despite logistical challenges, it was possible to survey both primary and secondary HIVST users using an innovative phone-based approach relying on voluntary participation. Such a survey is valuable in introducing and scaling up HIVST but could be too costly to be routinely implemented as a monitoring and evaluation tool, where more straightforward approaches are more relevant [19].

Conclusion

The ATLAS strategy, through secondary distribution of HIVST and targeted channels, has been successful in reaching people who have never been tested before (first-time testers) in West Africa. These individuals were more often males, young and less educated. Our findings underscore the importance of secondary distribution as an innovative and complementary strategy to existing testing services to expand HIV testing coverage. HIV self-testing is a valuable additional tool for reaching people who are typically distant from community activities and HIV testing services, and it has the potential to reach not only key populations, but also partners, clients, and other groups vulnerable to HIV. Therefore, it is crucial to create conditions that allow for its implementation, enabling HIV self-testing programs to reach their full potential.

Abbreviations

aOR	Adjusted odds ratio
CI	Confidence interval
FSW	Female Sex Worker
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HIVST	HIV Self-Testing
MSM	Men who have Sex with Men

PWUD People Who Use Drugs
 UNAIDS The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS
 WHO World Health Organization

Supplementary Information

The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08626-w>.

Additional file 1. Dataset.

Additional file 2. R script.

Additional file 3. PDF report of the analysis results generated using R.

Additional file 4. HTML report of the analysis results generated using R.

Additional file 5. Origin of phone calls and final status.

Additional file 6. Sex of sexual partners and how HIVST was obtained, per distribution channel and sex.

Additional file 7. Average marginal predictions from the reduced logistic model of the probability of being a first-time tester.

Additional file 8. Proportion of first-time testers (percentage [95% confidence interval, n]) per age group, primary or secondary distribution, country, distribution channel and sex.

Additional file 9. STROBE checklist cross-sectional.

Additional file 10. 2021-10-14 ATLAS Team.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants who participated in this study.

About this supplement

This article has been published as part of BMC Infectious Diseases Volume 22 Supplement 1 2021: Innovating with HIV self-testing for impact in southern Africa: Lessons learned from the STAR (Self-Testing Africa) Initiative. The full contents of the supplement are available at <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/supplements/volume-22-supplement-1>.

Authors' contributions

JL, NR, MMG and MCB developed the study protocol and the study design. Data collection was supervised by AKK, with support from KNN, OG, SY, OKK, PAG, PDN, and AV. AKK and JL conceived and design the analysis. AKK did the statistical analysis under the supervision of JL. AKK wrote the first draft of manuscript. All authors (AKK, JL, NR, MMG, MCB, OG, KNN, SY, OKK, PAG, PDN, AV, ASF, RS, MD) had full access to the data, participated in data interpretation, and provided critical feedback on the manuscript. AKK and JL had the final authority of the manuscript submission and all authors accepted responsibility for submission for publication. All the authors read and approved the final manuscript.

Funding

This work was supported by Unitaid (Grant Number: 2018-23 ATLAS) with additional funding from Agence Française pour le Développement (AFD). AKK benefits from an ANRS thesis allowance. MMG's research program is supported by a Canada Research Chair (Tier 2) in Population Health Modeling. Funding bodies had no role in the conceptualization, design, data collection, analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Availability of data and materials

A dedicated anonymised dataset, along with the corresponding R script to allow replication of the analysis and comprehensive results reports in both PDF and HTML formats, are provided as supplementary materials (Additional files 1 and 4).

Declarations

Ethics approval and consent to participate

Financial incentives have been introduced in version 3.0 of the protocol (October 8, 2020), and this addition has been approved by the WHO Ethical

Research Committee (January 12, 2021, reference: ERC 0003181), the National Ethics Committee for Life Sciences and Health of Côte d'Ivoire (November 27, 2020, reference: 191-20/MSHP/CNESVS-km, IRB:000111917), the Ethics Committee of the Faculty of Medicine and Pharmacy of the University of Bamako, Mali (November 16, 2020, reference: 2020/254/CE/FMPOS/FAPH), and the National Ethics Committee for Health Research of Senegal (January 26, 2021, protocol SEN19/32, n°8 MSAS/CNERS/Sec). All participants provided written informed consent.

Consent for publication

Not applicable.

Competing interests

The authors declare have no conflicts of interest.

Author details

¹Centre Population et Développement (Ceped), Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Université Paris Cité, Inserm, Paris, France. ²Institut National d'Etudes Démographiques (INED), Aubervilliers, France. ³Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé (Solthis), Abidjan, Côte d'Ivoire. ⁴Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé (Solthis), Bamako, Mali. ⁵Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé (Solthis), Dakar, Sénégal. ⁶MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, School of Public Health, Imperial College London, London, UK. ⁷Department of Global Health and Development, Faculty of Public Health and Policy, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK. ⁸National Institute for Health and Medical Research UMR 1219, Research Institute for Sustainable Development EMR 271, Bordeaux Population Health Centre, University of Bordeaux, Bordeaux, France. ⁹Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Population and Global Health, McGill University, Montréal, QC H3A 1A2, Canada.

Received: 28 April 2022 Accepted: 18 September 2023

Published online: 25 September 2023

References

- Das M, Chu PL, Santos G-M, Scheer S, Vittinghoff E, McFarland W, et al. Decreases in community viral load are accompanied by reductions in new HIV infections in San Francisco. *PLoS One*. 2010;5:e11068. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011068>.
- Lima VD, Johnston K, Hogg RS, Levy AR, Harrigan PR, Anema A, et al. Expanded access to highly active antiretroviral therapy: a potentially powerful strategy to curb the growth of the HIV epidemic. *J Infect Dis*. 2008;198:59–67. <https://doi.org/10.1086/588673>.
- Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, et al. Prevention of HIV-1 infection with early antiretroviral therapy. *N Engl J Med*. 2011;365:493–505. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1105243>.
- Quinn TC, Wawer MJ, Sewankambo N, Serwadda D, Li C, Wabwire-Mangen F, et al. Viral load and heterosexual transmission of human immunodeficiency virus type 1. *N Engl J Med*. 2000;342:921–9. <https://doi.org/10.1056/NEJM200003303421303>.
- UNAIDS. REFERENCE UNAIDS DATA 2021 _ UNAIDS/JC3032E. 2021.
- MSHP, PNLS. Plan stratégique national: de lutte contre le sida et les maladies sexuellement transmissibles. 2016.
- CNLS. Plan national stratégie de lutte contre le sida. 2015.
- Stahlman S, Beyrer C, Sullivan PS, Mayer KH, Baral SD. Engagement of gay men and other men who have sex with men (MSM) in the response to HIV: a critical step in achieving an AIDS-free generation. *AIDS Behav*. 2016;20:330–40. <https://doi.org/10.1007/s10461-016-1388-8>.
- Broqua C. Les formes sociales de l'homosexualité masculine à Bamako dans une perspective comparée: entre tactiques et mobilisations collectives. *Polit Sociétés*. 2012;31:113–44. <https://doi.org/10.7202/1014354ar>.
- World Health Organization. Guidelines on HIV self-testing and partner notification: supplement to Consolidated guidelines on HIV testing services. 2016.
- Hector J, Davies M-A, Dekker-Boersema J, Aly MM, Abdalad CCA, Langa EBR, et al. Acceptability and performance of a directly assisted oral HIV

- self-testing intervention in adolescents in rural Mozambique. *PLoS One*. 2018;13:e0195391. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195391>.
12. Asiimwe S, Oloya J, Song X, Whalen CC. Accuracy of un-supervised versus provider-supervised self-administered HIV testing in Uganda: a randomized implementation trial. *AIDS Behav*. 2014;18:2477–84. <https://doi.org/10.1007/s10461-014-0765-4>.
 13. Figueroa C, Johnson C, Ford N, Sands A, Dalal S, Meurant R, et al. Reliability of HIV rapid diagnostic tests for self-testing compared with testing by health-care workers: a systematic review and meta-analysis. *Lancet HIV*. 2018;5:e277–90. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(18\)30044-4](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(18)30044-4).
 14. Chanda MM, Ortblad KF, Mwale M, Chongo S, Kanchele C, Kamungoma N, et al. HIV self-testing among female sex workers in Zambia: a cluster randomized controlled trial. *PLoS Med*. 2017;14:e1002442. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002442>.
 15. Tonen-Wolyec S, Filali M, Mboup S, Bélec L. HIV self-testing in Africa: stakes and challenges. *Méd Santé Trop*. 2018;28:144–9. <https://doi.org/10.1684/mst.2018.0777>.
 16. Pant Pai N, Behlim T, Abrahams L, Vadnais C, Shivkumar S, Pillay S, et al. Will an unsupervised self-testing strategy for HIV work in health care workers of South Africa? A cross sectional pilot feasibility study. *PLoS One*. 2013;8:e79772. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079772>.
 17. Brown AN, Djimeu EW, Cameron DB. A review of the evidence of harm from self-tests. *AIDS Behav*. 2014;18:445–9. <https://doi.org/10.1007/s10461-014-0831-y>.
 18. World Health Organization. Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service delivery and monitoring: recommendations for a public health approach. 2021 update. Geneva: World Health Organization; 2021.
 19. Simo Fotso A, Johnson C, Vautier A, Kouamé KB, Diop PM, Silhol R, et al. Routine programmatic data show a positive population-level impact of HIV self-testing: the case of Côte d'Ivoire and implications for implementation. *AIDS*. 2022;36:1871–9. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000338>.
 20. Rouveau N, Ky-Zerbo O, Boye S, Fotso AS, d'Elbée M, Maheu-Giroux M, et al. Describing, analysing and understanding the effects of the introduction of HIV self-testing in West Africa through the ATLAS programme in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal. *BMC Public Health*. 2021;21:181. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10212-1>.
 21. Indravudh PP, Choko AT, Corbett EL. Scaling up HIV self-testing in sub-Saharan Africa: a review of technology, policy and evidence. *Curr Opin Infect Dis*. 2018;31:14–24. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000046>.
 22. Simo Fotso A, Kra AK, Maheu-Giroux M, Boye S, d'Elbée M, Ky-zerbo O, et al. Is it possible to recruit HIV self-test users for an anonymous phone-based survey using passive recruitment without financial incentives? Lessons learned from a pilot study in Côte d'Ivoire. *Pilot Feasibility Stud*. 2022;8:4. <https://doi.org/10.1186/s40814-021-00965-2>.
 23. Kra AK, Colin G, Diop PM, Fotso AS, Rouveau N, Hervé KK, et al. Introducing and implementing HIV self-testing in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal: what can we learn from ATLAS project activity reports in the context of the COVID-19 crisis? *Front Public Health*. 2021;9:653565. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.653565>.
 24. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2023.
 25. Sjoberg DD, Whiting K, Curry M, Lavery JA, Larmarange J. The R journal: reproducible summary tables with the gtsummary package. *R J*. 2021;13:570–80. <https://doi.org/10.32614/RJ-2021-053>.
 26. Becquet V, Nouaman M, Plazy M, Masumbuko J-M, Anoma C, Kouame S, et al. Sexual health needs of female sex workers in Côte d'Ivoire: a mixed-methods study to prepare the future implementation of pre-exposure prophylaxis (PrEP) for HIV prevention. *BMJ Open*. 2020;10:e028508. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028508>.
 27. PNLS, MSHP, ENDA SANTE, FONDS MONDIAL. Enquête bio-comportementale et cartographique en direction des travailleuses de sexe dans cinq localités de la Côte d'Ivoire: Katiola, Yamoussoukro, Soubré, Aboisso, Agboville. 2020.
 28. Lyons CE, Coly K, Bowring AL, Liestman B, Diouf D, Wong VJ, et al. Use and acceptability of HIV self-testing among first-time testers at risk for HIV in Senegal. *AIDS Behav*. 2019;23:130–41. <https://doi.org/10.1007/s10461-019-02552-2>.
 29. Inghels M, Kouassi AK, Niangoran S, Bekelynck A, Carillon S, Sika L, et al. Telephone peer recruitment and interviewing during a respondent-driven sampling (RDS) survey: feasibility and field experience from the first phone-based RDS survey among men who have sex with men in Côte d'Ivoire. *BMC Med Res Methodol*. 2021;21:25. <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01208-x>.
 30. MSHP, ENDA SANTE, JHU. Etude biologique et comportementale des IST, du VIH et du sida chez les Hommes ayant des rapports Sexuels avec des Hommes des villes d'Abidjan, Agboville, Bouaké, Gagnoa, et Yamoussoukro. 2016.
 31. MSHP, PNLS, FONDS MONDIAL, Africa Synergy Group Plus. Enquête bio-comportementale chez les Hommes ayant des rapports Sexuels avec d'autres Hommes (HSH) dans les villes de Divo, Daloa, Abengourou, Bouaflé et Korhogo. 2020.
 32. Hakim A, Patnaik P, Telly N, Ballo T, Traore B, Doumbia S, et al. High prevalence of concurrent male-male partnerships in the context of low human immunodeficiency virus testing among men who have sex with men in Bamako. *Mali Sex Transm Dis*. 2017;44:565–70. <https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000000655>.
 33. Larmarange J, Desgrées du Loû A, Enel C, Wade A. Homosexuality and bisexuality in Senegal: a multifactorial reality. *Popul Engl Ed*. 2009;64:635. <https://doi.org/10.3917/pope.904.0635>.
 34. Ky-Zerbo O, Desclaux A, Kouadio AB, Rouveau N, Vautier A, Sow S, et al. Enthusiasm for introducing and integrating HIV self-testing but doubts about users: a baseline qualitative analysis of key stakeholders' attitudes and perceptions in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal. *Front Public Health*. 2021;9:653481. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.653481>.
 35. Negin J, Wariero J, Mutuo P, Jan S, Pronyk P. Feasibility, acceptability and cost of home-based HIV testing in rural Kenya. *Trop Med Int Health*. 2009;14:849–55. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02304.x>.
 36. Spielberg F, Levine RO, Weaver M. Self-testing for HIV: a new option for HIV prevention? *Lancet Infect Dis*. 2004;4:640–6. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(04\)01150-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(04)01150-8).
 37. Krause J, Subklew-Sehume F, Kenyon C, Colebunders R. Acceptability of HIV self-testing: a systematic literature review. *BMC Public Health*. 2013;13:735. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-735>.
 38. Knight L, Makusha T, Lim J, Peck R, Taegtmeier M, van Rooyen H. "I think it is right": a qualitative exploration of the acceptability and desired future use of oral swab and finger-prick HIV self-tests by lay users in KwaZulu-Natal, South Africa. *BMC Res Notes*. 2017;10:486. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2810-7>.
 39. Kalibala S, Tun W, Cherutich P, Nganga A, Oweya E, Oluoch P. Factors associated with acceptability of HIV self-testing among health care workers in Kenya. *AIDS Behav*. 2014;18:405–14. <https://doi.org/10.1007/s10461-014-0830-z>.
 40. Kurth AE, Cleland CM, Chhun N, Sidle JE, Were E, Naanyu V, et al. Accuracy and acceptability of oral fluid HIV self-testing in a general adult population in Kenya. *AIDS Behav*. 2016;20:870–9. <https://doi.org/10.1007/s10461-015-1213-9>.
 41. Maman S, Murray KR, NapieralaMavedzenge S, Oluoch L, Sijenje F, Agot K, et al. A qualitative study of secondary distribution of HIV self-test kits by female sex workers in Kenya. *PLoS One*. 2017;12:e0174629. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174629>.
 42. Masters SH, Agot K, Obonyo B, NapieralaMavedzenge S, Maman S, Thirumurthy H. Promoting partner testing and couples testing through secondary distribution of HIV self-tests: a randomized clinical trial. *PLoS Med*. 2016;13:e1002166. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002166>.
 43. Indravudh PP, Hensen B, Nzawa R, Chilongosi R, Nyirenda R, Johnson CC, et al. Who is reached by HIV self-testing? Individual factors associated with self-testing within a community-based program in rural Malawi. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr*. 2020;85:165–73. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000002412>.
 44. Choko AT, MacPherson P, Webb EL, Willey BA, Feasy H, Sambakunsi R, et al. Uptake, accuracy, safety, and linkage into care over two years of promoting annual self-testing for HIV in Blantyre, Malawi: a community-based prospective study. *PLoS Med*. 2015;12:e1001873. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001873>.
 45. Indravudh PP, Sibanda EL, d'Elbée M, Kumwenda MK, Ringwald B, Maringwa G, et al. 'I will choose when to test, where I want to test': investigating young people's preferences for HIV self-testing in Malawi and

- Zimbabwe. *AIDS*. 2017;31:S203–12. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000001516>.
46. Thirumurthy H, Masters SH, Mavedzenge SN, Maman S, Omanga E, Agot K. Promoting male partner HIV testing and safer sexual decision making through secondary distribution of self-tests by HIV-negative female sex workers and women receiving antenatal and post-partum care in Kenya: a cohort study. *Lancet HIV*. 2016;3:e266–74. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(16\)00041-2](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(16)00041-2).
47. Lippman SA, Lane T, Rabede O, Gilmore H, Chen Y-H, Mlotshwa N, et al. High acceptability and increased HIV-testing frequency after introduction of HIV self-testing and network distribution among South African MSM. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr*. 2018;77:279–87. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001601>.
48. Johnson CC, Corbett EL. HIV self-testing to scale up couples and partner testing. *Lancet HIV*. 2016;3:e243–4. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(16\)00044-8](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(16)00044-8).
49. Choko AT, Corbett EL, Stallard N, Maheswaran H, Lepine A, Johnson CC, et al. HIV self-testing alone or with additional interventions, including financial incentives, and linkage to care or prevention among male partners of antenatal care clinic attendees in Malawi: An adaptive multi-arm, multi-stage cluster randomised trial. *PLoS Med*. 2019;16:e1002719. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002719>.
50. Ky-Zerbo O, Desclaux A, Boye S, Vautier A, Rouveau N, Kouadio BA, et al. Willingness to use and distribute HIV self-test kits to clients and partners: a qualitative analysis of female sex workers' collective opinion and attitude in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal. *Womens Health*. 2022;18:1–11. <https://doi.org/10.1177/17455057221092268>.
51. Ky-Zerbo O, Desclaux A, Boye S, Maheu-Giroux M, Rouveau N, Vautier A, et al. "I take it and give it to my partners who will give it to their partners": secondary distribution of HIV self-tests by key populations in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal. *BMC Infect Dis*. 2023;22:970. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08319-4>.
52. Broqua C. Homosexuality in francophone West Africa: the international context of local controversies. In: *Oxf. Res. Encycl. Polit.* Oxford University Press; 2021. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.1316>.

Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

At BMC, research is always in progress.

Learn more biomedcentral.com/submissions



Chapitre 5.

Taux de positivité et lien vers la confirmation du test et la mise sous traitement ARV

Kra Arsène Kouassi, Arlette Simo Fotso, Nicolas Rouveau, Mathieu Maheu-Giroux, Marie-Claude Boily, Romain Silhol, Marc d'Elbée, Anthony Vautier, Joseph Larmarange, ATLAS Team. "HIV self-testing positivity rate and linkage to confirmatory testing and care: a telephone survey in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal". <https://doi.org/10.1101/2023.06.10.23291206>

Article ID #90 (version 2)

Contexte

Ce troisième article vise à évaluer le taux de positivité de l'ADVIH et à examiner le lien entre la confirmation du test et la mise sous traitement. L'analyse s'appuie sur les données issues de la première phase de l'enquête téléphonique ainsi que sur celles de la deuxième phase.

L'autotest est avant tout un test de triage et ne permet pas, à lui seul, d'établir un diagnostic définitif de séropositivité. Ainsi, à la suite d'un résultat réactif lors d'un ADVIH, il est crucial de procéder à un test de confirmation administré par un professionnel de santé. Ce test valide le diagnostic préliminaire de VIH établi à la suite de l'ADVIH et permet le lien avec le système de soins et une prise en charge adaptée si la séropositivité pour le VIH est confirmée.

Mesurer la proportion de tests réactifs et parmi eux ceux qui ont été confirmés en centre de santé est essentiel pour évaluer l'efficacité et l'impact du programme. Le taux de positivité permet d'évaluer si le programme s'adresse aux personnes les plus à risque d'être séropositives. Le taux de confirmation en centre de santé permet d'évaluer si le programme améliore effectivement la prise en charge des personnes infectées par le VIH. Ces indicateurs sont donc importants pour vérifier si cette chaîne de prise en charge optimise les bénéfices en termes de santé, tant individuelle que collective, et contribue à limiter la propagation ultérieure du virus.

Résumé en français

L'autodépistage du VIH (ADVIH) permet aux individus de décider quand, où se faire dépister et avec qui partager leurs résultats. De 2019 à 2022, le programme ATLAS a dispensé environ 400 000 kits d'ADVIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal. Il a privilégié les populations clés, y compris les travailleuses du sexe et les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes, et a encouragé la distribution secondaire des autotests du VIH à leurs partenaires, pairs et clients.

Pour préserver la nature confidentielle de l'ADVIH, l'utilisation des kits et leurs résultats n'ont pas été systématiquement suivis. À la place, une enquête téléphonique anonyme a été menée en deux phases en 2021 pour estimer les taux de positivité à l'ADVIH (phase 1) et le lien avec les tests de confirmation (phase 2). Initialement, les participants ont été recrutés via des flyers de mars à juin et ont rempli un questionnaire sociocomportemental. Dans la deuxième phase (septembre à octobre), ceux ayant obtenu un résultat réactif à l'ADVIH ont été recontactés pour un autre questionnaire. Sur les 2 615 participants initiaux, 89,7% ont signalé des résultats cohérents entre leur interprétation et le nombre de traits de l'ADVIH (c'est-à-dire 1 pour négatif, 2 pour réactif). Les taux de positivité à l'ADVIH variaient entre 2,4% et 9,1% selon les calculs.

La deuxième phase a vu 78 des 126 participants éligibles compléter le questionnaire. Parmi les 27 ayant signalé un résultat réactif cohérent lors de

la première phase, 15 (56%, IC 95% : 36 à 74%) ont réalisé un test de confirmation du VIH, avec 12 (80%) confirmés comme étant positifs au VIH, tous ayant commencé un traitement antirétroviral.

Le taux de confirmation des résultats de l'ADVIH a été rapide, avec 53% le faisant dans la semaine et 91% dans les trois mois suivant l'auto-dépistage. Deux tiers (65%) se sont rendus dans un établissement public général, et un tiers dans un établissement dédié aux populations clés.

La stratégie de distribution de l'ADVIH d'ATLAS a atteint des personnes vivant avec le VIH en Afrique de l'Ouest. Le lien avec les tests de confirmation est cependant resté sous-optimal durant ces premières années de mise en œuvre de l'ADVIH. Lorsque la confirmation était positive pour le VIH, presque tous ont initié un traitement. L'ADVIH constitue un outil complémentaire pertinent aux services de dépistage existants.

HIV self-testing positivity rate and linkage to confirmatory testing and care: a telephone survey in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal

Arsène Kouassi Kra^{1*}, Arlette Simo Fotso^{1,2}, Nicolas Rouveau¹, Mathieu Maheu-Giroux³, Marie-Claude Boily⁴, Romain Silhol⁴, Marc d'Elbée^{1,5}, Anthony Vautier⁶ and Joseph Larmarange^{1,2} on behalf of the ATLAS team

¹ Centre Population et Développement (Ceped), Université Paris Cité, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Inserm, France

² Institut National d'études Démographiques (Ined), France

³ Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Population and Global Health, McGill University, Montréal, QC, Canada

⁴ MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, School of Public Health, Imperial College London, London, United Kingdom

⁵ National Institute for Health and Medical Research UMR 1219, Research Institute for Sustainable Development EMR 271, Bordeaux Population Health Centre, University of Bordeaux, France

⁶ Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé (Solthis), Sénégal

*Corresponding author

Correspondence: arsene.kra.kouassi@ceped.org

ABSTRACT

HIV self-testing (HIVST) empowers individuals to decide when and where to test and with whom to share their results. From 2019 to 2022, the ATLAS program distributed ~ 400 000 HIVST kits in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal. It prioritised key populations, including female sex workers and men who have sex with men, and encouraged secondary distribution of HIVST to their partners, peers and clients.

To preserve the confidential nature of HIVST, use of kits and their results were not systematically tracked. Instead, an anonymous phone survey was carried out in two phases during 2021 to estimate HIVST positivity rates (phase 1) and linkage to confirmatory testing (phase 2). Initially, participants were recruited via leaflets from March to June and completed a sociobehavioural questionnaire. In the second phase (September to October), those with a reactive HIVST result were re-contacted for another questionnaire. Of the 2 615 initial participants, 89.7% reported consistent results between their interpretation and the number of lines on the HIVST (i.e., 1 for negative, 2 for reactive). The HIVST positivity rates ranged between 2.4% and 9.1% depending on calculations.

The second phase saw 78 out of 126 eligible participants complete the questionnaire. Of the 27 who reported a consistent reactive result in the first phase, 15 (56%, 95%CI: 36 to 74%) underwent confirmatory HIV testing, with 12 (80%) confirmed as HIV-positive, all of whom began antiretroviral treatment.

The confirmation rate of HIVST results was fast, with 53% doing so within a week and 91% within three months of self-testing. Two-thirds (65%) went to a general public facility, and one-third to a facility dedicated to key populations.

The ATLAS HIVST distribution strategy reached people living with HIV in West Africa. Linkage to confirmatory testing remained sub-optimal in these first years of HIVST implementation. However, if confirmed HIV-positive, almost all initiated treatment. HIVST constitutes a relevant complementary tool to existing screening services.

.

Keywords: HIV self-testing, linkage to confirmatory testing and care, phone-based survey, key populations, West Africa.

Early testing followed by successful linkage to antiretroviral treatment for those diagnosed with HIV can drastically reduce the risk of onward HIV transmission and mortality [1–6]. In 2021, according to the United Nations Program for HIV/AIDS (UNAIDS), 81% of the adult population living with HIV in West and Central Africa knew their status. Only 77% of them were on antiretroviral treatment [7], below the 95-95-95 UNAIDS targets for 2025 [8]. The 95-95-95 targets aim for 95% of people living with HIV to know their status, 95% of those diagnosed to receive treatment, and 95% of those on treatment to achieve viral suppression. Improving diagnosis coverage, especially among vulnerable key populations at high risk of HIV acquisition and transmission, is the necessary first step to achieve this goal.

HIV self-testing (HIVST) is the process by which a person who wants to know their HIV status collects their own sample (oral fluid or blood), performs the test, and then interprets the results themselves, often in a private setting [9]. It is an innovative tool that empowers individuals and guarantees the confidentiality of the test [10]. Individuals may decide when and where to test and with whom they want to share their result. It's a tool that is widely accepted by various populations, including key populations [11–18]. It has been shown to be effective in screening populations vulnerable to HIV acquisition and transmission that are often hardly reached through conventional approaches [19–21]. The World Health Organization (WHO) has recommended HIVST as a complementary testing approach since 2016 [22].

The STAR project carried in Eastern and Southern Africa and funded by Unitaid aimed to boost the global market for HIVST. The project unfolded in three phases: Phase 1 ran from September 2015 to August 2017, Phase 2 spanned from August 2017 to July 2020, and Phase 3 took place between January 2020 and July 2021 (<https://www.psi.org/fr/project/star/>). Following the experience gained in Eastern and Southern Africa under the STAR project [11, 23–28], the Unitaid funding agency sought to stimulate HIVST in West Africa where HIV epidemics differs, are more concentrated, and where key populations (e.g., female sex workers and men who have sex with men) share a disproportionate HIV burden. The ATLAS programme (*AutoTest de dépistage du VIH : Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut*) aimed to promote, implement, and expand HIVST in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal [29] where the national HIV prevalence in 2021 were was 1.9% (1.7%-2.2%), 0.8% (0.6%-1%), and 0.3% (0.3%-0.4%) respectively [30].

To preserve the anonymity and confidentiality of HIVST and not impede their use, ATLAS decided, in line with WHO recommendations, not to track the use and outcomes of distributed HIVST kits systematically. Such tracking can be logistically challenging and costly and could limit the distribution, redistribution and use of HIVST [31]. Without systematic tracking, it is challenging to obtain information on the users of the HIVST, their results and on linkage to confirmatory testing and treatment, which are crucial indicators to assess program effectiveness and impact. For instance, the positivity rate can reflect the yield of new individuals diagnosed with HIV and if the testing modality is indeed reaching those in need. Diagnosed individuals must seek confirmatory testing and be linked to care to maximise health benefits and decrease onward transmission.

We conducted an innovative survey by setting up an anonymous and free telephone platform in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal while preserving anonymity and encouraging voluntary participation. A second phase of the survey was conducted among those with an HIVST reactive result in the first survey. Here we present the HIV test positivity rates from the phase 1 questionnaire and the links with confirmatory tests and care.

ATLAS program description

ATLAS HIVST distribution was integrated into existing testing policies, programmes and activities in each country; 397 367 HIVST kits were freely distributed between July 2019 and February 2022 as part of the three countries' national AIDS strategies. At the time of ATLAS's implementation in 2019, only small-scale HIVST pilot programs had been previously conducted in Senegal and Côte d'Ivoire, whereas Mali had no previous experience of HIVST. In Senegal, for instance, the first pilot survey took place between April 2017 and June 2018 [32].

The design of the different delivery channels and the priority populations were developed with country stakeholders including national AIDS programs/councils, international institutions including the WHO,

international and national non-governmental organisations involved in local HIV programs, and civil society and community leaders. ATLAS HIVST distribution was organised through eight different operational delivery channels (Figure 1), i.e. five facility-based approaches (delivery of HIVST kits through public or community-based health facilities) and three community-based approaches involving outreach activities engaging female sex workers (FSW), men who have sex with men (MSM), and people who use drugs (PWUD) [29]. Peer educators conducted these outreach activities through group activities (e.g. talks, discussion groups, night visits, social events, or parties) and face-to-face activities (e.g. home visits). Outreach activities represented the majority (~85%) of ATLAS's distribution volume.

ATLAS delivery channels to reach **key populations** and other **vulnerable populations**

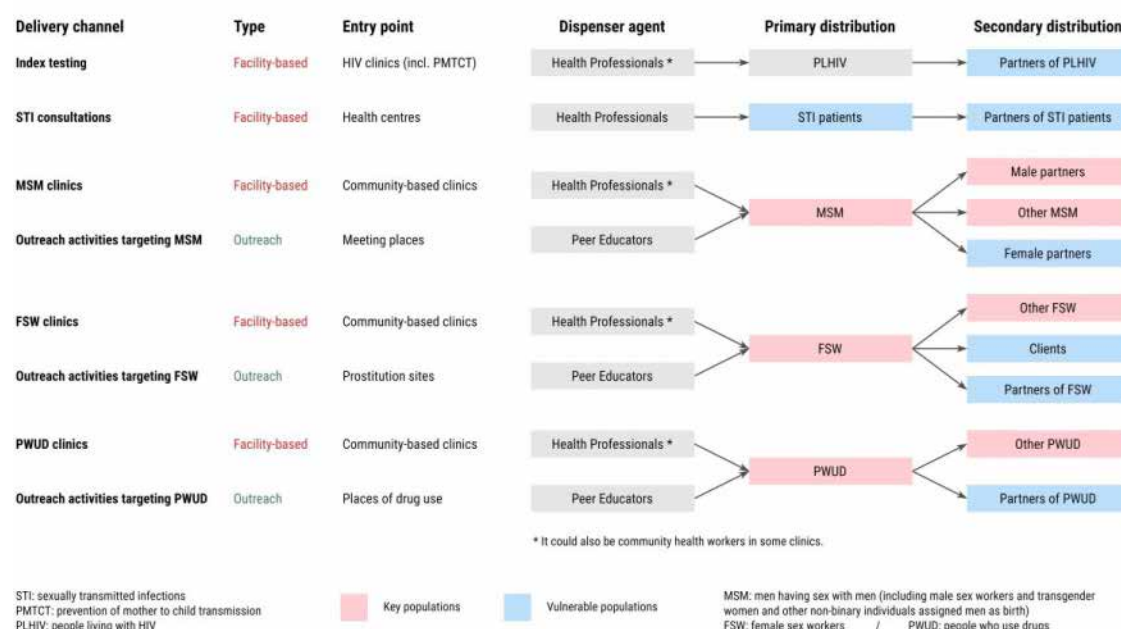


Figure 1. ATLAS delivery channels (adapted from Rouveau et al., 2021, Describing, analysing and understanding the effects of the introduction of HIV self-testing in West Africa through the ATLAS programme in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal, BMC Public Health, <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10212-1>). FSW=female sex workers, MSM=men who have sex with men, PLHIV=people living with HIV PMTCT=prevention of mother-to-child transmission, PWUD=people who use drugs, STI=sexually transmitted infection.

ATLAS activities relied on both primary and secondary distribution. HIVST kits were distributed by peer educators and healthcare professionals to primary contacts for their personal use (primary distribution). With secondary distribution, primary contacts were provided HIVST kits and invited to redistribute them to their peers, partners, and clients. These secondary contacts were often members of key populations that can be more difficult to engage in HIV prevention, along with other peripheral vulnerable populations. This chain-referral distribution of HIVST implies that end-users were not limited to primary contacts.

Only oral self-testing (OraQuick HIV Self-Test®) has been distributed through ATLAS. OraSure Technologies, the manufacturer of the OraQuick test, accompanies each HIVST kit with a user manual for result interpretation. OraQuick HIVST results should be interpreted as follow. It is reactive if two lines (C & T) are visible (even barely), non-reactive if only the C (control) line is visible, and invalid if no line is visible or if only the T (test) line is visible.

In addition to the manufacturer's instructions (Figure 2), locally adapted brochures and explanatory videos in French and local languages have been developed to help users perform the test, interpret the result and know what actions should be taken following a non-reactive, a reactive or indeterminate result. They also encouraged people with a reactive HIVST to seek confirmatory HIV testing and care. Individuals with a non-reactive test were invited to retest after 3 months if still exposed to HIV. Existing toll-free hotlines in each

country were strengthened and trained on HIVST, to offer information about HIV, prevention, testing, use and interpretation of HIVST and counseling.

ORAQUICK® HIV SELF-TEST

INTERPRETING RESULTS Read test results in a well-lit area

HIV POSITIVE RESULT



Two complete lines, even if the line is faint, means you may be HIV POSITIVE and you need to seek additional testing by a trained professional to confirm an HIV diagnosis.



As soon as possible...
**Visit your nearest
HIV Testing Centre or
Health Facility**

HIV NEGATIVE RESULT

IF READ BEFORE 20 MINUTES, RESULT MAY NOT BE CORRECT



ONE LINE next to the "C" and NO line next to the "T", your result is HIV NEGATIVE.

Seek regular testing. If you may have been exposed to HIV, test again in 3 months.

INVALID RESULT



If there is no line next to the "C" (even when there is a line next to the "T"), the test line or control line are not complete (all the way across the window), or a red background makes it impossible to read the test, the test is not working and should be repeated. **You will need to obtain another test.**



The test did not work properly.
**Visit your nearest HIV Testing
Centre or Health Facility to
test again.**

NOT SURE OF RESULT

You do not know your result or you are unsure of your result. Visit your nearest HIV Testing Centre or Health Facility to test again.

DISPOSE

Remove the test stick, put the cap on the test tube, place in the disposal bag provided and throw away all contents in the normal trash.



Figure 2. Guidelines for interpreting HIVST result, extracted from the English version of the manufacturer instructions for use (OraQuick HIV Self-Test®)

Study design and data collection

The ATLAS program embedded multiple research activities, from qualitative studies to economic analyses, which have been described in detail elsewhere [17, 29, 33–36].

The program included a voluntary anonymous phone survey. Between mid-March and mid-June 2021, dedicated survey flyers were distributed with the HIVST kits inviting self-test users in each country to call a toll-

free number to complete a questionnaire (phase 1). All calls from the three countries, over the same period, were rerouted to a telephone platform located in Abidjan and operated by Ipsos Côte d'Ivoire, which was selected following an international call for tenders.

The questionnaire, which lasted 20 to 30 minutes, collected information on sociodemographic characteristics of HIVST users, testing history, sexual and preventive behaviours, HIVST use and difficulties encountered. Specifically, each participant was asked about the number of lines that appeared when reading the HIVST result and their self-interpretation of it (reactive or non-reactive). A pilot survey was initially conducted without offering financial compensation to the participants.[37] Following the results, we decided to introduce a reward as a token of appreciation for the time participants dedicated to the survey. Consequently, completion of the questionnaire was rewarded with 2 000 XOF (≈3.40 USD) of phone communication credit. In order to participate in the survey, participants had to be of legal age to use an HIVST on their own without parental permission (16 years in Côte d'Ivoire, 18 years in Mali, and 15 years in Senegal) and had to have used an HIVST provided to them through the ATLAS project.

As the survey was anonymous, there was a risk that some HIVST users may participate more than once or that individuals who have never used HIVST tried to participate to receive the financial incentive. To limit these risks, several measures were taken: (i) the leaflet distributed with the HIVST kits had a unique 9-digit number generated by the research team that was requested prior to participation in the survey, (ii) the same unique number could not be used twice, (iii) the financial incentive was only paid out once the questionnaire was fully completed (however individuals could refuse to answer any particular question), (iv) the same telephone number could not be used twice to receive the telephone credit. These unique 9-digit numbers were generated non-sequentially and were grouped by country, delivery channel and implementing partner. Thus, any unique number could indirectly identify the delivery channel where the HIVST kit was initially dispensed.

The time when participants received their HIVST kit was not collected. However, as a survey leaflet was mandatory to participate, we could estimate that all participants received their HIVST kit during the survey period (i.e. between mid-March and mid-June 2021).

In total, 2 615 participants were recruited for phase 1[38]. Those who reported two lines or a reactive result (n=126) were asked for their consent to be called back a few months later to participate in a complementary survey and, if consented, to provide a phone contact (n=120). As some individuals may delay their decision to undergo a confirmatory test by several weeks/months after using an HIV self-test, we chose a minimum of 3-month gap between our two surveys to potentially get an estimate of the maximum number of participants who eventually underwent confirmatory testing. From September 27th to October 22nd, 2021, 96 were successfully recontacted and invited to complete a 5-minute questionnaire (phase 2) on linkage to confirmatory testing and care. Among those, 89 accepted to participate in phase 2 and 78 fully completed phase 2 questionnaire.

The interviews were conducted in either French, English, Bambara, or Wolof. On-the-fly translation into other local languages was also available. Compensation of XOF 2 000 (≈3.40 USD) in the form of telephone credit was given to participants who completed the phase 2 questionnaire. Unlike in phase 1, it was not a financial incentive as participants were informed about it only at the end of the interview. Interviews were not audio-recorded. Questionnaires' responses were captured on a computer and stored in a database managed by PAC-CI, an Ivorian research institute with expertise in clinical research.

At the end of the survey, collected telephone numbers (for appointments and rewards) were deleted from the database. All procedures have been described in a publicly available data management plan (<https://dmp.opidor.fr/plans/3354/export.pdf>). The complete project protocol, including the data management plan (required by the ethics committees), was written in French .

Data analysis

Based on phase 1 participants' self-reports, we distinguished those having reported an HIVST result consistent with both the reported number of visible lines and the reported self-interpretation (2 visible lines and result interpreted as reactive, one line and interpreted as non-reactive, or no/one line and interpreted as invalid), an inconsistent result, or a partial result (they refused to answer or answered they didn't know to one or both questions).

To estimate HIVST positivity rates, we separately considered the self-interpreted results and the reported number of lines on the HIVST. For each source, we made three hypotheses (low, central, and high) about "don't know" and refusals (DK-R). Using self-reported results (respectively the reported number of visible lines), the

low hypothesis considered DK-R as non-reactive (as one line), and the high hypothesis as reactive (as two lines), while DK-R were excluded from both the numerator and the denominator in the central hypothesis. Positivity rates were stratified by respondents' gender, country, and distribution channel.

We described the selection of eligible participants for phase 2 questionnaires and corresponding participation rates. To assess any participation bias, characteristics of phase 2 participants were compared with individuals eligible for phase 2 but who did not participate and with phase 1 participants not eligible for phase 2.

Among phase 2 eligible participants who completed their questionnaire, linkage to confirmatory testing, the proportion being confirmed HIV positive, and the proportion who initiated treatment were described, stratified by the reported number of lines and self-interpreted HIVST result in phase 1 questionnaire.

We also describe (i) for those who did not link to confirmatory testing, the main reported reason; and (ii) for those who did link to confirmatory testing, the type of facility attended for confirmation and the time between HIVST and confirmatory testing.

A dedicated anonymised dataset and the corresponding R script are available on Zenodo (<https://doi.org/10.5281/zenodo.8329454>) to allow replication of the analysis. All analyses have been performed using R version 4.3.1 [39]. All the descriptive tables were generated using the *tbl_summary()* function from the *gtsummary* package [40]. Confidence intervals (95% confidence interval, 95%CI) were computed using Wilson's method with Yate's continuity correction (*prop.test()* function).

Ethics

ATLAS research protocol (version 3.0, October 8 2020) has been approved by the WHO Ethical Research Committee (January 12, 2021, reference: ERC 0003181), the National Ethics Committee for Life Sciences and Health of Côte d'Ivoire (November 27, 2020, reference: 191-20/MSHP/CNESVS-km, IRB:000111917), the Ethics Committee of the Faculty of Medicine and Pharmacy of the University of Bamako, Mali (November 16, 2020, reference: 2020/254/CE/FMPOS/FAPH), and the National Ethics Committee for Health Research of Senegal (January 26, 2021, protocol SEN19/32, n°8 MSAS/CNERS/Sec).

The full research protocol was written in French (https://hal.science/ATLAS_ADVIH/hal-04121482v1). The peer-reviewed protocol has been published in English elsewhere [29].

Results

HIVST results

Of the 2 615 participants recruited in phase 1, 2 346 (89.7%) reported a self-interpreted HIVST result consistent with their reported number of visible lines on the HIVST: 2 292 (88.0%) reported one line self-interpreted as non-reactive, 50 (1.9%) two lines self-interpreted as reactive, and 4 (0.2%) no/one line self-interpreted as invalid (table 1). In contrast, 48 (1.8%) reported inconsistent answers: 10 (0.4%) one line self-interpreted as reactive, 35 (1.3%) two lines self-interpreted as non-reactive/ and 3 (0.1%) no line self-interpreted as non-reactive.

Finally, 221 (8.5%) reported a partial result: 147 (5.6%) reported 0, 1 or 2 lines but did not know how to interpret the result or refused to answer, 46 (1.7%) self-interpreted their result but did not know or refused to report the number of lines, and 28 (1.1%) did not know or refused to answer to both questions

242

243 **Table 1.** Self-reported HIV self-test (HIVST) result, reported number of lines on the HIVST, and positivity rates
 244 according to different hypotheses among participants of the first phase of the survey in Côte d'Ivoire, Mali,
 245 and Senegal (2021).

Phase 1 participants	Formula	2615 (100%)
Consistent answer (C)	$C = C_1 + C_2 + C_3$	2346 (89.7%)
2 lines / reactive [†]	C_1	50 (1.9%)
1 line / non-reactive	C_2	2 292 (88%)
0-1 line/ invalid	C_3	4 (0.2%)
Inconsistent answer (I)	$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5$	48 (1.8%)
1 line / reactive [†]	I_1	10 (0.4%)
0 line / reactive [†]	I_2	0 (0%)
2 lines/ non-reactive [†]	I_3	35 (1.3%)
0 line / non-reactive	I_4	3 (0.1%)
2 lines/ invalid [†]	I_5	0 (0%)
Partial answer (P)	$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7$	221 (8.5%)
0 line / DK-R	P_1	1 (<0.1%)
1 line / DK-R	P_2	117 (4.5%)
2 lines/ DK-R [†]	P_3	29 (1.1%)
DK-R / reactive [†]	P_4	2 (<0.1%)
DK-R / non-reactive	P_5	44 (1.7%)
DK-R / invalid	P_6	0 (0%)
DK-R / DK-R	P_7	28 (1.1%)
Positivity Rate		
Based on self-interpreted test results		
Low hypothesis (DK-R as not reactive)	$(C_1 + I_1 + I_2 + P_4) / n$	62 / 2615 (2.4 %)
Central hypothesis (DK-R excluded)	$(C_1 + I_1 + I_2 + P_4) / (C + I + P_4 + P_5 + P_6)$	62 / 2440 (2.5 %)
High hypothesis (DK-R as reactive)	$(C_1 + I_1 + I_2 + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_7) / n$	237 / 2615 (9.1%)
Based on the reported number of lines		
Low hypothesis (DK-R as 1 line)	$(C_1 + I_3 + I_5 + P_3) / n$	114 / 2615 (4.4 %)
Central hypothesis mid (DK-R excluded)	$(C_1 + I_3 + I_5 + P_3) / (C + I + P_1 + P_2 + P_3)$	114 / 2541 (4.5 %)
High hypothesis (DK-R as 2 lines)	$(C_1 + I_3 + I_5 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7) / (C + I + P_1 + P_2 + P_3)$	188 / 2615 (7.2 %)
†: Eligible for phase 2 Survey		
DK: don't know. R: refused to answer		

246

247 HIVST positivity rates

248 Based on self-interpreted HIVST results, the overall positivity rate was 2.4% when DK-R were considered
 249 non-reactive (low hypothesis, Figure 3, Table S2). Rate was similar at 2.5% by excluding DK-R from the
 250 numerator and the denominator (central hypothesis). Considering DK-R as reactive (high hypothesis) increased
 251 the positivity rate to 9.1%. Estimates based on the reported number of visible lines on the HIVST were 4.4%,
 252 4.5% and 7.2%, respectively, for the low, central, and high hypotheses. Positivity rates ranged from 1.8% to
 253 9.8% in Côte d'Ivoire, 3.5% to 7.8% in Mali, and 1.2% to 15.0% in Senegal depending on the hypothesis (e.g.,
 254 low or high; Figure S4, Table S2).

Positivity rates (central hypothesis based on the number of lines) were higher among participants recruited through community-based distribution channels. It was 4.8% for men and 4.9% for women in the MSM-based channels, and 4.6% for men and 4.2% for women in the FSW-based channels. Compared to 3.1% for men and 2.9% for women in the other distribution channels (PWUD-based and facility-based).

When analyzing positivity rates by age group (Table S3), for those under 24 years old, the rates ranged from 2.2% to 7.4% based on the reported self-interpreted result and from 3.1% to 5.9% based on the reported number of lines. Among those aged 25 to 34 years old, it fluctuated between 2.7% and 9.5% based on the reported self-interpreted result and from 4.9% to 7.8% based on the reported number of lines. Lastly, for individuals 35 years old or older, the rate layed between 1.8% and 12% based on the reported self-interpreted result and between 4.9% and 9.3% based on the reported number of lines.

Participation in phase 2

During phase 1, 126 individuals reported two lines or self-interpreted their result as reactive and were therefore eligible for phase 2 (Table 1). Among them, 6 refused to be re-contacted after phase 1 (Figure 4). Among the 120 (95%) who agreed to be re-contacted, 24 (20%) were unreachable at the time of the phase 2 survey, and 96 (80%) were successfully re-contacted. Among the latest, 89 (93%) accepted to participate in the phase 2 survey. Ten dropped out before the end of the interview, and 1 disconnected and was unreachable afterwards. As a result, 78 participants completed phase 2 questionnaire. Of the 78 participants, 39 (50%) were from Côte d'Ivoire, 31 (40%) from Mali, and 8 (10%) from Senegal (Table S1). Participation rates were 54% for participants who reported a consistent result (2 lines and reactive), 71.1% for those with an inconsistent result (either 2 lines & non-reactive, or 1 line & reactive), and 65.5% for those reporting a partial result (2 lines & DK-R or DK-R & reactive).

The participants who completed the phase 2 questionnaire had similar sociodemographic characteristics (e.g. country, sex, distribution channel, age group, marital status) compared to those eligible for phase 2, but that did not complete it, and to phase 1 participants not eligible for phase 2 (Table S1). For most participants (86%), phase 2 questionnaire was completed between 4 and 6 months after phase 1 questionnaire (Table S5).

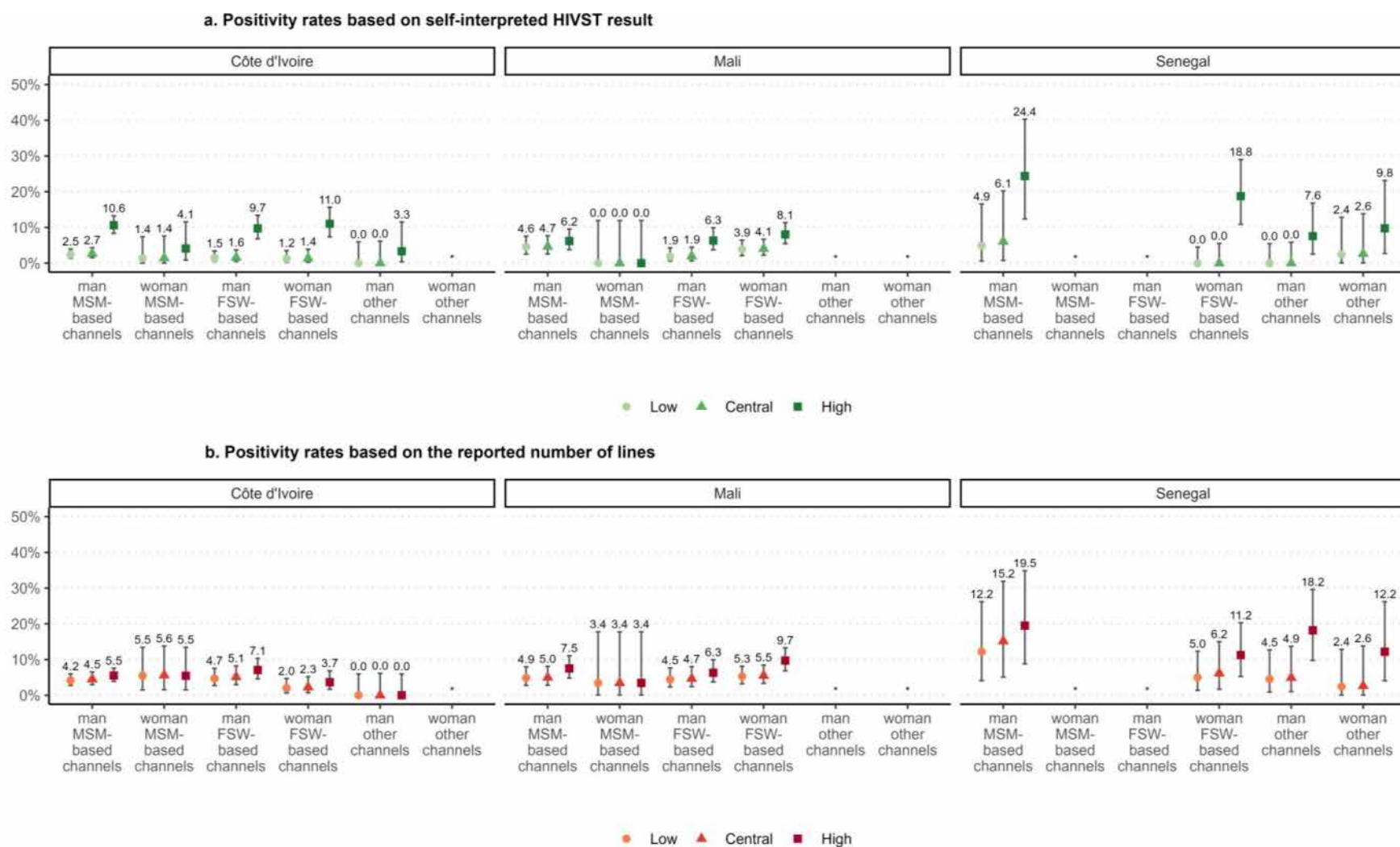


Figure 3. Positivity rates and 95%CI based on self-interpreted HIVST results or the reported number of visible lines, by distribution channel, gender and country, among participants of the first survey phase in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal (2021). The asterisk indicate that there was no participant in that distribution channel. FSW=female sex worker, MSM=men who have sex with men.

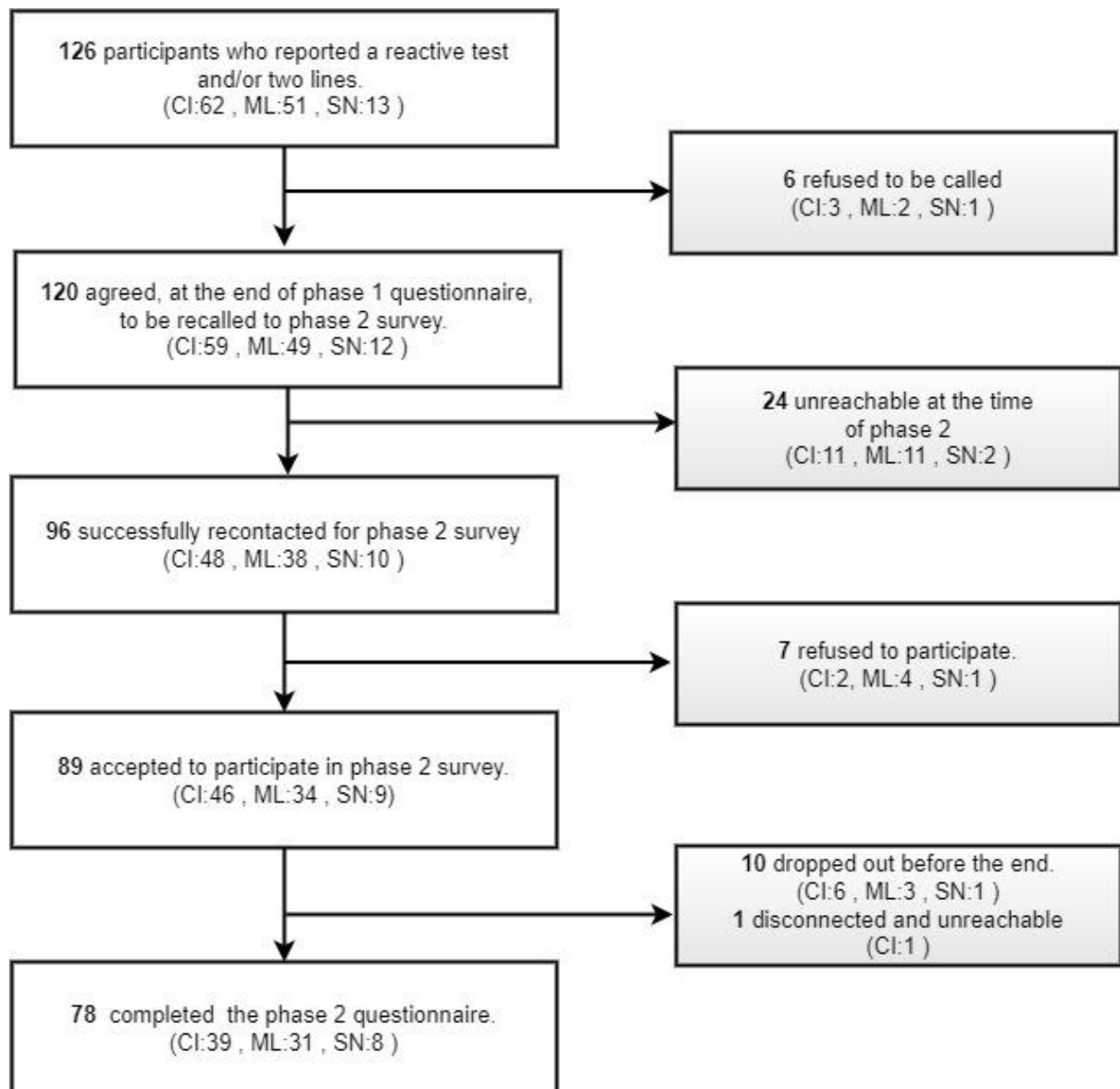


Figure 4: Flow chart of the participant selection process for the 2nd phase of the survey in Côte d'Ivoire (CI), Mali (ML), and Senegal (SN) (2021).

Linkage to confirmatory testing and care

Overall, 34 of the 78 who completed the phase 2 questionnaire (44%) reported having performed confirmatory testing. Linkage was higher for those who reported 2 lines and correctly self-interpreted their result as reactive (56%, 95%CI: 36-74%), than for those who reported two lines but did not know or refused to report their test interpretation (44%, (95%CI: 22-69%) and those who reported 2 lines but incorrectly self-interpreted the result as non-reactive (36%, 95%CI: 19-57%) (Table 3). Finally, among the 8 participants who reported none/one line or did not know how many lines and incorrectly self-interpreted the result as reactive, only 2 linked to confirmatory testing.

The main reason given for not linking to confirmatory testing was that *"their HIVST was non-reactive"* (18/44, 41%, and although 8 of these 18 reported a reactive result in phase 1 questionnaire), followed by *"not knowing that a confirmation test was required"* (10/44, 23%), and *"not having time"* (8/44, 18%) (Table S4).

When participants were linked to confirmatory testing, it was usually shortly after performing their HIVST: 53% linked in less than one week and 91% in less than 3 months (Table S5). Most participants (65%) performed their confirmatory testing in a general public facility (health centre, hospital, clinic or maternity) whereas 35% chose a community-based clinic or health centre dedicated to key populations (Table S6).

Among the 34 that linked to confirmatory testing, 19 (56%, 95%CI: 38-72%) were confirmed HIV-positive, and 18 (95%, 95%CI: 72-100%) initiated antiretroviral treatment. Of the 18 participants who initiated ART, 11 (72%) underwent their confirmation test less than a week after their self-test, 2 (11%) did so between 1 and 2 weeks, 1 (5.6%) between 3 and 4 weeks, 1 (5.6%) waited between 1 and 2 months, and 1 (5.6%) proceeded with the test three months later. Among the 27 who reported a consistent reactive result in the phase 1 questionnaire, 15 (56%, 95%CI: 36-74%) linked to confirmatory test, 12 (80%) were confirmed HIV-positive and all started treatment (100%).

313
314

Table 2. Linkage to confirmatory testing, proportion being confirmed HIV positive and treatment initiation, by reported number of lines and self-interpreted HIVST result among eligible participants of the second phase of the survey who completed their questionnaire in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal (2021).

Reported number of lines/ self-interpreted HIVST result	Completed phase 2	Linked to confirmatory testing		Confirmed HIV positive		Initiated ART	
	n	n (%)	95%CI	n (%)	95%CI	n (%)	95%CI
Overall	78	34 (44%)	33% to 55%	19 (56%)	38% to 72%	18 (95%)	72% to 100%
2 lines / reactive	27	15 (56%)	36% to 74%	12 (80%)	51% to 95%	12 (100%)	70% to 100%
1 line / reactive	7	1 (14%)	1% to 58%	0 (0%)	0% to 80%		
2 lines / non-reactive	25	9 (36%)	19% to 57%	3 (33%)	9% to 69%	3 (100%)	31% to 100%
2 lines / DK-R	18	8 (44%)	22% to 69%	4 (50%)	22% to 78%	3 (75%)	22% to 99%
DK-R / reactive	1	1(100%)	5% to 100%	0 (0%)	0% to 95%		

315
316

DK: don't know. R: refuse to answer. CI: confidence interval.

Our study shows that the strategy implemented by the ATLAS program, through the secondary distribution of HIVST kits and dedicated channels, achieved HIV positivity rates ranging from 2.4% to 9.1% based on the reported result, and from 3.8% to 7.2% based on the number of lines reported. The proportion of participants with a reactive HIVST that sought confirmatory testing was 44% (95% CI: 33%-55%). Of those who underwent confirmatory testing, 56% (95% CI: 38%-72%) were found to be HIV-positive and, among them, 95% (95% CI: 72%-100%) initiated treatment. Among the participants who confirmed their reactive HIVST with a traditional facility-based HIV test, 65% did so within a week and 91% within three months.

According to our estimates, HIVST positivity rates ranged from 1.8% to 9.8% in Côte d'Ivoire, 3.5% to 7.8% in Mali, and 1.2% to 15.0% in Senegal depending on how missing results (e.g., “*don't know*” and refusals) were classified. Overall, these results for HIVST positivity are generally higher than the average overall positivity of HIV testing services (excluding HIVST) in West Africa. For instance, in 2020 an estimated 1.9% of all HIV tests performed were found to be positive in the region (95% credible intervals: 1.3 to 2.7%) [41]. Further, among 15-24 and 25-34 years old, which constitute more than 80% of our sample, overall positivity was 0.9% (0.7 to 1.3%) and 1.6% (1.2 to 2.2%), respectively. Collectively, these results provide evidence that HIVST is a high-yield testing modality that can address the unmet HIV testing needs of key populations and their partners.

It is important to interpret these HIV positivity rates while considering the treatment-adjusted prevalence (i.e., removing those on treatment from the numerator and denominator of HIV prevalence), a more reliable indicator for evaluating the effectiveness of targeted screening programs [42]. In West Africa, the treatment-adjusted prevalence remained relatively low in 2021: 0.6% in Côte d'Ivoire, 0.7% in Mali, and 0.06% in Senegal, according to UNAIDS data (<https://aidsinfo.unaids.org/>). Our results suggest that the ATLAS HIVST distribution strategy successfully reached people living with HIV. In 2021, a study based on the UNAIDS-supported *Shiny90* mathematical model [43] estimated, using data from 184 population surveys and reports from national HIV screening programs from 40 sub-Saharan African countries, that the positivity rates for conventional HIV testing were 1.4% in Côte d'Ivoire, 2.2% in Mali, and 1.0% in Senegal. These rates were lower than our estimates for HIVST, even when using our lower (conservative) estimate. These rates are also in lines with those collected by ATLAS implementing partners. Between 2020 and 2021, these ATLAS partners collected spontaneous feedback from HIVST users. This unpublished data collection was non-systematic and varied from one partner to another. Among 4 463 documented feedbacks, HIVST was reactive for 188 cases (4.2%), consistent with our estimates based on the reported number of visible lines (4.5%, central hypothesis).

In our study, most participants (90%) demonstrated a consistent interpretation between the number of lines reported and the reported HIVST result. However, 2% of them inconsistently interpreted the results. Among them, a small number reported the presence of two visible lines, suggesting potential issues in interpreting the number of visible lines on HIVST kits. In the context of the ATLAS program, the distribution strategy combining primary and secondary approaches has led many HIVST users to perform their HIVST without receiving advice from a healthcare professional or a trained peer educator. Although the HIVST is not designed to require supervision, it is essential to have received information on its use before proceeding with the test. A study conducted within the framework of the ATLAS program demonstrated that the manufacturer's instructions alone were insufficient in a multilingual context with low literacy levels. The use of additional aids, such as a demonstration video or a toll-free helpline, proved necessary [44]. Similarly, a study carried out in China in 2018 on the unsupervised use of HIVST among 27 MSM found that only 5 (or 19%) made no errors, and 44% received an invalid test result due to various mistakes made [45]. However, the lack of supervision is likely insufficient to explain the inconsistencies observed [23]. Some inconsistencies may result from a misunderstanding of the terms “*reactive*” and “*non-reactive*”, particularly considering that HIVST was a new tool in our context and that traditional terms used to describe conventional HIV testing are “*positive*” and “*negative*”. This possible misunderstanding of the terms is also highlighted by the fact that 8 participants reported a “*reactive*” result in phase 1 questionnaire

and then in phase 2 that their test was “*non-reactive*” as the main reason for not linking to confirmatory testing. Specific qualitative interviews or focus groups discussion with HIVST users could help better understand how they perceive different terms.

Our linkage to confirmatory testing estimates were based on small numbers resulting in large confidence intervals. Nevertheless, the overall proportion was clearly sub-optimal (44%, 95% confidence interval from 33% to 55%). However, this estimate includes some individuals who did not adequately self-interpreted their HIVST result as reactive. When considering only those who reported two lines and self-interpreted their result as reactive, the linkage rate increased to 56% (36% to 74%). This percentage is closer to that was observed in a study conducted in Kenya on HIV testing of FSW male partners using HIVST secondary distribution, where 65% of men with a reactive result had a confirmatory test [46]. Linkage to confirmatory testing happened relatively quickly after HIVST use: 53% did it in less than a week and 91% in less than three months. Similar results were observed in a study in the general population in Zambia[47], and a study among MSM in Nigeria [48].

The main reasons given for not linking to confirmatory testing suggest potential misinterpretation of the result or misunderstanding about the need to perform a confirmatory HIV test, highlighting the need to improve messaging around HIVST, in particular when HIV self-testing policies will be scaled-up. For those who did confirmatory testing and were confirmed HIV positive, initiation of antiretroviral treatment was almost systematic, showing good linkage to care after confirmatory testing, as observed in many HIVST studies in sub-Saharan Africa [49–51].

Previous analyses of ATLAS data showed that HIVST could reach people not reached by conventional HIV testing approaches [52], particularly partners and clients of key populations and key population members not self-identifying as such [38]. It is consistent with the finding that two-thirds of participants who did confirmatory testing went to a general health facility rather than a community clinic dedicated to key populations. In a study conducted in 2018 in Côte d’Ivoire among MSM, one-third of the participants preferred community-based testing, one-third expressed no preference, and one-third preferred undifferentiated HIV testing services (general population), mentioning the lack of discretion and anonymity of community-based sites and the desire to avoid the gaze of others [53].

The implementation of a telephone survey, aimed at gathering information from HIVST users while preserving anonymity and without interfering with secondary distribution, has proven to be very useful to evaluate the ATLAS program. However, its high cost makes it difficult to integrate it into national strategies for assessing the impact of HIVST. Nevertheless, other impact evaluation methods, such as data triangulation [35] and modelling [36], may prove more suitable for routine monitoring of HIVST’s impacts.

A previous analysis of this survey among ATLAS HIVST users showed that HIVST secondary distribution was feasible and acceptable [38]: participants reported that they appreciated the ease of use of HIVST, its discretion and the fact that they are autonomous in carrying out the test. Finally, HIVST appeared as a relevant additional approach for those usually distant from community activities and HIV testing services, and has the potential to reach, beyond key populations, partners, clients, and other groups vulnerable to HIV.

ATLAS’ HIVST distribution strategy successfully reached people living with HIV in West Africa, although linkage to confirmatory testing remained sub-optimal in these first years of HIVST implementation. However, among participants who confirmed their reactive self-test result with a traditional facility-based HIV test, a substantial proportion quickly proceeded with this confirmation (more than half in less than a week and the vast majority in less than three months). Furthermore, if individuals were confirmed HIV-positive, almost all began antiretroviral treatment. We showed that HIVST has the potential to reach more hidden populations and constitutes a relevant complementary tool to existing screening services. To fully harness the potential of self-tests, messaging around HIVST and its interpretation could be improved.

Appendices

Table S1. Eligibility and participation in phase 2 survey by sociodemographic characteristics, distribution channel, HIV testing history, the reported number of lines and the self-interpreted HIV self-testing (HIVST) result

	Eligible for phase 2 completed the questionnaire N=78	Eligible for phase 2 but did not complete the questionnaire N= 42	Not eligible for Phase 2 N = 2 495	p-value (Chi² test)	Overall N= 2 615 (phase 1 participants)
Country				0.9	
Côte d'Ivoire	39 (50%)	20 (48%)	1 331 (53%)		1 390 (53%)
Mali	31 (40%)	18 (43%)	935 (37%)		984 (38%)
Senegal	8 (10%)	4 (9.5%)	229 (9.2%)		241 (9.2%)
Sex and distribution channel				0.3	
Man : MSM-based channels	35 (45%)	14 (33%)	948 (38%)		997 (38%)
Woman : MSM-based channels	5 (6.4%)	0 (0%)	98 (3.9%)		103 (3.9%)
Man : FSW-based channels	22 (28%)	10 (24%)	588 (24%)		620 (24%)
Woman : FSW-based channels	14 (18%)	15 (36%)	656 (26%)		685 (26%)
Man: Other delivery channels	1 (1.3%)	2 (4.8%)	134 (5.4%)		137 (5.2%)
Woman : Other delivery channels	1 (1.3%)	1 (2.4%)	71 (2.8%)		73 (2.8%)
Age group				0.5	
15-24 years or less	27 (35%)	20 (48%)	1 117 (45%)		1 164 (45%)
25-34 years	38 (49%)	16 (38%)	1,009 (40%)		1 063 (41%)
35 years or more	13 (17%)	6 (14%)	369 (15%)		388 (15%)
Marital status				0.3	
single	54 (69%)	28 (67%)	1 679 (67%)		1 761 (67%)
divorced / separated / widowed	6 (7.7%)	2 (4.8%)	89 (3.6%)		97 (3.7%)
living with partner / married	18 (23%)	12 (29%)	727 (29%)		757 (29%)
Educational level				0.057	
none / primary	13 (17%)	10 (24%)	480 (19%)		503 (19%)
secondary	50 (64%)	28 (67%)	1 354 (54%)		1 432 (55%)
higher	15 (19%)	4 (9.5%)	661 (26%)		680 (26%)
First-time tester				0.3	
no	40 (51%)	22 (52%)	1 475 (59%)		1 537 (59%)
yes	38 (49%)	20 (48%)	1 020 (41%)		1 078 (41%)

	Eligible for phase 2 completed the questionnaire N=78	Eligible for phase 2 but did not complete the questionnaire N= 42	Not eligible for Phase 2 N = 2495	p-value (Chi ² test)	Total N= 2 615 (phase 1 participants)
Result and number line				<0.001	
2 lines / reactive	27 (35%)	20 (48%)	3 (0.1%)		50 (1.9%)
1 line / non-reactive	0 (0%)	0 (0%)	2 292 (92%)		2 292 (88%)
0-1 line / invalid	0 (0%)	0 (0%)	4 (0.2%)		4 (0.2%)
1 line / reactive	7 (9.0%)	3 (7.1%)	0 (0%)		10 (0.4%)
2 lines / non-reactive	25 (32%)	9 (21%)	1 (<0.1%)		35 (1.3%)
0 line / non-reactive	0 (0%)	0 (0%)	3 (0.1%)		3 (0.1%)
0 line / DK-R	0 (0%)	0 (0%)	1 (<0.1%)		1 (<0.1%)
1 line / DK-R	0 (0%)	0 (0%)	117 (4.7%)		117 (4.5%)
2 lines / DK-R	18 (23%)	9 (21%)	2 (<0.1%)		29 (1.1%)
DK-R / reactive	1 (1.3%)	1 (2.4%)	0 (0%)		2 (<0.1%)
DK-R / DK-R	0 (0%)	0 (0%)	28 (1.1%)		28 (1.1%)
DK-R / non-reactive	0 (0%)	0 (0%)	44 (1.8%)		44 (1.7%)

FSW: female sex workers, MSM: men having sex with men

Table S2. Positivity rates based on self-interpreted HIVST results or the reported number of visible lines, by distribution channel, gender and country, among participants of the first survey phase in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal (2021).

			MSM-based channels		FSW-based channels		Others delivery channels		Total
			Man	Woman	Man	Woman	Man	Woman	
Positivity rate based on self-reported HIVST results	Low	Côte d'Ivoire	2.5% (16/650)	1.4% (1/73)	1.5% (5/339)	1.2% (3/245)	0% (0/60)	0% (0/23) †	1.8% (25/1 390)
		Mali	4.6% (14/306)	0% (0/29)	1.9% (5/269)	3.9% (14/360)	9.1% (1/11) †	0% (0/9) †	3.5% (34/984)
		Senegal	4.9% (2/41)	0% (0/1) †	0% (0/12) †	0% (0/80)	0% (0/66)	2.4% (1/41)	1.2% (3/241)
		Overall	3.2% (32/997)	1.0% (1/103)	1.6% (10/620)	2.5% (17/685)	0.7% (1/137)	1.4% (1/73)	2.4% (62/2 615)
	Central	Côte d'Ivoire	2.7% (16/597)	1.4% (1/71)	1.6% (5/311)	1.4% (3/221)	0% (0/58)	0% (0/21) †	2.0% (25/1 279)
		Mali	4.7% (14/301)	0% (0/29)	1.9% (5/257)	4.1% (14/345)	9.1% (1/11) †	0% (0/9) †	3.6% (34/952)
		Senegal	6.1% (2/33)	0% (0/1) †	0% (0/11) †	0% (0/65)	0% (0/61)	2.6% (1/38)	1.4% (3/209)
		Overall	3.4% (32/931)	1.0% (1/101)	1.7% (10/579)	2.7% (17/631)	0.8% (1/130)	1.5% (1/68)	2.5% (62/2 440)
	High	Côte d'Ivoire	10.6% (69/650)	4.1% (3/73)	9.7% (33/339)	11% (27/245)	3.3% (2/60)	8.7% (2/23)	9.8% (136/1 390)
		Mali	6.2% (19/306)	0% (0/29)	6.3% (17/269)	8.1% (29/360)	9.1% (1/11) †	0% (0/9) †	6.7% (66/984)
		Senegal	24.0% (10/41)	0.0% (0/1) †	8.3% (1/12) †	19.0% (15/80)	7.6% (5/66)	9.8% (4/41)	15.0% (35/241)
		Overall	9.8% (98/997)	2.9% (3/103)	8.2% (51/620)	10.0% (71/685)	5.8% (8/137)	8.2% (6/73)	9.1% (237/2 615)
Positivity rate based on the reported number of visible lines	Low	Côte d'Ivoire	4.2% (27/650)	5.5% (4/73)	4.7% (16/339)	2.0% (5/245)	0% (0/60)	4.3% (1/23)	3.8% (53/1 390)
		Mali	4.9% (15/306)	3.4% (1/29)	4.5% (12/269)	5.3% (19/360)	9.1% (1/11) †	0% (0/9) †	4.9% (48/984)
		Senegal	12.2% (5/41)	0% (0/1) †	0% (0/12) †	5.0% (4/80)	4.5% (3/66)	2.4% (1/41)	5.4% (13/241)
		Overall	4.7% (47/997)	4.9% (5/103)	4.5% (28/620)	4.1% (28/685)	2.9% (4/137)	2.7% (2/73)	4.4% (114/2 615)
	Central	Côte d'Ivoire	4.2% (27/641)	5.5% (4/73)	4.8% (16/331)	2.1% (5/241)	0% (0/60)	4.5% (1/22) †	3.9% (53/1 368)
		Mali	5.0% (15/298)	3.4% (1/29)	4.5% (12/264)	5.5% (19/344)	9.1% (1/11) †	0% (0/9) †	5.0% (48/955)
		Senegal	13.2% (5/38)	0% (0/1) †	0% (0/10) †	5.3% (4/75)	5.3% (3/57)	2.7% (1/37)	6.0% (13/218)
		Overall	4.8% (47/977)	4.9% (5/103)	4.6% (28/605)	4.2% (28/660)	3.1% (4/128)	2.9% (2/68)	4.5% (114/2 541)
	High	Côte d'Ivoire	5.5% (36/650)	5.5% (4/73)	7.1% (24/339)	3.7% (9/245)	0% (0/60)	8.7% (2/23) †	5.4% (75/1 390)
		Mali	7.5% (23/306)	3.4% (1/29)	6.3% (17/269)	9.7% (35/360)	9.1% (1/11) †	0% (0/9) †	7.8% (77/984)
		Senegal	19.5% (8/41)	0% (0/1) †	16.7% (2/12) †	11.2% (9/80)	18.2% (12/66)	12.2% (5/41)	14.9% (36/241)
		Overall	6.7% (67/997)	4.9% (5/103)	6.9% (43/620)	7.7% (53/685)	9.5% (13/137)	9.6% (7/73)	7.2% (188/2 615)

DK: don't know. R: refusals. FSW: female sex workers, MSM: men having sex with men, PR: positivity rate.

†: indicated cells with less than 25 participants.

Low hypothesis: DK-R as non-reactive or 1 line. Central hypothesis: DK-R excluded from the numerator and the denominator. High hypothesis: DK-R as reactive or 2 lines.

435 **Table S3.** Positivity rates based on self-interpreted HIVST results or the reported number of visible lines, by age group and country, among participants of the first
436 survey phase in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal (2021).

			15-24 years	25-34 years old	35 years or more	Total
Positivity rate based on self-reported HIVST results	Low	Côte d'Ivoire	1.7% (11/645)	2.0% (11/553)	1.6% (3/192)	1.8% (25/1 390)
		Mali	3.3% (15/455)	3.9% (16/415)	2.6% (3/114)	3.5% (34/984)
		Senegal	0.0% (0/64)	2.1% (2/95)	1.2% (1/82)	1.2% (3/241)
		Overall	2.2% (26/1 164)	2.7% (29/1 063)	1.8% (7/388)	2.4% (62/2 615)
	Central	Côte d'Ivoire	1.8% (11/604)	2.2% (11/506)	1.8% (3/169)	2.0% (25/1 279)
		Mali	3.4% (15/439)	4.0% (16/403)	2.7% (3/110)	3.6% (34/952)
		Senegal	0.0% (0/56)	2.4% (2/82)	1.4% (1/71)	1.4% (3/209)
		Overall	2.4% (26/1 099)	2.9% (29/991)	2.0% (7/350)	2.5% (62/2 440)
	High	Côte d'Ivoire	8.1% (52/645)	10.0% (58/553)	14.0% (26/192)	9.8% (136/1 390)
		Mali	6.8% (31/455)	6.7% (28/415)	6.1% (7/114)	6.7% (66/984)
		Senegal	13.0% (8/64)	16.0% (15/95)	15.0% (12/82)	15.0% (35/241)
		Overall	7.8% (91/1 164)	9.5% (101/1 063)	12.0% (45/388)	9.1% (237/2 615)
Positivity rate based on the reported number of visible lines	Low	Côte d'Ivoire	3.1% (20/645)	4.5% (25/553)	4.2% (8/192)	3.8% (53/1 390)
		Mali	4.8% (22/455)	4.8% (20/415)	5.3% (6/114)	4.9% (48/984)
		Senegal	1.6% (1/64)	7.4% (7/95)	6.1% (5/82)	5.4% (13/241)
		Overall	3.7% (43/1 164)	4.9% (52/1 063)	4.9% (19/388)	4.4% (114/2 615)
	Central	Côte d'Ivoire	3.1% (20/637)	4.6% (25/546)	4.3% (8/185)	3.9% (53/1 368)
		Mali	4.9% (22/447)	5.0% (20/401)	5.6% (6/107)	5.0% (48/955)
		Senegal	1.9% (1/54)	8.2% (7/85)	6.3% (5/79)	6.0% (13/218)
		Overall	3.8% (43/1 138)	5.0% (52/1 032)	5.1% (19/371)	4.5% (114/2 541)
	High	Côte d'Ivoire	4.3% (28/645)	5.8% (32/553)	7.8% (15/192)	5.4% (75/1 390)
		Mali	6.6% (30/455)	8.2% (34/415)	11.0% (13/114)	7.8% (77/984)
		Senegal	17.0% (11/64)	18.0% (17/95)	9.8% (8/82)	15.0% (36/241)
		Overall	5.9% (69/1 164)	7.8% (83/1 063)	9.3% (36/388)	7.2% (188/2 615)

437

438 **Table S4.** Main reason for not linking to confirmatory testing among phase 2 participants who did not link to confirmatory testing, by reported number of lines and
 439 self-interpreted HIVST result.

	Overall	2 lines / reactive	1 line / reactive	2 lines / non-reactive	2 lines / DK-R
My test was non-reactive	18 (41%)	6 (50%)	2 (33%)	5 (31%)	5 (50%)
I didn't know we should get a confirmatory test	10 (23%)	2 (17%)	2 (33%)	5 (31%)	1 (10%)
I didn't have time	8 (18%)	3 (25%)	0 (0%)	3 (19%)	2 (20%)
I feared that others would know the result	2 (4.5%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.2%)	1 (10%)
I already knew the result before using HIVST	2 (4.5%)	1 (8.3%)	1 (17%)	0 (0%)	0 (0%)
I had no specific reason	2 (4.5%)	0 (0%)	1 (17%)	1 (6.2%)	0 (0%)
I didn't know where to take the test	1 (2.3%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.2%)	0 (0%)
The testing site was too far away	1 (2.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)
Total	44 (100%)	12 (27.3%)	6 (13.6%)	16 (36.4%)	10 (22.7%)

440 DK: don't know. R: refuse to answer
 441
 442

443 **Table S5.** Time between HIVST and confirmatory testing among phase 2 participants who did link to confirmatory testing, by reported number of lines and self-
444 interpreted HIVST result.

	Overall	2 lines /reactive	1 line /reactive	2 lines /non-reactive	2 lines /DK-R	DK-R / reactive
less than a week	18 (53%)	12 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (75%)	0 (0%)
between 1 and 2 weeks	4 (12%)	1 (6.7%)	0 (0%)	2 (22%)	1 (12%)	0 (0%)
between 3 and 4 weeks	2 (5.9%)	1 (6.7%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (12%)	0 (0%)
between 1 and 2 months	7 (21%)	1 (6.7%)	0 (0%)	5 (56%)	0 (0%)	1 (100%)
more than 3 months	3 (8.8%)	0 (0%)	1 (100%)	2 (22%)	0 (0%)	0 (0%)
Total	34 (100%)	15 (44.2%)	1 (2.9%)	9 (26.5%)	8 (23.5%)	1 (2.9%)

445 DK: don't know. R: refuse to answer

446

447 **Table S6.** Place of confirmatory testing among phase 2 participants who did link to confirmatory testing, by reported number of lines and self-interpreted HIVST
448 result.

	Overall	2 lines /reactive	1 line /reactive	2 lines /non-reactive	2 lines /DK-R	DK-R / reactive
Health Center / Hospital / Clinic / Maternity	12 (35%)	3 (20%)	0 (0%)	6 (67%)	3 (38%)	0 (0%)
Community Clinic / KP-dedicated Health Center	22 (65%)	12 (80%)	1 (100%)	3 (33%)	5 (62%)	1 (100%)
Total	34 (100%)	15 (44.2%)	1 (2.9%)	9 (26.5%)	8 (23.5%)	1 (2.9%)

449 DK: don't know. R: refuse to answer

450

451 **Table S7.** Time between phase 1 and phase 2 interviews among phase 2 participants who did link to confirmatory testing, by reported number of lines and self-
452 interpreted HIVST result.

	Overall	2 lines /reactive	1 line /reactive	2 lines /non-reactive	2 lines /DK-R	DK-R / reactive
between 4 and 6 months	67 (86%)	24 (89%)	5 (71%)	21 (84%)	17 (94%)	0 (0%)
less than 4 months	8 (10%)	3 (11%)	0 (0%)	4 (16%)	1 (5.6%)	0 (0%)
more than 6 months	3 (3.8%)	0 (0%)	2 (29%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)
Total	34 (100%)	15 (44.2%)	1 (2.9%)	9 (26.5%)	8 (23.5%)	1 (2.9%)

453 DK: don't know. R: refuse to answer

454

455

Acknowledgements

456 We wish to acknowledge the commitment and determination of all the ATLAS program teams, which
457 made this research possible. We would also like to thank the interviewers for their professionalism in
458 collecting this sensitive data. Finally, we are grateful to the participants who were kind enough to give us
459 some of their time by agreeing to take part in the survey.

460

Data, scripts, code, and supplementary information availability

461 Data, scripts and code are available online on the Zenodo website.
462 (<https://doi.org/10.5281/zenodo.8329454>).

463

Conflict of interest disclosure

464 The authors declare that they comply with the PCI rule of no financial conflicts of interest in relation to
465 the content of the article. They declare no conflict of interest.

466

Funding

467 This work was supported by Unitaid (Grant Number: 2018-23 ATLAS) with additional funding from
468 Agence Française pour le Développement (AFD). AKK benefits from an ANRS thesis allowance. MMG's
469 research program is supported by a Canada Research Chair (Tier 2) in Population Health Modeling. The
470 funding bodies were not involved in the design of the study and collection, analysis, and interpretation of
471 data and in writing the manuscript.

472 MCB and RS acknowledge funding from the MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis (reference
473 MR/R015600/1), jointly funded by the UK Medical Research Council (MRC) and the UK Foreign,
474 Commonwealth & Development Office (FCDO), under the MRC/FCDO Concordat agreement and is also
475 part of the EDCTP2 programme supported by the European Union. For the purpose of open access, the
476 author has applied a Creative Commons Attribution (CC BY) license to any Author Accepted Manuscript
477 version arising.

478
479
480

481

References

- 482 1. Das M, Chu PL, Santos G-M, Scheer S, Vittinghoff E, McFarland W, et al. Decreases in Community
483 Viral Load Are Accompanied by Reductions in New HIV Infections in San Francisco. PLoS ONE.
484 2010;5:e11068.
- 485 2. Lima VD, Johnston K, Hogg RS, Levy AR, Harrigan PR, Anema A, et al. Expanded Access to Highly
486 Active Antiretroviral Therapy: A Potentially Powerful Strategy to Curb the Growth of the HIV
487 Epidemic. J Infect Dis. 2008;198:59–67.
- 488 3. Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, et al. Prevention
489 of HIV-1 Infection with Early Antiretroviral Therapy. N Engl J Med. 2011;365:493–505.
- 490 4. Quinn TC, Wawer MJ, Sewankambo N, Serwadda D, Li C, Wabwire-Mangen F, et al. Viral Load
491 and Heterosexual Transmission of Human Immunodeficiency Virus Type 1. N Engl J Med.
492 2000;342:921–9.

493 5. Hayes RJ, Donnell D, Floyd S, Mandla N, Bwalya J, Sabapathy K, et al. Effect of Universal Testing
494 and Treatment on HIV Incidence — HPTN 071 (PopART). *N Engl J Med*. 2019;381:207–18.

495 6. Grinsztejn B, Hosseinipour MC, Ribaud HJ, Swindells S, Eron J, Chen YQ, et al. Effects of early
496 versus delayed initiation of antiretroviral treatment on clinical outcomes of HIV-1 infection: results
497 from the phase 3 HPTN 052 randomised controlled trial. *Lancet Infect Dis*. 2014;14:281–90.

498 7. UNAIDS. UNAIDS data 2021. Geneva: Joint United Nations Programme on
499 HIV/AIDS;UNAIDS/JC3032E. Geneva; 2021.

500 8. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Fast-Track - Ending the AIDS epidemic by 2030.
501 Geneva; 2014.

502 9. Johnson C, Baggaley R, Forsythe S, van Rooyen H, Ford N, Napierala Mavedzenge S, et al. Realizing
503 the Potential for HIV Self-Testing. *AIDS Behav*. 2014;18:391–5.

504 10. Njau B, Covin C, Lisasi E, Damian D, Mushi D, Boulle A, et al. A systematic review of qualitative
505 evidence on factors enabling and deterring uptake of HIV self-testing in Africa. *BMC Public Health*.
506 2019;19:1289.

507 11. Hector J, Davies M-A, Dekker-Boersema J, Aly MM, Abdalad CCA, Langa EBR, et al.
508 Acceptability and performance of a directly assisted oral HIV self-testing intervention in adolescents in
509 rural Mozambique. *PloS One*. 2018;13:e0195391.

510 12. Grésenguet G, Longo J de D, Tonen-Wolyec S, Bouassa R-SM, Belec L. Acceptability and Usability
511 Evaluation of Finger-Stick Whole Blood HIV Self-Test as An HIV Screening Tool Adapted to The
512 General Public in The Central African Republic. *Open AIDS J*. 2017;11:101–18.

513 13. Harichund C, Moshabela M, Kunene P, Abdool Karim Q. Acceptability of HIV self-testing among
514 men and women in KwaZulu-Natal, South Africa. *AIDS Care*. 2019;31:186–92.

515 14. Kalibala S, Tun W, Cherutich P, Nganga A, Oweya E, Oluoch P. Factors Associated with
516 Acceptability of HIV Self-Testing Among Health Care Workers in Kenya. *AIDS Behav*. 2014;18:405–
517 14.

518 15. Kelvin EA, Cheruvillil S, Christian S, Mantell JE, Milford C, Rambally-Greener L, et al. Choice in
519 HIV testing: the acceptability and anticipated use of a self-administered at-home oral HIV test among
520 South Africans. *Afr J AIDS Res*. 2016;15:99–108.

521 16. Martínez Pérez G, Steele SJ, Govender I, Arellano G, Mkwamba A, Hadebe M, et al. Supervised
522 oral HIV self-testing is accurate in rural KwaZulu-Natal, South Africa. *Trop Med Int Health*.
523 2016;21:759–67.

524 17. Ky-Zerbo O, Desclaux A, Boye S, Vautier A, Rouveau N, Kouadio BA, et al. Willingness to use
525 and distribute HIV self-test kits to clients and partners: A qualitative analysis of female sex workers’
526 collective opinion and attitude in Côte d’Ivoire, Mali, and Senegal. *Womens Health*.
527 2022;18:174550572210922.

528 18. Kurth AE, Cleland CM, Chhun N, Sidle JE, Were E, Naanyu V, et al. Accuracy and Acceptability
529 of Oral Fluid HIV Self-Testing in a General Adult Population in Kenya. *AIDS Behav*. 2016;20:870–9.

530 19. Johnson CC, Kennedy C, Fonner V, Siegfried N, Figueroa C, Dalal S, et al. Examining the effects
531 of HIV self-testing compared to standard HIV testing services: a systematic review and meta-analysis.
532 *J Int AIDS Soc*. 2017;20:21594.

533 20. World Health Organization. RECOMMENDS HIV SELFTESTING – EVIDENCE UPDATE AND
534 CONSIDERATIONS FOR SUCCESS. Geneva: Word Health Organization; 2019.

535 21. Choko AT, Jamil MS, MacPherson P, Corbett E, Chitembo L, Ingold H, et al. Measuring linkage to
536 HIV treatment services following HIV self-testing in low-income settings. *J Int AIDS Soc.* 2020;23.

537 22. World Health Organization. Guidelines on HIV self-testing and partner notification: supplement to
538 Consolidated guidelines on HIV testing services. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/251655>. 2016.

539 23. Asiimwe S, Oloya J, Song X, Whalen CC. Accuracy of Un-supervised Versus Provider-Supervised
540 Self-administered HIV Testing in Uganda: A Randomized Implementation Trial. *AIDS Behav.*
541 2014;18:2477–84.

542 24. Figueroa C, Johnson C, Ford N, Sands A, Dalal S, Meurant R, et al. Reliability of HIV rapid
543 diagnostic tests for self-testing compared with testing by health-care workers: a systematic review and
544 meta-analysis. *Lancet HIV.* 2018;5:e277–90.

545 25. Chanda MM, Ortblad KF, Mwale M, Chongo S, Kanchele C, Kamungoma N, et al. HIV self-testing
546 among female sex workers in Zambia: A cluster randomized controlled trial. *PLOS Med.*
547 2017;14:e1002442.

548 26. Tonen-Wolyec S, Filali M, Mboup S, Bélec L. HIV self-testing in Africa: stakes and challenges.
549 *Médecine Santé Trop.* 2018;28:144–9.

550 27. Pant Pai N, Behlim T, Abrahams L, Vadnais C, Shivkumar S, Pillay S, et al. Will an Unsupervised
551 Self-Testing Strategy for HIV Work in Health Care Workers of South Africa? A Cross Sectional Pilot
552 Feasibility Study. *PLoS ONE.* 2013;8:e79772.

553 28. Brown AN, Djimeu EW, Cameron DB. A Review of the Evidence of Harm from Self-Tests. *AIDS*
554 *Behav.* 2014;18:445–9.

555 29. Rouveau N, Ky-Zerbo O, Boye S, Fotso AS, d’Elbée M, Maheu-Giroux M, et al. Describing,
556 analysing and understanding the effects of the introduction of HIV self-testing in West Africa through
557 the ATLAS programme in Côte d’Ivoire, Mali and Senegal. *BMC Public Health.* 2021;21:181.

558 30. UNAIDS. UNAIDS DATA 2022. Geneva: Joint United Nations Programme on
559 HIV/AIDS;UNAIDS/JC3063E.[https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/data-book-](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/data-book-2022_en.pdf)
560 [2022_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/data-book-2022_en.pdf). Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS; 2022.

561 31. World Health Organization. Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service
562 delivery and monitoring: recommendations for a public health approach. 2021 update. Geneva: World
563 Health Organization; 2021.

564 32. Lyons CE, Coly K, Bowring AL, Liestman B, Diouf D, Wong VJ, et al. Use and Acceptability of
565 HIV Self-Testing Among First-Time Testers at Risk for HIV in Senegal. *AIDS Behav.* 2019;23:130–
566 41.

567 33. Boye S, Bouaré S, Ky-Zerbo O, Rouveau N, Simo Fotso A, d’Elbée M, et al. Challenges of HIV
568 Self-Test Distribution for Index Testing When HIV Status Disclosure Is Low: Preliminary Results of a
569 Qualitative Study in Bamako (Mali) as Part of the ATLAS Project. *Front Public Health.* 2021;9:653543.

570 34. d’Elbée M, Traore MM, Badiane K, Vautier A, Simo Fotso A, Kabemba OK, et al. Costs and Scale-
571 Up Costs of Integrating HIV Self-Testing Into Civil Society Organisation-Led Programmes for Key
572 Populations in Côte d’Ivoire, Senegal, and Mali. *Front Public Health.* 2021;9:653612.

573 35. Simo Fotso A, Johnson C, Vautier A, Kouamé KB, Diop PM, Silhol R, et al. Routine programmatic
574 data show a positive population-level impact of HIV self-testing: the case of Côte d'Ivoire and
575 implications for implementation. *AIDS*. 2022;36:1871–9.

576 36. Silhol R, Maheu-Giroux M, Soni N, Fotso AS, Rouveau N, Vautier A, et al. Assessing the potential
577 population-level impacts of HIV self-testing distribution among key populations in Côte d'Ivoire, Mali,
578 and Senegal: a mathematical modelling analysis. preprint. *HIV/AIDS*; 2023.

579 37. Simo Fotso A, Kra AK, Maheu-Giroux M, Boye S, d'Elbée M, Ky-zerbo O, et al. Is it possible to
580 recruit HIV self-test users for an anonymous phone-based survey using passive recruitment without
581 financial incentives? Lessons learned from a pilot study in Côte d'Ivoire. *Pilot Feasibility Stud*.
582 2022;8:4.

583 38. Kouassi AK, Fosto AS, N'Guessan NK, Geoffroy O, Younoussa S, Kabemba OK, et al. Reaching
584 key and peripheral populations: a phone-based survey of HIV self-test users in West Africa. *Durban:*
585 poster #PEC004. <https://hal.science/hal-04121478>. 2021.

586 39. R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. 2021.

587 40. Sjoberg D D, Whiting K, Curry M, Lavery J A, Larmarange J. Reproducible Summary Tables with
588 the gtsummary Package. *R J*. 2021;13:570.

589 41. Giguère K, Eaton JW, Marsh K, Johnson LF, Johnson CC, Ehui E, et al. Trends in knowledge of
590 HIV status and efficiency of HIV testing services in sub-Saharan Africa, 2000–20: a modelling study
591 using survey and HIV testing programme data. *Lancet HIV*. 2021;8:e284–93.

592 42. Tippet Barr B, Lowrance D, Case Johnson C, Baggaley RC, Rogers J, Balachandra S, et al.
593 Treatment-adjusted prevalence to assess HIV testing programmes. *Bull World Health Organ*.
594 2021;99:874–82.

595 43. Maheu-Giroux M, Vesga JF, Diabaté S, Alary M, Baral S, Diouf D, et al. Population-level impact
596 of an accelerated HIV response plan to reach the UNAIDS 90-90-90 target in Côte d'Ivoire: Insights
597 from mathematical modeling. *PLOS Med*. 2017;14:e1002321.

598 44. Vautier A. La notice d'utilisation du fabricant suffit-elle dans un contexte multilingue et de faible
599 alphabétisation ? L'exemple de l'autodépistage du VIH en Afrique de l'Ouest. 2020.

600 45. Wei C, Yan L, Li J, Su X, Lippman S, Yan H. Which user errors matter during HIV self-testing? A
601 qualitative participant observation study of men who have sex with men (MSM) in China. *BMC Public*
602 *Health*. 2018;18:1108.

603 46. Thirumurthy H, Masters SH, Mavedzenge SN, Maman S, Omanga E, Agot K. Promoting male
604 partner HIV testing and safer sexual decision making through secondary distribution of self-tests by
605 HIV-negative female sex workers and women receiving antenatal and post-partum care in Kenya: a
606 cohort study. *Lancet HIV*. 2016;3:e266–74.

607 47. Chipungu J, Bosomprah S, Zanolini A, Thimurthy H, Chilengi R, Sharma A, et al. Understanding
608 linkage to care with HIV self-test approach in Lusaka, Zambia - A mixed method approach. *PLOS*
609 *ONE*. 2017;12:e0187998.

610 48. Tun W, Vu L, Dirisu O, Sekoni A, Shoyemi E, Njab J, et al. Uptake of HIV self-testing and linkage
611 to treatment among men who have sex with men (MSM) in Nigeria: A pilot programme using key
612 opinion leaders to reach MSM. *J Int AIDS Soc*. 2018;21:e25124.

613 49. Hlongwa M, Hlongwana K, Makhunga S, Choko A, Dzinamarira T, Conserve D, et al. Linkage to
614 HIV care following HIV self-testing among men: systematic review of quantitative and qualitative
615 studies from six countries in sub-Saharan Africa. preprint. In Review; 2022.

616 50. Choko AT, MacPherson P, Webb EL, Willey BA, Feasy H, Sambakunsi R, et al. Uptake, Accuracy,
617 Safety, and Linkage into Care over Two Years of Promoting Annual Self-Testing for HIV in Blantyre,
618 Malawi: A Community-Based Prospective Study. *PLOS Med.* 2015;12:e1001873.

619 51. Green KE, Vu BN, Phan HT, Tran MH, Ngo HV, Vo SH, et al. From conventional to disruptive:
620 upturning the HIV testing status quo among men who have sex with men in Vietnam. *J Int AIDS Soc.*
621 2018;21 Suppl 5:e25127.

622 52. Ky-Zerbo O, Desclaux A, Kouadio AB, Rouveau N, Vautier A, Sow S, et al. Enthusiasm for
623 Introducing and Integrating HIV Self-Testing but Doubts About Users: A Baseline Qualitative Analysis
624 of Key Stakeholders' Attitudes and Perceptions in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal. *Front Public Health.*
625 2021;9.

626 53. Inghels M, Kouassi AK, Niangoran S, Bekelynck A, Carilon S, Sika L, et al. Preferences and access
627 to community-based HIV testing sites among men who have sex with men (MSM) in Côte d'Ivoire.
628 *BMJ Open.* 2022;12:e052536.

629

Chapitre 6. Discussion générale

6.1 Rappel des principaux résultats

Dans le contexte actuel de l'Afrique de l'Ouest, où l'accès au dépistage du VIH représente un enjeu majeur, le programme ATLAS a introduit l'ADVIH par le biais d'une distribution secondaire via des canaux ciblés. Cette thèse a permis de montrer la grande adaptabilité de l'ADVIH sur le terrain, notamment durant la crise liée à l'épidémie de Covid-19 ; sa capacité à améliorer l'accès au dépistage du VIH et à toucher des populations qui n'avaient pas ou peu accès à ce dépistage ; et sa capacité à diagnostiquer des personnes qui ne connaissaient pas leur séropositivité malgré un lien vers confirmation encore sous-optimal.

Malgré les nombreux défis posés par la pandémie de la Covid-19, la distribution des autotests a démontré une résilience et une adaptabilité exceptionnelles. Les éducateurs pairs et les populations clés ont su ajuster leurs approches pour assurer la distribution continue des kits en contexte de pandémie.

La stratégie du programme ATLAS s'est avérée non seulement réalisable et bien acceptée, mais a également permis d'étendre l'accès au dépistage et de toucher des populations qui n'avaient pas ou peu accès au dépistage classique : 41% des participants à notre enquête téléphonique s'étaient dépistées pour la première fois avec l'ADVIH (primotesteurs).

L'ADVIH a également prouvé sa capacité à identifier des personnes vivant avec le VIH. Selon nos analyses, les taux de positivité obtenus variaient de 2,4 % à 9,1 % en fonction du résultat déclaré, et de 3,8 % à 7,2 % en fonction du nombre de traits rapportés. Le lien avec le test de confirmation est resté sous-optimal durant ces premières années de mise en œuvre de l'ADVIH. Sur les 27 participants qui avaient interprété la présence de deux traits sur leur test comme un résultat réactif, seulement 15 (soit 56%,

IC 95%: 36 à 74%) avaient fait un test de confirmation. Parmi eux, 12 (80%) ont été confirmé positif au VIH, et tous ont entamé un traitement antirétroviral. Ces chiffres témoignent de l'impact majeur de l'ADVIH dans la détection du VIH et la facilitation de l'accès au traitement.

6.2 Une adoption positive de l'autotest du VIH par les utilisateurs

L'ADVIH a été largement bien accueilli par les utilisateurs. Plusieurs raisons, notamment la facilité d'utilisation, le prélèvement du fluide salivaire plutôt que sanguin, la discrétion et l'autonomie évoquées par les utilisateurs des kits d'autotests du VIH, justifient cet engouement.

L'un des principaux avantages des autotests est sans conteste leur *facilité d'utilisation*. La conception des kits est pensée pour être simple et accessible : ils nécessitent un prélèvement buccal. Cette simplicité encourage grandement leur utilisation par le grand public.

L'enquête téléphonique a montré que la grande majorité des personnes interrogées ont souligné cette facilité : 97% ont rapporté n'avoir aucune difficulté à comprendre comment les utiliser, 99% n'ont rencontré aucune difficulté à prélever le fluide buccal et 98% n'ont rencontré aucune difficulté à lire le résultat du test (Kra et al. 2023).

Cette facilité d'utilisation a également été observée dans d'autres contextes. Une recherche au Kenya a indiqué que sur 150 individus ayant utilisé l'autotest, 29% avaient jugé le processus du test comme étant facile, tandis que 70% l'avaient trouvé très facile (Mugo et al. 2017). Dans une autre étude menée au Kenya, sur 239 utilisateurs d'autotests interrogés, seulement 4,6% des participants avaient estimé que l'ADVIH était « très difficile » ou « difficile ». En revanche, 94% des participants étaient « tout à fait d'accord » ou « d'accord » pour affirmer que le test de dépistage du VIH était acceptable (Kurth et al. 2016). Une étude qualitative menée en Afrique du Sud, précisément dans la région du KwaZulu-Natal, a souligné que l'acceptabilité de l'ADVIH était principalement soutenue par la facilité d'utilisation du test

et le besoin ressenti par les individus de connaître leur statut sérologique (Knight et al. 2017).

Un autre facteur de l'acceptation des autotests a été le choix du programme ATLAS d'opter pour le *test oral* plutôt que sanguin. Dans le cadre de mon travail de thèse, il a été observé que la grande majorité des personnes interrogées ont exprimé une préférence pour la collecte d'un fluide buccal.

Cette préférence n'est pas isolée à notre étude. Odette Ky-Zerbo *et al.*, dans une recherche qualitative menée dans le cadre d'ATLAS, a mis en évidence la préférence marquée des utilisateurs pour le test oral. Elle souligne notamment les avantages du caractère indolore du test et de la simplicité du prélèvement buccal (Ky-Zerbo et al. 2021). Elle met également en évidence que certains participants, par crainte des piqûres, ne s'étaient jamais fait dépister et qu'ils ignoraient totalement l'existence des tests oraux.

*« Nous autres avons peur de nous faire piquer et pour
cela on ne fait pas le test. Donc l'autotest aussi nous
permet de faire notre test. »*

Femme du canal TS, 27 ans, Côte d'Ivoire¹¹

Une préférence pour le test oral plutôt que le test sanguin en raison de l'absence de piqûre au doigt a été rapportée dans d'autres études menées au Kenya (Mugo et al. 2017), en Afrique (Njau et al. 2019), et en Inde (Sarkar et al. 2016).

Le caractère *discret et autonome* des autotests contribue au renforcement de l'adoption positive des autotests par les utilisatrices et les utilisateurs. La quasi-totalité des participants à notre étude ont déclaré qu'ils appréciaient le fait que l'autotest était confidentiel et qu'il procurait une grande autonomie dans sa réalisation.

¹¹ Verbatim extrait de l'article ((Ky-Zerbo et al. 2021))

Ce constat a été également fait dans l'étude qualitative réalisée dans le cadre d'ATLAS par Odette Ky-Zerbo *et al.* : la plupart des travailleuses du sexe ont exprimé une opinion positive sur l'ADVIH parce qu'elles pourraient effectuer leurs tests à l'endroit qui leur convenait le mieux, en privé, sans s'exposer aux autres (Ky-Zerbo *et al.* 2022a). Pour de nombreuses travailleuses du sexe, aller dans un centre de santé pour se faire dépister les expose au jugement et aux préjugés de leur entourage. Dans ce contexte, l'ADVIH représente pour elles une option privilégiée, offrant à la fois discrétion et autonomie lors du dépistage.

« C'est plus confidentiel [l'ADVIH]. Vous le faites chez vous, et même les personnes avec lesquelles vous vivez peuvent ne pas le savoir. Mais avec le dépistage en établissement, vous finissez par vous rendre en grand nombre à l'hôpital pour le faire. »

Travailleuse du sexe, 27 ans, Sénégal¹²

Pour nombre d'entre elles, cette autonomie est essentielle pour affirmer le contrôle sur leur propre situation.

« Je le fais moi-même et je peux ensuite voir mon résultat moi-même. En plus, si c'est positif, je peux aller seule à l'hôpital. »

Travailleuse du sexe, 26 ans, Côte d'Ivoire¹²

D'autres études ont mis en avant la discrétion et l'autonomie comme facteurs favorisant l'acceptabilité de l'ADVIH. Une étude qualitative menée en Tanzanie auprès des travailleuses du sexe a mis en exergue la confidentialité offerte par le test comme motivation majeure à l'utilisation de

¹² Verbatim extrait de l'article (Ky-Zerbo *et al.* 2022a)

l'ADVIH (Nnko et al. 2020). Ce constat est corroboré par deux autres études réalisées au Botswana (Shava et al. 2020) et en Ouganda (Burke et al. 2017). De surcroît, une autre étude qualitative menée au Kenya a souligné que les femmes acceptaient l'ADVIH en raison de l'autonomie qu'il leur offrait dans la réalisation de leur test (Maman et al. 2017).

La *gratuité du test* est soulevée par les participants comme l'un des facteurs favorisant l'acceptabilité du test. La majorité des participants qui ont déclaré être satisfaits de l'ADVIH ont mis en avant la gratuité des tests.

Ce constat a également été rapporté dans l'étude qualitative menée par Odette Ky-Zerbo *et al.*, où les participants mentionnent le caractère gratuit comme un élément central dans l'acceptabilité de l'ADVIH.

De même, une étude réalisée en Afrique du Sud a souligné que la gratuité des autotests était évoquée par les utilisateurs comme un élément crucial pour leur adoption (Knight et al. 2017).

6.3 Des stratégies de distribution fortement adaptables sur le terrain

Le programme ATLAS a mis en œuvre une stratégie de distribution axée sur des canaux spécifiques, privilégiant la distribution secondaire. Pour atteindre ses cibles primaires, il a adopté une double stratégie : d'une part, une stratégie fixe pour la distribution des kits d'autodépistage dans les centres de santé ; et d'autre part, une stratégie avancée d'engagement communautaire. Cette dernière visait la distribution des kits à domicile, sur les sites de prostitution, lors des soirées, etc.

Dès son démarrage en juillet 2019, le programme ATLAS a été rapidement impacté par la pandémie de Covid-19, perturbant ses activités. De même, cette pandémie a bouleversé les initiatives de lutte contre le VIH à travers le monde (Lagat et al. 2020). Les restrictions et mesures sanitaires mises en place en réponse à la pandémie de Covid-19 ont occasionné de nombreux défis dans la lutte contre le VIH, notamment auprès des populations les plus vulnérable (Jewell et al. 2020; Pinto et Park 2020). En 2021, le Fonds mondial

a signalé une baisse de 22% des tests de dépistage du VIH par rapport à 2019, attribuant cette réduction aux mesures restrictives adoptées dans la lutte contre la Covid-19 (Fond Mondial 2021).

En Côte d'Ivoire , au Mali et au Sénégal, les activités du programme ATLAS ont subi des perturbations dues aux mesures sanitaires imposées par la Covid-19. Malgré ces obstacles, les éducateurs pairs ont fait preuve de résilience en adaptant leurs méthodes d'intervention. Ils ont privilégié des lieux discrets, ajusté leurs horaires et optimisé l'utilisation des réseaux sociaux. Ils ont aussi renforcé les mesures d'hygiène et encouragé les tests assistés comme alternative aux tests rapides conventionnels.

Cette adaptabilité de l'ADVIH en contexte de crise sanitaire a également été illustrée dans une étude menée auprès des HSH au Kenya. Elle a souligné que, face à la pandémie, des initiatives telles que la distribution des kits d'autodépistage du VIH et des campagnes de sensibilisation en ligne avaient été lancées pour garantir la continuité du dépistage (Odinga et al. 2020). De même, une recherche en Chine, ciblant des HSH, a révélé une croissance continue dans l'utilisation de l'ADVIH malgré une diminution des services de dépistage conventionnels pendant la crise de la Covid-19 (Jiang et al. 2021).

Selon la stratégie initiale du projet ATLAS, les clients et les partenaires des travailleuses du sexe étaient censés être atteints uniquement par le biais d'une distribution secondaire. Toutefois, nos résultats ont montré que 57% des hommes recrutés via des canaux ciblant les TS ont déclaré avoir reçu leur kit d'autodépistage d'un éducateur pair. Les entretiens avec les agents distributeurs ont révélé le développement de nouvelles stratégies sur le terrain. Certains éducateurs pairs ont indiqué qu'ils déposaient les kits de dépistage dans des maisons closes ou auprès de proxénètes, qui se chargeaient ensuite de les redistribuer directement aux clients. D'autres ont souligné qu'ils distribuaient directement les kits aux clients lors de leurs visites sur les lieux de travail du sexe. Ces approches témoignent de la flexibilité des ADVIH face aux défis sur le terrain. Et, de fait, le programme ATLAS a touché des groupes de population qui n'étaient pas forcément ceux

ciblés au départ, par exemple les clients des TS, les partenaires sexuels des populations clés.

6.4 Toucher de nouvelles populations

Nos analyses ont montré que 41% des participants à l'enquête téléphonique n'avaient jamais réalisé de dépistage avant leur ADVIH (primotesteurs). Ce chiffre souligne un succès notable en matière d'accès au dépistage.

Bien que la distribution d'ATLAS ait été principalement axée sur les populations clés (notamment les TS et les HSH), les individus touchés par le programme ATLAS diffèrent de ceux généralement atteints par les stratégies conventionnelles ou de celles qui participent aux enquêtes sur les populations clés.

Selon nos données, en Côte d'Ivoire, parmi les femmes recrutées via un canal ciblant spécifiquement les TS, 26% se faisaient tester pour la première fois (IC 95% : 20% à 32%). Ce taux est nettement supérieur à ceux observés dans d'autres études menées auprès de cette population en Côte d'Ivoire. Par exemple, dans l'étude de faisabilité en prévision d'un essai clinique sur la prophylaxie préexposition orale chez des femmes à risque (ANRS 12361 PrEP-CI), seulement 11% étaient primotesteuses (Becquet et al. 2020). Elle était également supérieure au 19% rapporté dans l'étude *Integrated Biological and Behavioural Survey* (IBBS) de 2020 (PNLS et al. 2020).

Au Sénégal, la seule étude que nous avons pu recenser a révélé une proportion de primotesteurs de 21% (Lyons et al. 2019). Ce chiffre est inférieur à la proportion de femmes primotesteuses que nous avons identifiée dans nos analyses, soit 25% (95%CI: 16% to 36%) parmi celles atteintes via une stratégie axée sur les TS.

En ce qui concerne les hommes recrutés via des canaux axés sur les HSH en Côte d'Ivoire, nous avons observé que 37% étaient des primotesteurs (IC95% : 33% à 40%). Ce chiffre est plus élevé que ceux de trois enquêtes distinctes menées auprès des HSH utilisant une méthode d'échantillonnage

basée sur les répondants : seulement 11% dans l'enquête DOD-CI HSH 2018 (Inghels et al. 2021), 29% dans l'IBBS 2015 (MSHP, END SANTE, et JHU 2016) et 30% dans l'IBBS 2020 (MSHP et al. 2020).

Dans notre enquête menée au Mali, 67% des hommes issus de canaux axés sur les HSH étaient des primotesteurs (IC95% : 61% à 72%). En comparaison, l'enquête IBBS de 2015 au Mali indiquait que seulement 25% des HSH n'avaient jamais été testés pour le VIH (Hakim et al. 2017). Au Sénégal, parmi les hommes issus de canaux axés sur les HSH, 25% étaient des primotesteurs (IC 95% : 13% à 41%). En revanche, l'enquête ELIHoS (Évaluer les interventions auprès des homosexuels masculins au Sénégal) indiquait un taux de primotesteurs plus élevé, à 42% (Lyons et al. 2019).

La capacité de l'ADVIH à toucher des personnes au-delà des populations clés traditionnelles a également été observée indirectement en examinant, par canal de distribution, le sexe des personnes recrutées. Les résultats de nos analyses ont révélé que 48% des participants recrutés via le canal ciblant les TS étaient des hommes. Cela suggère que parmi eux, certains pourraient être des partenaires réguliers ou des clients des TS. De la même manière, le fait que 9% des participants des canaux basés sur les HSH soient des femmes laisse à penser que certaines pourraient être des partenaires féminines de HSH.

Par ailleurs, la moitié des participants ont indiqué se considérer comme n'étant « pas du tout exposée » au risque de VIH. Cependant, 39% d'entre eux ont mentionné avoir eu au moins trois partenaires sexuels au cours de l'année écoulée. Toutes ces constatations suggèrent que l'ADVIH est efficace pour toucher des individus qui ne se perçoivent pas comme étant à risque et qui sont généralement moins enclins à utiliser les services de dépistage traditionnels.

D'autres recherches confirment la capacité de l'ADVIH à atteindre des personnes non desservies par les méthodes conventionnelles de dépistage. Toujours dans le cadre d'ATLAS, une étude qualitative avait mis en évidence que les agents dispensateurs percevaient l'ADVIH comme un outil pertinent pour accéder à des populations éloignées des services de dépistage

classiques (Ky-Zerbo et al. 2022a). Ces agents estimaient que les garanties d'anonymat et de confidentialité de l'ADVIH contournent efficacement des barrières telles que la stigmatisation, fréquemment rencontrées par les populations à risque (TS, HSH).

Une étude réalisée au Sénégal avait également rapporté la propension de l'ADVIH à toucher de nouvelles populations (Lyons et al. 2019). Dans celle-ci, 46% des participants étaient des primotesteurs et, de manière notable, la majeure partie de ceux qui avaient obtenu un résultat réactif étaient aussi des primotesteurs. Les auteurs de l'étude ont suggéré que l'ADVIH pourrait jouer un rôle crucial pour augmenter la détection du VIH parmi les personnes vivant avec le VIH au Sénégal qui ne sont pas engagées dans les services de dépistage traditionnels.

L'efficacité de l'ADVIH à toucher de nouvelles populations serait en grande partie attribuable à sa stratégie de *distribution secondaire*. Il est important de noter que la faisabilité et l'acceptabilité de cette stratégie ont été confirmées dans le contexte ouest-africain, comme en témoignent nos recherches. En effet, près d'un tiers des participants à notre étude ont obtenu leur kit d'autodépistage du VIH grâce à un ami, un partenaire sexuel, un membre de la famille ou un collègue (Kra et al. 2023).

De plus, d'autres études menées dans le cadre d'ATLAS corroborent ces observations (Ky-Zerbo et al. 2022a, 2023). Par exemple, l'étude qualitative réalisée auprès des populations clés en 2023 a spécifiquement mis en lumière l'adhésion à cette stratégie parmi les populations clés, en particulier les HSH, TS et UD. Lors des entretiens en face à face, la majorité des participants (utilisateurs primaires) ont affirmé avoir distribué au moins un kit d'autodépistage du VIH à une tierce personne. Cette distribution secondaire a souvent ciblé leurs partenaires et pairs. Par ailleurs, des TS rapportaient avoir distribué le kit à leurs clients. Cette étude avait aussi souligné que la distribution des kits d'autodépistage s'est poursuivie au-delà de la distribution secondaire.

« Parce qu'il m'a dit [de le donner à] mes partenaires et à leurs partenaires, parce que dans la communauté, je peux

*connaître quelqu'un qui connaît aussi quelqu'un, et donc
la distribution se fait. Donc, je le prends et je le donne à
mes partenaires qui le donneront à leurs partenaires, et
ainsi de suite »*

Homme du canal HSH, 28 ans, Mali¹³.

La distribution secondaire faciliterait l'atteinte des populations souvent difficile à atteindre par les services de dépistage classiques. En effet, grâce à elle, les contacts primaires peuvent efficacement atteindre leurs partenaires ou leurs pairs. Ceci est particulièrement pertinent pour des groupes comme les HSH âgés, les TS cachés et d'autres hommes, qui sont souvent des cibles difficiles à atteindre par les méthodes conventionnelles. Plusieurs études ont démontré l'efficacité de cette redistribution des kits d'autodépistage dans l'amélioration de l'accès au dépistage.

Par exemple, dans l'étude qualitative menée par Odette Ky-Zerbo dans le cadre d'ATLAS, elle a mis en évidence l'efficacité de la distribution secondaire à travers la capacité des HSH à redistribuer des autotests VIH à leurs partenaires féminins ainsi qu'à leurs partenaires masculins plus âgés (Ky-Zerbo et al. 2023). Elle a également souligné une attitude positive des TS à l'égard de la distribution secondaires des kits d'autodépistage VIH à leurs partenaires et clients, même si cela dépendait des types de relations.

Une étude qualitative menée au Kenya, dans laquelle les TS étaient encouragées à redistribuer des kits d'autodépistage du VIH à leurs partenaires ou clients, a mis en évidence leur habileté à les cibler. Elles ont souvent adapté leur stratégie de manière autonome afin d'éviter tout conflit avec ces derniers (Maman et al. 2017). Une autre étude réalisée au Kenya a recruté 265 femmes lors d'une consultation prénatale, postnatale ou dans une clinique dédiée aux TS. Elles étaient invitées à redistribuer des kits d'autodépistage du VIH à leurs partenaires masculins. Les résultats montrent que la majorité de celles ayant des partenaires sexuels principaux

¹³ Verbatim extrait de l'article ((Ky-Zerbo et al. 2023))

ont distribué des autotests à ces derniers : 91% pour les participantes des soins prénatals et 86% pour les participantes des soins postnatals et 75% pour travailleuses du sexe (Thirumurthy et al. 2016). Elle conclut que la distribution secondaire d'autotests aux femmes à haut risque d'infection par le VIH a encouragé le dépistage parmi leurs partenaires sexuels et a favorisé des décisions éclairées pour des pratiques sexuelles à moindre risque. La capacité des femmes à risque à redistribuer des autotests et ainsi à favoriser le dépistage chez leurs partenaires sexuels masculins est soutenue par d'autres études (Choko et al. 2017; Johnson et Corbett 2016; Masters et al. 2016).

6.5 Peut-on se passer d'un suivi systématique des utilisateurs de l'autotest°?

L'autotest représente une option discrète, rapide et personnelle pour ceux désirant connaître leur statut VIH (World Health Organization 2021). Cependant, le déploiement de cette stratégie suscite une interrogation relative à la confiance accordée aux utilisateurs d'autotests VIH ainsi qu'à la nécessité d'un suivi systématique. Cette question renvoie à des enjeux profonds et complexes.

L'idée de suivre systématiquement les utilisateurs d'autotests VIH peut impliquer une série de considérations éthiques en matière de santé publique. L'une des inquiétudes majeures concerne la préservation de la confidentialité des utilisateurs, particulièrement dans un contexte où la protection des données individuelles est devenue une priorité (Pouillet 2009). Introduire un suivi systématique pourrait être perçu comme une atteinte aux droits individuels, qui pourrait compromettre la confiance dans les politiques de santé publique.

Par ailleurs, la stigmatisation liée au VIH demeure persistante en Afrique de l'Ouest, et une démarche de suivi, même bien intentionnée, pourrait exacerber cette stigmatisation et affecter ainsi la volonté de se faire dépister.

Au sein des communautés, un tel suivi pourrait être perçu comme discriminatoire, soulevant des inquiétudes quant à son acceptabilité.

En outre, la mise en œuvre d'un suivi systématique engendrerait des coûts conséquents, soulevant des interrogations sur la rentabilité de l'investissement, ainsi que sur les modalités garantissant une application respectueuse et éthique.

Depuis sa création en 2003, le plan d'urgence présidentiel de lutte contre le sida (Pepfar) guide en grande partie les politiques de dépistage et de prévention du VIH en Afrique subsaharienne (Ali et al. 2019; Odekunle et Odekunle 2016). Au début des années 2010, le Pepfar a orienté ses efforts vers des stratégies de conseils et de dépistage ciblant spécifiquement les populations et les régions les plus affectées par le VIH (UNAIDS 2011). Le *new public management* instauré par le Pepfar impliquait la mise en place d'indicateurs quantitatifs de suivi, sur lesquels la rémunération des ONG financées par le Pepfar était conditionnée (Bekelynck et al. 2019). Ainsi, pour les acteurs du terrain habitués aux méthodes du Pepfar, l'absence de suivi des utilisateurs auxquels ils distribuent des autotests pourrait être perçue comme une non-reconnaissance de leurs efforts.

Face à cette problématique, le programme ATLAS a privilégié une approche indirecte pour évaluer son impact : la mise en œuvre d'une enquête téléphonique anonyme. Pour rappel, conformément aux recommandations de l'OMS, le programme ATLAS avait décidé de ne pas suivre activement les utilisateurs de l'ADVIH afin de préserver l'anonymat et la confidentialité que procurent les autotests VIH et de ne pas entraver son utilisation. La stratégie d'enquête anonyme par voie téléphonique a permis la collecte de données essentielles tout en préservant la confidentialité des répondants. Cependant, la mise en œuvre d'une enquête de ce type est longue, complexe et coûteuse (Simo Fotso, Kra, et al. 2022).

ATLAS a également mis en place un dispositif pour capter les retours spontanés des utilisateurs d'autotests VIH. Entre 2020 et 2021, les partenaires de mise en œuvre du projet ATLAS ont collecté des commentaires spontanés de la part des utilisateurs de ces autotests. Cette collecte de données n'était

pas systématique et variait selon les différents partenaires impliqués. Parmi les 4463 retours d'utilisateurs documentés, 188 cas ont rapporté un résultat réactif à leur autotest, ce qui représente un taux de positivité de 4.2%. Ce taux est remarquablement proche des 4.5% obtenus à partir de notre hypothèse se basant sur le nombre de trait déclaré par les utilisateurs des autotests lors de l'enquête téléphonique. Cette similarité entre ces taux vient renforcer la crédibilité des réponses obtenues par téléphone. Ces résultats démontrent la faisabilité d'une évaluation indirecte, même sans un suivi strict selon les recommandations de l'OMS, en s'appuyant sur des enquêtes par téléphone ou en collectant les feedbacks spontanés des utilisateurs d'autotests VIH.

Dans un contexte de ressources limitées, la question de l'efficacité de ces méthodes se pose (Choko et al. 2020). Des approches plus abordables, telles que la triangulation des données de routine et la modélisation, pourraient être envisagées. La routinisation a l'avantage d'utiliser des données régulièrement collectées par les programmes nationaux, alors que la modélisation fait appel à des simulations pour prédire les impacts potentiels de différentes interventions.

En Côte d'Ivoire, le projet ATLAS a mené une étude basée sur la routinisation pour évaluer l'impact de l'introduction de l'ADVIH sur le dépistage (Simo Fotso, Johnson, et al. 2022). Les résultats ont révélé que dans les zones où l'ADVIH a été mis à disposition, non seulement il a stimulé l'accès au dépistage sans réduire significativement le volume des dépistages conventionnels, mais il a aussi permis la détection d'un plus grand nombre de personnes séropositives. Cette méthode illustre une perspective prometteuse pour utiliser les données programmatiques collectées régulièrement, dans le but d'évaluer l'impact de la distribution des kits de dépistage du VIH au sein de programmes concrets.

Une étude de modélisation, réalisée également dans le cadre d'ATLAS ciblant les populations clés (HSH, TS, et UD), a démontré qu'une amplification de la distribution des autotests VIH auprès de ces populations en Afrique de l'Ouest pourrait significativement réduire les inégalités en termes d'accès au dépistage du VIH. Cela contribuerait ainsi à diminuer les

infections et les décès liés au VIH, tant chez ces populations clés que leurs partenaires (Silhol et al. 2023).

L'un des enjeux majeurs de l'ADVIH réside dans l'assurance que les utilisateurs des kits d'autodépistage puissent correctement interpréter les résultats et bénéficier de l'accompagnement approprié en cas de résultat positif. Le manque de suivi pourrait compromettre cette compréhension. Dans le sillage de notre étude, nous avons analysé comment les participants interprétaient les résultats des tests. Nos observations montrent que 2% d'entre eux ont rapporté une interprétation erronée du résultat. Nous n'avons pas pu approfondir l'analyse pour élucider les motifs de cette incompréhension. Toutefois, nous recommandons que les programmes d'ADVIH initient des recherches ciblées (telles que des entretiens qualitatifs ou des discussions en groupes avec les utilisateurs de l'ADVIH) pour affiner la compréhension que les utilisateurs ont de la lecture des résultats de leurs tests.

6.6 Défi de la confirmation du test et de l'initiation du traitement ARV suite à un autotest VIH réactif

Nos analyses ont révélé que sur les 78 participants de la phase 2 de l'enquête téléphonique qui ont complété leur questionnaire, seuls 34 participants (44%) ont effectué un test de confirmation. Parmi ceux-ci qui ont été confirmés positifs au VIH à la suite du test de confirmation, 95% ont initié un traitement ARV. En analysant uniquement les participants dont les réponses sont cohérentes entre le nombre de traits observés et le résultat rapporté (à savoir, deux traits indiquant un résultat réactif), le taux de confirmation augmente légèrement à 56%. Ces résultats mettent en évidence un problème majeur : le gap entre un autotest VIH réactif et la liaison aux tests de confirmation.

Des études menées dans d'autres régions ont également mis en lumière des écarts entre un autotest réactif et la confirmation du test (Njau et al. 2021; Thirumurthy et al. 2016; Witzel et al. 2020). Une étude spécifique combinant une revue systématique et une méta-analyse réalisée auprès de populations

clés africaines (Witzel et al. 2020) a montré que, malgré une augmentation du recours au dépistage du VIH de 1,45 fois ($RR = 1,45$, IC à 95 % 1,20, 1,75) grâce à l'autotest, la connexion avec les services de soins et l'initiation au traitement antirétroviral (ARV) étaient réduits de 17% ($RR = 0,83$; IC à 95 % 0,74, 0,92) par rapport aux services de dépistage standard du VIH.

Le gap entre un autotest VIH réactif et la confirmation du test reste une problématique majeure. Si cet écart n'est pas comblé, il pourrait entraver le potentiel des autotests VIH pour atteindre le premier objectif de 90% fixé par l'ONUSIDA. Comprendre les raisons sous-jacentes est donc essentiel pour relever ce défi.

Lors de notre enquête téléphonique, les résultats ont révélé chez certains enquêtés une incohérence entre les résultats déclarés et leur interprétation (par exemple, 2 traits considérés comme 'non réactifs' ou 'ne sachant pas comment interpréter', ou 1 trait considéré comme 'réactif'). Ces résultats suggèrent que les instructions fournies aux utilisateurs des autotests VIH pourraient être insuffisantes ou mal comprises. Une source potentielle de confusion pourrait être liée à la compréhension des termes "réactif" et "non réactif". Cette confusion est d'autant plus probable étant donné que les termes traditionnellement utilisés dans le cadre du dépistage conventionnel du VIH sont "positif" et "négatif", ce qui pourrait contribuer à ces incohérences. Cela met en lumière la nécessité d'améliorer la communication et l'éducation relatives aux autotests VIH.

Dans le cadre du programme ATLAS, qui combinait une stratégie de distribution mixte intégrant des approches primaires et secondaires, de nombreux utilisateurs d'autotests VIH ont effectué leur test sans avoir directement accès à des informations ou conseils fournis par un professionnel de santé ou un pair éducateur qualifié. Bien que l'ADVIH soient conçus pour être utilisés sans supervision, il demeure crucial que les utilisateurs soient préalablement informés sur leur fonctionnement avant de réaliser le test.

De plus, le caractère novateur des autotests de dépistage du VIH en Afrique de l'Ouest, où ils restent relativement méconnus, a probablement

joué un rôle dans les difficultés rencontrées par les utilisateurs pour interpréter et utiliser correctement ces tests.

Afin de contribuer à une meilleure interprétation des résultats des autotests VIH et renforcer la liaison aux soins et traitements pour les utilisateurs, des mesures telles que l'amélioration des instructions écrites, l'intégration de supports visuels clairs, et l'offre de lignes d'assistance pour des conseils supplémentaires devraient être envisagées.

En outre, avec le passage à l'échelle nationale, où les autotests VIH seront proposés gratuitement aux populations prioritaires et à des prix accessibles dans les pharmacies privées pour le grand public, il sera essentiel de renforcer le suivi pour la confirmation du diagnostic et l'accès aux soins. Ce passage à l'échelle pourra également être une opportunité pour plus de communication grand public. Cette approche est fondamentale pour assurer que les autotests VIH contribuent efficacement à la lutte contre le VIH en Afrique de l'Ouest.

6.7 Passage à l'échelle et enjeux associés

Le programme ATLAS a permis de diffuser près de 400 000 autotests VIH en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal. Des résultats très encourageants résultent des travaux de la recherche. Ces résultats montrent qu'au-delà des populations clés, l'ADVIH parvient à atteindre leurs réseaux sociaux tels que leurs pairs, leurs partenaires sexuels et clients, grâce à la dispensation secondaire (Ky-Zerbo et al. 2022b, 2023). En outre, l'ADVIH s'est avéré efficace pour toucher des populations vulnérables n'ayant jamais eu accès au dépistage par le passé, les primotesteurs (Kra et al. 2023). L'impact notable de l'ADVIH en matière de dépistage est un autre bénéfice capital (Simo Fotso, Johnson, et al. 2022). L'ensemble de ces constatations pourrait largement plaider en faveur d'un passage à l'échelle de l'ADVIH dans la région.

Toutefois, pour un passage à échelle réussi, il est impératif d'accroître l'engagement des partenaires techniques et financiers envers l'ADVIH afin d'assurer sa pleine intégration dans la stratégie globale de dépistage. Bien que les coûts initiaux liés à l'ADVIH puissent paraître conséquents lors des phases initiales de son déploiement, ces investissements pourraient se révéler durables et rentables à long terme.

Une étude de modélisation des coûts liés au passage à l'échelle de la stratégie ATLAS a montré qu'en déployant cette initiative au niveau national, des économies d'échelle substantielles pourraient être réalisées réduisant ainsi le coût unitaire par kit distribué (d'Elbée et al. 2021). Ainsi, le passage à l'échelle de l'ADVIH en Afrique de l'Ouest pourrait donc être soutenable et faisable. Toutefois, cette expansion doit s'accompagner d'un dispositif de suivi et d'évaluation des activités en routine pour garantir son succès.

6.8 Forces et limites de l'étude

Notre étude présente à la fois des avantages distinctifs et des limites, qui méritent d'être mis en avant pour enrichir leurs contributions dans le domaine de la recherche.

Dimension multinationale de notre recherche doctorale

Cette recherche s'inscrit dans le cadre du programme ATLAS, qui a permis la distribution de près de 400°000 kits d'autotests VIH dans trois pays d'Afrique de l'Ouest : la Côte d'Ivoire, le Mali et le Sénégal. Grâce à un échantillon géographiquement diversifié, notre étude a permis d'éclairer davantage les enjeux et les opportunités de l'ADVIH en Afrique de l'Ouest. Malgré des différences en termes de prévalence du VIH entre ces pays, l'ADVIH se positionne comme une stratégie pertinente pour renforcer les initiatives de dépistage dans ces zones.

Les populations clés comme cibles prioritaire

Bien que le programme ATLAS ne fût pas exclusivement destiné aux populations clés (HSH, TS, UD), une attention particulière a été portée à ces groupes en raison de leur vulnérabilité élevée face au VIH. En fait, une proportion substantielle des kits, soit 91% des 396 403 kits distribués, a été prioritairement allouée aux canaux centrés sur ces populations (TS, HSH, UD). Cette stratégie ciblée a favorisé l'élargissement de l'accès au dépistage du VIH, dépassant les limites des groupes traditionnellement perçus comme difficilement accessibles, pour toucher une tranche plus large et diversifiée de la population.

L'utilisation d'une enquête par téléphone

L'approche méthodologique que nous avons adoptée, basée sur une enquête téléphonique anonyme, pour le recrutement des participants constitue une innovation majeure dans la collecte de données auprès des utilisateurs de l'ADVIH. Cette méthode, en phase avec les modes de communication actuels, reconnaît que le téléphone est devenu l'outil de communication principal pour un nombre croissant d'individus.

La progression du taux de pénétration des téléphones au xxi^e siècle, en particulier dans les pays à faible revenu comme ceux d'Afrique de l'Ouest, est bien documentée (Chéneau-Loquay 2012). L'usage du téléphone pour la collecte de données s'est accru (Gbeasor-Komlanvi et al. 2020; Inghels 2020; Inghels et al. 2020, 2021; Larmarange et al. 2016). Dans une ère de communication instantanée, utiliser ces méthodes évolutives est judicieux. Notre approche nous a permis de toucher un échantillon conséquent d'utilisateurs de l'autotest, soit 2 615 participants. L'anonymat, intégré dans cette méthode, a assuré une discrétion totale pour les répondants, ce qui a probablement renforcé leur confiance et les a encouragés à s'exprimer de manière plus ouverte et honnête.

De plus, notre méthodologie nous a permis de relever le défi de la collecte d'informations précieuses directement auprès des utilisateurs de l'ADVIH sans les suivre activement. Ces données recueillies offrent une base solide

pour évaluer les programmes de mise en œuvre de l'ADVIH, sans nécessiter un suivi systématique. Notons que notre approche s'est étendue bien au-delà des cibles primaires pour englober également les contacts secondaires. Ainsi, notre méthodologie respecte et ne perturbe pas la stratégie de distribution secondaire.

Toutefois En dépit de son caractère innovant, le recours à une enquête téléphonique présente des limites. Pour les pays à faible revenu qui expérimentent cette méthode, l'implémentation peut rencontrer diverses difficultés logistiques et opérationnelles. Dans le cadre du projet ATLAS, Ipsos-CI, l'organisme chargé de la mise en place de l'enquête, n'avait pas de représentation au Mali et au Sénégal. Cette situation, exacerbée par la fermeture des frontières en raison restrictions dues à la pandémie de Covid-19, a occasionné des difficultés significatives pour expliquer aux opérateurs téléphoniques de ces pays les défis méthodologiques de l'enquête. Plusieurs réunions avec les équipes d'Ipsos-CI et les opérateurs avaient été conduites.

De plus, le design de l'enquête nécessitait de mettre en place un système de télécommunication robuste et performant, capable de rediriger tous les appels en provenance du Mali et du Sénégal vers le centre d'appel d'Ipsos situé à Abidjan. Cette tâche complexe, nécessitant une expertise pointue en télécommunication et en réseau, a mis en évidence une lacune dans les compétences de l'équipe d'Ipsos-CI. Pour pallier ce déficit, nous avons négocié le recrutement d'un expert externe pour faciliter le succès de l'opération.

En outre, la gratuité des appels, qui était censée être réglée avant le démarrage de l'enquête, n'a pas été systématiquement mise en place. Chaque ligne verte était rattachée à un numéro ordinaire appartenant à un opérateur de téléphonie : MTN en Côte d'Ivoire, Orange Mali au Mali, et Free au Sénégal. En raison de conflits d'intérêts entre ces opérateurs et les autres, les appels vers la ligne verte étaient facturés. Il a fallu de nombreux échanges avec les régulateurs de chaque pays pour que la gratuité soit effective. Tous ces défis, combinés à l'impact de la pandémie de Covid-19, ont retardé le lancement effectif de l'enquête. Prévu pour démarrer début 2020, elle a finalement démarré en mars 2021

Une autre difficulté que nous avons rencontrée a été de trouver un imprimeur local pour la confection des flyers dédiés à l'enquête. Nous n'avons pas réussi, après nos recherches, à trouver un prestataire dans l'un des trois pays de l'enquête disposant du matériel adéquat pour l'impression des flyers. Il faut noter que les flyers devraient soit être imprimés à l'unité en impression laser, mais, vu les volumes de plusieurs dizaines de milliers, les coûts sont importants ; soit les flyers sont imprimés une première fois en grand volume sans le numéro de participation, puis ce dernier est appliqué dans un second temps par une seconde machine. Finalement, les flyers ont été imprimés en France, chez un imprimeur disposant des outils nécessaires. Cela a engendré des coûts supplémentaires (transports, billet d'avion, frais de dédouanement), même si le coût de l'impression était raisonnable.

Une autre limite que pourrait présenter cette méthode est le biais de sélection. En effet, il est possible que certains utilisateurs, dépourvus de téléphone ou vivant dans des zones sans couverture réseau, soient exclus de l'enquête. De plus, bien que ce type d'enquête s'avère précieux pour l'introduction et la mise en œuvre de l'ADVIH, son coût pourrait le rendre peu viable pour une utilisation systématique en tant qu'instrument de suivi et d'évaluation. Les coûts associés à cette approche pourraient constituer un obstacle non négligeable.

Spécificité de notre approche méthodologie

Le recours à l'autodéclaration pour les résultats de l'autotest du VIH et les comportements sexuels peut induire des erreurs de mémorisation ou des réponses biaisées par un souci de conformité sociale, ce qui pourrait compromettre la fiabilité des données collectées. De plus contrairement aux essais randomisés, qui aspirent à éliminer les biais potentiels en garantissant que toute variation observée entre les groupes découle exclusivement de l'intervention en question, notre étude n'a pas atteint ce degré de rigueur. Nous avons privilégié une approche transversale et il convient de reconnaître que nos résultats ne sont pas nécessairement représentatifs à une échelle plus large. Par ailleurs, vu la taille parfois limitée de nos échantillons

pour certaines catégories des populations étudiées, il est important de préciser la portée circonscrite de nos conclusions qui ne sauraient être généralisée à d'autres milieux ou contextes. Néanmoins, malgré ces considérations, la pertinence de nos résultats demeure. Ils fournissent des perspectives significatives dans le cadre de notre recherche et ouvrent la voie pour des études ultérieures, encore plus détaillées, sur le sujet.

6.9 Implications en matière de santé publique

Les implications en matière de santé publique de notre travail de thèse sont importantes et multiformes :

Amélioration de l'accès au dépistage du VIH

Les conclusions de notre étude révèlent qu'avec la distribution secondaire d'autotests VIH, il est possible d'augmenter de manière significative l'accès au dépistage, y compris parmi les individus n'ayant jamais réalisé un tel test. Ceci revêt une importance capitale pour la réalisation des objectifs globaux de lutte contre le VIH, en particulier l'ambition 95-95-95 de l'ONUSIDA, qui vise à ce que 95% des personnes vivant avec le VIH connaissent de leur statut sérologique à l'horizon 2030.

Atteindre des populations peu touchées par la prévention du VIH et les services de dépistage

Notre étude a mis en évidence l'efficacité de l'autotest VIH pour atteindre des populations qui sont souvent peu touchées par les services de dépistage conventionnels. Ceci pourrait orienter les efforts de dépistage vers ces populations pour réduire les inégalités en matière de santé.

Encouragement de l'accès au traitement

Les résultats suggèrent que l'autotest VIH permet l'accès au traitement pour les personnes qui obtiennent un résultat réactif, à condition qu'elles confirment ce test dans un service de santé. Il est donc crucial de souligner

systématiquement la nécessité d'une confirmation médicale après un résultat réactif pour garantir un diagnostic et un traitement appropriés. Une telle démarche pourrait optimiser les taux de prise en charge du VIH et, in fine, diminuer la transmission du virus.

Guidage des politiques de santé publique

Les résultats de cette étude pourraient orienter les décideurs en matière de santé publique dans la conception de stratégies de dépistage du VIH. L'accent mis sur la distribution secondaire d'autotests du VIH pourrait constituer un levier essentiel pour renforcer la couverture du dépistage dans les zones où le taux de dépistage est actuellement faible.

Préparation en cas de crises sanitaires futures

Les leçons tirées de l'adaptabilité de la distribution d'autotests VIH lors de la pandémie de Covid-19 pourraient s'avérer précieux dans l'anticipation de réponses à de futures crises sanitaires. La capacité de maintenir et d'adapter les services de dépistage du VIH en période de crise est essentielle pour garantir la continuité des soins.

6.10 Perspectives et recommandations

Les résultats de cette étude ouvrent plusieurs perspectives pour la promotion de l'autotest du VIH et suggèrent des recommandations pour améliorer encore plus son utilisation et son efficacité.

Extension de la distribution secondaire d'autotests

La distribution secondaire d'autotests a démontré sa capacité à toucher des populations traditionnellement difficiles d'accès pour le dépistage du VIH.

Face à ce résultat prometteur, il serait judicieux d'étendre cette stratégie à d'autres régions, notamment celles où le dépistage est faible. Cela impliquerait de collaborer avec des acteurs locaux, comme les leaders

communautaires et les ONG, pour assurer son efficacité. Une formation adaptée et un soutien continu seraient essentiels pour garantir l'utilisation correcte des autotests.

Amélioration du suivi post-autotest

Un aspect crucial est le renforcement du lien entre l'autotest et l'accès au traitement pour ceux qui obtiennent un résultat réactif. Les efforts pour assurer une transition en douceur vers des soins médicaux professionnels pourraient inclure une meilleure information et une sensibilisation accrue, des services de conseil ou de soutien psychosocial, et des mécanismes pour faciliter la prise de rendez-vous pour un test de confirmation.

Renforcement des systèmes de santé

L'intégration de l'autotest VIH dans les services de santé existants est essentielle. Les centres de santé devraient être préparés et équipés pour répondre à une augmentation potentielle de la demande de services de confirmation et de traitement du VIH à la suite d'une utilisation accrue de l'autotest.

Adaptabilité en cas de crise

Les stratégies ou programmes de dépistage du VIH devraient prévoir des plans d'urgence pour maintenir les services en cas de crise sanitaire, comme la pandémie de Covid-19. Cela pourrait inclure des approches innovantes pour la distribution des kits d'autotest, comme la livraison à domicile, les distributeurs automatiques, ou les pharmacies.

Recherches complémentaires

Des études complémentaires pourraient éclairer les moyens d'optimiser l'usage de l'autotest, en particulier sur la manière d'augmenter les taux de confirmation à la suite d'un autotest réactif, ainsi que sur les stratégies pour

toucher des groupes spécifiques actuellement sous-représentés parmi les usagers de l'autotest.

Conclusion

Cette thèse a porté sur l'accès au dépistage du VIH en Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire, Mali et Sénégal), dans un contexte d'épidémie mixte, en examinant la stratégie du programme ATLAS, qui favorisait une distribution secondaire des autotests VIH via des canaux ciblant spécifiquement les populations clés (HSH, TS, UD) et leurs partenaires, les partenaires des PVVIH et les patients se présentant avec une IST.

Ce travail de thèse s'est appuyé sur deux jeux de données issus du programme ATLAS : des données de suivi-évaluation et des données provenant d'une enquête anonyme réalisée par téléphone.

Les résultats de cette thèse soulignent quatre points clés :

(i) l'ADVIH bénéficie d'une bonne acceptabilité et adaptabilité sur le terrain, pouvant assurer la continuité des services de dépistage, même en situation de crise sanitaire.

(ii) La stratégie ATLAS, par le biais de la distribution secondaire des autotests du VIH et de canaux ciblés, a permis d'atteindre des personnes qui n'avaient jamais été testées auparavant (primo-dépistage) en Afrique de l'Ouest. Ceci souligne l'importance de cette distribution comme stratégie innovante venant en complément des services de dépistage existants.

(iii) L'autotest VIH est un outil supplémentaire précieux pouvant atteindre les personnes qui sont généralement éloignées des activités communautaires et des services de dépistage du VIH, et il a le potentiel d'atteindre non seulement les populations clés, mais aussi les partenaires, les clients et d'autres groupes vulnérables au VIH.

(iv) L'ADVIH détient le potentiel non seulement de détecter des personnes vivant avec le VIH, mais aussi de faciliter leur intégration aux soins.

Au vu de ces constats, nous préconisons la création de conditions favorables à la mise en œuvre de la stratégie de distribution secondaire, plaçant celle-ci au cœur des programmes d'ADVIH. Il est également essentiel d'améliorer la communication entourant l'ADVIH et son interprétation pour optimiser le lien vers les soins.

Bibliographie

- Adeagbo, Oluwafemi Atanda, Oluwaseun Abdulganiyu Badru, Claude Ngwayu Nkfusai, et Luchuo Engelbert Bain. 2023. « Effectiveness of Linkage to Care and Prevention Interventions Following HIV Self-Testing: A Global Systematic Review and Meta-Analysis ». *AIDS and Behavior*. doi: 10.1007/s10461-023-04162-5.
- Adepoju, Victor Abiola, Chidinma Umebido, Ademola Adelekan, et Ali Johnson Onoja. 2023. « Acceptability and strategies for enhancing uptake of human immunodeficiency virus self-testing in Nigeria ». *World Journal of Methodology* 13(3):127-41. doi: 10.5662/wjm.v13.i3.127.
- Ali, Hammad, Frank Amoyaw, Dan Baden, Lizette Durand, Megan Bronson, Andrea Kim, Yoran Grant-Greene, Rubina Imtiaz, et Mahesh Swaminathan. 2019. « Ghana's HIV epidemic and PEPFAR's contribution towards epidemic control ». *Ghana Medical Journal* 53(1):59. doi: 10.4314/gmj.v53i1.9.
- Asiimwe, Stephen, James Oloya, Xiao Song, et Christopher C. Whalen. 2014. « Accuracy of Un-Supervised Versus Provider-Supervised Self-Administered HIV Testing in Uganda: A Randomized Implementation Trial ». *AIDS and Behavior* 18(12):2477-84. doi: 10.1007/s10461-014-0765-4.
- Babatunde, Abdulhammed Opeyemi, Progress Agboola, Yusuf Babatunde, Esther Bosede Ilesanmi, Habibullah Ayodele, et Oliver Chukwujekwu Ezechi. 2022. « Assessment of Knowledge and Acceptability of HIV Self-Testing among Students of Selected Universities in Southwest Nigeria: An Online Cross-Sectional Study ». *Pan African Medical Journal* 43. doi: 10.11604/pamj.2022.43.94.31741.
- Baggaley, R., B. Hensen, O. Ajose, Kl Grabbe, Vj Wong, A. Schilsky, Y. R. Lo, F. Lule, R. Granich, et J. Hargreaves. 2012. « From caution to urgency: the evolution of HIV testing and counselling in Africa ». *Bulletin of the World Health Organization* 90(9):652-58. doi: 10.2471/BLT.11.100818.
- Barré-Sinoussi, F., J. C. Chermann, F. Rey, M. T. Nugeyre, S. Chamaret, J. Gruest, C. Dautuet, C. Axler-Blin, F. Vézinet-Brun, C. Rouzioux, W. Rozenbaum, et L. Montagnier. 1983. « Isolation of a T-Lymphotropic Retrovirus from a Patient at Risk for Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) ». *Science* 220(4599):868-71. doi: 10.1126/science.6189183.
- Bayer, R., J. Stryker, et M. D. Smith. 1995. « Testing for HIV Infection at Home ». *The New England Journal of Medicine* 332(19):1296-99. doi: 10.1056/NEJM199505113321911.
- Bayer, Ronald, et Claire Edington. 2009. « HIV Testing, Human Rights, and Global AIDS Policy: Exceptionalism and Its Discontents ». *Journal of Health Politics, Policy and Law* 34(3):301-23. doi: 10.1215/03616878-2009-002.
- Bekelynyck, Anne, Joseph Larmarange, for the ANRS 12323 DOD-CI Study Group, Nelly Assoumou, Anne Bekelynyck, Christine Danel, Mohamed Doumbia, Mariatou Koné, Alexis Kouadio, Arsène Kra, Serge Niangoran, Honoré Ouantchi, Lazare Sika, Séverine Carillon, Maxime Inghels, et Joseph Larmarange. 2019. « Pefar 3.0's HIV Testing Policy in Côte d'Ivoire (2014 to 2018): Fragmentation, Acceleration and Disconnection ». *Journal of the International AIDS Society* 22(12). doi: 10.1002/jia2.25424.
- Belete, Wudinesh, Tekalign Deressa, Altaye Feleke, Takele Menna, Tezera Moshago, Saro Abdella, Abebe Hebtasilassie, Yimam Getaneh, Minilik Demissie, Yonas Zula, Israel Lemma,

- Girmachew Mamo, Endale Workalemahu, Tsigereda Kifle, et Ebba Abate. 2019. « Evaluation of Diagnostic Performance of Non-Invasive HIV Self-Testing Kit Using Oral Fluid in Addis Ababa, Ethiopia: A Facility-Based Cross-Sectional Study » édité par L. H. Carvalho. *PLOS ONE* 14(1):e0210866. doi: 10.1371/journal.pone.0210866.
- Benoit, S. N., G. M. Gershy-Damet, A. Coulibaly, K. Koffi, V. S. Sangare, D. Koffi, R. Houdier, R. Josseran, J. Guelain, et E. Aoussi. 1990. « Seroprevalence of HIV Infection in the General Population of the Côte d'Ivoire, West Africa ». *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 3(12):1193-96.
- Branson, B. M. 1998. « Home Sample Collection Tests for HIV Infection ». *JAMA* 280(19):1699-1701. doi: 10.1001/jama.280.19.1699.
- Broqua, Christophe. 2013. « Les formes sociales de l'homosexualité masculine à Bamako dans une perspective comparée : entre tactiques et mobilisations collectives ». *Politique et Sociétés* 31(2):113-44. doi: 10.7202/1014354ar.
- Brown, Annette N., Eric W. Djimeu, et Drew B. Cameron. 2014. « A Review of the Evidence of Harm from Self-Tests ». *AIDS and Behavior* 18(S4):445-49. doi: 10.1007/s10461-014-0831-y.
- Burke, Virginia M., Neema Nakyanjo, William Ddaaki, Caitlin Payne, Naadiya Hutchinson, Maria J. Wawer, Fred Nalugoda, et Caitlin E. Kennedy. 2017. « HIV Self-Testing Values and Preferences among Sex Workers, Fishermen, and Mainland Community Members in Rakai, Uganda: A Qualitative Study » édité par G. K. Nikolopoulos. *PLOS ONE* 12(8):e0183280. doi: 10.1371/journal.pone.0183280.
- Bwana, Priska, Lydia Ochieng', et Matilu Mwau. 2018. « Performance and Usability Evaluation of the INSTI HIV Self-Test in Kenya for Qualitative Detection of Antibodies to HIV » édité par E. Ito. *PLOS ONE* 13(9):e0202491. doi: 10.1371/journal.pone.0202491.
- Centers for Disease Control (CDC). 1981. « Pneumocystis Pneumonia--Los Angeles ». *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 30(21):250-52.
- Champanois, Karen, Jean-Marie Le Gall, Cédric Jacquemin, Sophie Jean, Cyril Martin, Laura Rios, Olivier Benoit, Stéphanie Vermoesen, France Lert, Bruno Spire, et Yazdan Yazdanpanah. 2012. « ANRS-COM'EST: Description of a Community-Based HIV Testing Intervention in Non-Medical Settings for Men Who Have Sex with Men ». *BMJ Open* 2(2):e000693. doi: 10.1136/bmjopen-2011-000693.
- Chanda, Michael M., Katrina F. Ortblad, Magdalene Mwale, Steven Chongo, Catherine Kanchele, Nyambe Kamungoma, Andrew Fullem, Caitlin Dunn, Leah G. Barresi, Guy Harling, Till Bärnighausen, et Catherine E. Oldenburg. 2017. « HIV Self-Testing among Female Sex Workers in Zambia: A Cluster Randomized Controlled Trial » édité par L.-G. Bekker. *PLOS Medicine* 14(11):e1002442. doi: 10.1371/journal.pmed.1002442.
- Chéneau-Loquay, Annie. 2012. « La téléphonie mobile dans les villes africaines. Une adaptation réussie au contexte local »: *L'Espace géographique* Tome 41(1):82-93. doi: 10.3917/eg.411.0082.
- Chipungu, Jenala, Samuel Bosomprah, Arianna Zanolini, Harsha Thimurthy, Roma Chilengi, Anjali Sharma, et Charles B. Holmes. 2017. « Understanding Linkage to Care with HIV Self-Test Approach in Lusaka, Zambia - A Mixed Method Approach » édité par W. R. Abrams. *PLOS ONE* 12(11):e0187998. doi: 10.1371/journal.pone.0187998.
- Choko, Augustine T., Elizabeth L. Corbett, Nigel Stallard, Hendramoorthy Maheswaran, Aurelia Lepine, Cheryl C. Johnson, Doreen Sakala, Thokozani Kalua, Moses Kumwenda, Richard Hayes, et Katherine Fielding. 2019. « HIV Self-Testing Alone or with Additional Interventions, Including Financial Incentives, and Linkage to Care or Prevention among Male Partners of Antenatal Care Clinic Attendees in Malawi: An Adaptive Multi-Arm, Multi-Stage Cluster Randomised Trial » édité par E. H. Geng. *PLOS Medicine* 16(1):e1002719. doi: 10.1371/journal.pmed.1002719.

- Choko, Augustine T., Muhammad S. Jamil, Peter MacPherson, Elizabeth Corbett, Lastone Chitembo, Heather Ingold, Elkin Bermudez Aza, Marc d'Elbee, Meghan DiCarlo, Mohammed Majam, Tanya Shewchuk, Vincent Wong, Rachel Baggaley, Cheryl Johnson, et the World Health Organization HIV self-testing technical working group. 2020. « Measuring Linkage to HIV Treatment Services Following HIV Self-testing in Low-income Settings ». *Journal of the International AIDS Society* 23(6). doi: 10.1002/jia2.25548.
- Choko, Augustine T., Peter MacPherson, Emily L. Webb, Barbara A. Willey, Helena Feasy, Rodrick Sambakunsi, Aaron Mdolo, Simon D. Makombe, Nicola Desmond, Richard Hayes, Hendramoorthy Maheswaran, et Elizabeth L. Corbett. 2015. « Uptake, Accuracy, Safety, and Linkage into Care over Two Years of Promoting Annual Self-Testing for HIV in Blantyre, Malawi: A Community-Based Prospective Study » édité par D. R. Bangsberg. *PLOS Medicine* 12(9):e1001873. doi: 10.1371/journal.pmed.1001873.
- Choko, Augustine Talumba, Nicola Desmond, Emily L. Webb, Kondwani Chavula, Sue Napierala-Mavedzenge, Charlotte A. Gaydos, Simon D. Makombe, Treza Chunda, S. Bertel Squire, Neil French, Victor Mwapasa, et Elizabeth L. Corbett. 2011. « The Uptake and Accuracy of Oral Kits for HIV Self-Testing in High HIV Prevalence Setting: A Cross-Sectional Feasibility Study in Blantyre, Malawi » édité par D. R. Bangsberg. *PLoS Medicine* 8(10):e1001102. doi: 10.1371/journal.pmed.1001102.
- Choko, Augustine Talumba, Moses Kelly Kumwenda, Cheryl Case Johnson, Doreen Wongera Sakala, Maria Chifuniro Chikalipo, Katherine Fielding, Jeremiah Chikovore, Nicola Desmond, et Elizabeth Lucy Corbett. 2017. « Acceptability of Woman-Delivered HIV Self-Testing to the Male Partner, and Additional Interventions: A Qualitative Study of Antenatal Care Participants in Malawi ». *Journal of the International AIDS Society* 20(1):21610. doi: 10.7448/IAS.20.1.21610.
- Corbett, Elizabeth L., Ethel Dauya, Ronnie Matambo, Yin Bun Cheung, Beauty Makamure, Mary T. Bassett, Steven Chandiwana, Shungu Munyati, Peter R. Mason, Anthony E. Butterworth, Peter Godfrey-Faussett, et Richard J. Hayes. 2006. « Uptake of Workplace HIV Counselling and Testing: A Cluster-Randomised Trial in Zimbabwe » édité par J. A. Saloman. *PLoS Medicine* 3(7):e238. doi: 10.1371/journal.pmed.0030238.
- Desclaux, Alice, Odette Ky-Zerbo, Jean-François Somé, et Carla Makhoul-Obermeyer. 2014. « Les Campagnes Communautaires de Promotion Du Dépistage VIH En Afrique de l'Ouest : Perceptions Des Usagers Au Burkina Faso ». *Global Health Promotion* 21(4):57-65. doi: 10.1177/1757975914527325.
- Devillé, Walter, et Hugo Tempelman. 2019. « Feasibility and Robustness of an Oral HIV Self-Test in a Rural Community in South-Africa: An Observational Diagnostic Study » édité par B. Verhasselt. *PLOS ONE* 14(4):e0215353. doi: 10.1371/journal.pone.0215353.
- Dwyer-Lindgren, Laura, Michael A. Cork, Amber Sligar, Krista M. Steuben, Kate F. Wilson, Naomi R. Provost, Benjamin K. Mayala, John D. VanderHeide, Michael L. Collison, Jason B. Hall, Molly H. Biehl, Austin Carter, Tahvi Frank, Dirk Douwes-Schultz, Roy Burstein, Daniel C. Casey, Aniruddha Deshpande, Lucas Earl, Charbel El Bcheraoui, Tamer H. Farag, Nathaniel J. Henry, Damaris Kinyoki, Laurie B. Marczak, Molly R. Nixon, Aaron Osgood-Zimmerman, David Pigott, Robert C. Reiner, Jennifer M. Ross, Lauren E. Schaeffer, David L. Smith, Nicole Davis Weaver, Kirsten E. Wiens, Jeffrey W. Eaton, Jessica E. Justman, Alex Opio, Benn Sartorius, Frank Tanser, Njeri Wabiri, Peter Piot, Christopher J. L. Murray, et Simon I. Hay. 2019. « Mapping HIV Prevalence in Sub-Saharan Africa between 2000 and 2017 ». *Nature* 570(7760):189-93. doi: 10.1038/s41586-019-1200-9.
- Eboko, Fred. 2008. « Le droit contre la morale ? L'accès aux médicaments contre le sida en Afrique: » *Revue internationale des sciences sociales* n° 186(4):789-98. doi: 10.3917/riss.186.0789.
- d'Elbée, Marc, Pitchaya P. Indravudh, Lawrence Mwenge, Moses M. Kumwenda, Musonda Simwinda, Augustine T. Choko, Bernadette Hensen, Melissa Neuman, Jason J. Ong, Euphemia L. Sibanda, Cheryl C. Johnson, Karin Hatzold, Frances M. Cowan, Helen Ayles, Elizabeth L.

- Corbett, et Fern Terris-Prestholt. 2018. « Preferences for Linkage to HIV Care Services Following a Reactive Self-Test: Discrete Choice Experiments in Malawi and Zambia ». *AIDS* 32(14):2043-49. doi: 10.1097/QAD.0000000000001918.
- d'Elbée, Marc, Métogara Mohamed Traore, Kéba Badiane, Anthony Vautier, Arlette Simo Fotso, Odé Kanku Kabemba, Nicolas Rouveau, Peter Godfrey-Faussett, Mathieu Maheu-Giroux, Marie-Claude Boily, Graham Francis Medley, Joseph Larmarange, et Fern Terris-Prestholt. 2021. « Costs and Scale-Up Costs of Integrating HIV Self-Testing Into Civil Society Organisation-Led Programmes for Key Populations in Côte d'Ivoire, Senegal, and Mali ». *Frontiers in Public Health* 9:653612. doi: 10.3389/fpubh.2021.653612.
- Enel, Catherine, Joseph Larmarange, Abdoulaye S. Wade, et Annabel Desgrées du Loû. 2009. « À propos des partenaires féminines des hommes ayant des pratiques homosexuelles au Sénégal ». *Autrepart* 49(1):103. doi: 10.3917/autr.049.0103.
- Eyawo, Oghenowede, Damien de Walque, Nathan Ford, Gloria Gakii, Richard T. Lester, et Edward J. Mills. 2010. « HIV Status in Discordant Couples in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *The Lancet Infectious Diseases* 10(11):770-77. doi: 10.1016/S1473-3099(10)70189-4.
- Figueroa, Carmen, Cheryl Johnson, Nathan Ford, Anita Sands, Shona Dalal, Robyn Meurant, Irena Prat, Karin Hatzold, Willy Urassa, et Rachel Baggaley. 2018. « Reliability of HIV Rapid Diagnostic Tests for Self-Testing Compared with Testing by Health-Care Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *The Lancet HIV* 5(6):e277-90. doi: 10.1016/S2352-3018(18)30044-4.
- Figueroa, Carmen, Cheryl Johnson, Annette Verster, et Rachel Baggaley. 2015. « Attitudes and Acceptability on HIV Self-Testing Among Key Populations: A Literature Review ». *AIDS and Behavior* 19(11):1949-65. doi: 10.1007/s10461-015-1097-8.
- Fond Mondial. 2021. *Rapport sur les résultats*.
- Frescura, Luisa, Peter Godfrey-Faussett, Ali Feizzadeh A., Wafaa El-Sadr, Omar Syarif, Peter D. Ghys, et on and behalf of the 2025 testing treatment target Working Group. 2022. « Achieving the 95 95 95 Targets for All: A Pathway to Ending AIDS » édité par Z. Ambrose. *PLOS ONE* 17(8):e0272405. doi: 10.1371/journal.pone.0272405.
- Fylkesnes, Knut, Ingvild Fossgard Sandøy, Marte Jürgensen, Peter J. Chipimo, Sheila Mwangala, et Charles Michelo. 2013. « Strong Effects of Home-Based Voluntary HIV Counselling and Testing on Acceptance and Equity: A Cluster Randomised Trial in Zambia ». *Social Science & Medicine* 86:9-16. doi: 10.1016/j.socscimed.2013.02.036.
- Gbeasor-Komlanvi, Fifonsi A., Andoche C. Chokpon, Wendpouiré Ida C. Zida-Compaore, Arnold Sadio, Léleng G. Bali, Ayitévi F. E. Hounou-Adossi, Ephrem Mensah, Akouda Patassi, Philippe Lepere, et Didier K. Ekouevi. 2020. « Acceptabilité de l'utilisation de la téléphonie mobile dans la prise en charge du VIH au Togo: » *Santé Publique* Vol. 32(2):253-62. doi: 10.3917/pub.202.0253.
- Gbocho, Yapo Antoine. 2017. « La lutte contre le VIH/sida comme modèle de prise en charge des maladies en Afrique subsaharienne ? » *Santé Publique* 29(2):279-84. doi: 10.3917/pub.172.0279.
- Gersh-Damet, G. M., K. Koffi, B. Soro, A. Coullbaly, D. Koffi, V. Sangare, R. Josseran, J. Guelain, E. Aoussi, et K. Odehourrl. 1991. « Seroepidemiological Survey of HIV-1 and HIV-2 Infections in the Five Regions of Ivory Coast ». *Aids* 5(4):462-63. doi: 10.1097/00002030-199104000-00022.
- Granich, Reuben M., Charles F. Gilks, Christopher Dye, Kevin M. De Cock, et Brian G. Williams. 2009. « Universal Voluntary HIV Testing with Immediate Antiretroviral Therapy as a Strategy for Elimination of HIV Transmission: A Mathematical Model ». *The Lancet* 373(9657):48-57. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61697-9.

- Grésenguet, Gérard, Jean de Dieu Longo, Serge Tonen-Wolyec, Ralph-Sydney Mboumba Bouassa, et Laurent Belec. 2017. « Acceptability and Usability Evaluation of Finger-Stick Whole Blood HIV Self-Test as An HIV Screening Tool Adapted to The General Public in The Central African Republic ». *The Open AIDS Journal* 11(1):101-18. doi: 10.2174/1874613601711010101.
- Gulick, Roy M., John W. Mellors, Diane Havlir, Joseph J. Eron, Charles Gonzalez, Deborah McMahon, Douglas D. Richman, Fred T. Valentine, Leslie Jonas, Anne Meibohm, Emilio A. Emini, Jeffrey A. Chodakewitz, Paul Deutsch, Daniel Holder, William A. Schleif, et Jon H. Condra. 1997. « Treatment with Indinavir, Zidovudine, and Lamivudine in Adults with Human Immunodeficiency Virus Infection and Prior Antiretroviral Therapy ». *New England Journal of Medicine* 337(11):734-39. doi: 10.1056/NEJM199709113371102.
- Hakim, Avi, Padmaja Patnaik, Nouhoum Telly, Tako Ballo, Bouyagui Traore, Seydou Doumbia, et Maria Lahuerta. 2017. « High Prevalence of Concurrent Male-Male Partnerships in the Context of Low Human Immunodeficiency Virus Testing Among Men Who Have Sex With Men in Bamako, Mali ». *Sexually Transmitted Diseases* 44(9):565-70. doi: 10.1097/OLQ.0000000000000655.
- Hammer, Scott M., Kathleen E. Squires, Michael D. Hughes, Janet M. Grimes, Lisa M. Demeter, Judith S. Currier, Joseph J. Eron, Judith E. Feinberg, Henry H. Balfour, Lawrence R. Deyton, Jeffrey A. Chodakewitz, Margaret A. Fischl, John P. Phair, Louise Pedneault, Bach-Yen Nguyen, et Jon C. Cook. 1997. « A Controlled Trial of Two Nucleoside Analogues plus Indinavir in Persons with Human Immunodeficiency Virus Infection and CD4 Cell Counts of 200 per Cubic Millimeter or Less ». *New England Journal of Medicine* 337(11):725-33. doi: 10.1056/NEJM199709113371101.
- Hardon, Anita. 2008. « La lutte contre l'épidémie de vih/sida en Afrique subsaharienne : les politiques à l'épreuve de la pratique: » *Revue internationale des sciences sociales* n° 186(4):661-69. doi: 10.3917/riss.186.0661.
- Harichund, Charlene, Mosa Moshabela, Pinky Kunene, et Quarraisha Abdool Karim. 2019. « Acceptability of HIV Self-Testing among Men and Women in KwaZulu-Natal, South Africa ». *AIDS Care* 31(2):186-92. doi: 10.1080/09540121.2018.1503638.
- Hector, Jonas, Mary-Ann Davies, Johanna Dekker-Boersema, Mussa Manuel Aly, Cassimo Charifo A. Abdalad, Ernesto Belario Rafael Langa, Jochen Ehmer, Michael Andre Hobbins, et Laura Frances Jefferys. 2018. « Acceptability and Performance of a Directly Assisted Oral HIV Self-Testing Intervention in Adolescents in Rural Mozambique ». *PloS One* 13(4):e0195391. doi: 10.1371/journal.pone.0195391.
- Hymes, KennethB., JeffreyB. Greene, Aaron Marcus, DanielC. William, Tony Cheung, NeilS. Prose, Harold Ballard, et LindaJ. Laubenstein. 1981. « KAPOSI'S SARCOMA IN HOMOSEXUAL MEN—A REPORT OF EIGHT CASES ». *The Lancet* 318(8247):598-600. doi: 10.1016/S0140-6736(81)92740-9.
- Inghels, Maxime. 2017. « Comment Améliorer le Dépistage du VIH en Population Générale dans un Contexte d'Épidémie Mixte ? Résultats Préliminaires de l'Étude DOD-CI (ANRS 12323) en Côte d'Ivoire ». In. Abidjan, Côte d'Ivoire ».
- Inghels, M. 2020. « Pratiques et facteurs associés au dépistage récent du VIH en population générale, Côte d'Ivoire. Résultats de l'étude ANRS 12323 DOD-CI ». *Bulletin de la société de pathologie exotique* 113(5):268-77. doi: 10.3166/bspe-2021-0154.
- Inghels, Maxime. 2019. « Demande et offre de dépistage du VIH dans un contexte d'épidémie mixte. Le cas de la Côte d'Ivoire ». Université René Descartes Paris 5, Paris (FR).
- Inghels, Maxime, Arsène Kra Kouassi, Serge Niangoran, Anne Bekelynyck, Séverine Carillon, Lazare Sika, Christine Danel, Mariatou Kone, Annabel Desgrees Du Lou, Joseph Larmarange, et for the ANRS 12323 DOD-CI Study Group. 2020. « Practices and Obstacles to Provider-Initiated HIV

- Testing and Counseling (PITC) Among Healthcare Providers in Côte d'Ivoire ». *AIDS and Behavior* 24(12):3491-3500. doi: 10.1007/s10461-020-02923-0.
- Inghels, Maxime, Arsène Kra Kouassi, Serge Niangoran, Anne Bekelynck, Séverine Carillon, Lazare Sika, Mariatou Koné, Christine Danel, Annabel Desgrées du Loû, et Joseph Larmarange. 2021. « Telephone Peer Recruitment and Interviewing during a Respondent-Driven Sampling (RDS) Survey: Feasibility and Field Experience from the First Phone-Based RDS Survey among Men Who Have Sex with Men in Côte d'Ivoire ». *BMC Medical Research Methodology* 21(1):25. doi: 10.1186/s12874-021-01208-x.
- Inghels, Maxime, Arsène Kra Kouassi, Serge Niangoran, Anne Bekelynck, Séverine Carillon, Lazare Sika, Mariatou Koné, Christine Danel, Annabel Degrées du Loû, et Joseph Larmarange. 2022. « Preferences and Access to Community-Based HIV Testing Sites among Men Who Have Sex with Men (MSM) in Côte d'Ivoire ». *BMJ Open* 12(6):e052536. doi: 10.1136/bmjopen-2021-052536.
- Jewell, Britta L., Edinah Mudimu, John Stover, Debra ten Brink, Andrew N. Phillips, Jennifer A. Smith, Rowan Martin-Hughes, Yu Teng, Robert Glaubius, Severin Guy Mahiane, Loveleen Bansimatharu, Isaac Taramusi, Newton Chagoma, Michelle Morrison, Meg Doherty, Kimberly Marsh, Anna Bershteyn, Timothy B. Hallett, et Sherrie L. Kelly. 2020. « Potential Effects of Disruption to HIV Programmes in Sub-Saharan Africa Caused by COVID-19: Results from Multiple Mathematical Models ». *The Lancet HIV* 7(9):e629-40. doi: 10.1016/S2352-3018(20)30211-3.
- Jiang, Hongbo, Yewei Xie, Yuan Xiong, Yi Zhou, Kaihao Lin, Yao Yan, Joseph Tucker, Jason J. Ong, Dan Wu, Fan Yang, et Weiming Tang. 2021. « HIV Self-testing Partially Filled the HIV Testing Gap among Men Who Have Sex with Men in China during the COVID-19 Pandemic: Results from an Online Survey ». *Journal of the International AIDS Society* 24(5). doi: 10.1002/jia2.25737.
- Johnson, Cheryl C., et Elizabeth L. Corbett. 2016. « HIV Self-Testing to Scale up Couples and Partner Testing ». *The Lancet HIV* 3(6):e243-44. doi: 10.1016/S2352-3018(16)00044-8.
- Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. 2014. *Fast-Track - Ending the AIDS epidemic by 2030*. Geneva.
- Joint United Nations Programme on HIV/AIDS, et World Health Organization. 2004. *UNAIDS/WHO Policy statement on HIV testing*. Geneva.
- Kalibala, Samuel, Waimar Tun, Peter Cherutich, Anne Nganga, Erick Oweya, et Patricia Oluoch. 2014. « Factors Associated with Acceptability of HIV Self-Testing Among Health Care Workers in Kenya ». *AIDS and Behavior* 18(S4):405-14. doi: 10.1007/s10461-014-0830-z.
- Kalichman, S. C., J. Pellowski, et C. Turner. 2011. « Prevalence of Sexually Transmitted Co-Infections in People Living with HIV/AIDS: Systematic Review with Implications for Using HIV Treatments for Prevention ». *Sexually Transmitted Infections* 87(3):183-90. doi: 10.1136/sti.2010.047514.
- Knight, Lucia, Tawanda Makusha, Jeanette Lim, Roger Peck, Miriam Taegtmeier, et Heidi van Rooyen. 2017. « "I Think It Is Right": A Qualitative Exploration of the Acceptability and Desired Future Use of Oral Swab and Finger-Prick HIV Self-Tests by Lay Users in KwaZulu-Natal, South Africa ». *BMC Research Notes* 10(1):486. doi: 10.1186/s13104-017-2810-7.
- Kra, Arsène Kouassi, Arlette Simo Fosto, Kouassi Noël N'guessan, Olivier Geoffroy, Sidibé Younoussa, Odé Kanku Kabemba, Papa Alioune Gueye, Pauline Dama Ndeye, Nicolas Rouveau, Marie-Claude Boily, Romain Silhol, Marc d'Elbée, Mathieu Maheu-Giroux, Anthony Vautier, Joseph Larmarange, et on behalf of the ATLAS team. 2023. « Can HIV Self-Testing Reach First-Time Testers? A Telephone Survey among Self-Test End Users in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal ». *BMC Infectious Diseases* 22(S1):972. doi: 10.1186/s12879-023-08626-w.
- Kumwenda, Moses, Alister Munthali, Mackwellings Phiri, Daniel Mwale, Tore Gutteberg, Eleanor MacPherson, Sally Theobald, Liz Corbett, et Nicola Desmond. 2014. « Factors Shaping Initial

- Decision-Making to Self-Test Amongst Cohabiting Couples in Urban Blantyre, Malawi ». *AIDS and Behavior* 18(S4):396-404. doi: 10.1007/s10461-014-0817-9.
- Kurth, Ann E., Charles M. Cleland, Nok Chhun, John E. Sidle, Edwin Were, Violet Naanyu, Wilfred Emonyi, Stephen M. Macharia, Edwin Sang, et Abraham M. Siika. 2016. « Accuracy and Acceptability of Oral Fluid HIV Self-Testing in a General Adult Population in Kenya ». *AIDS and Behavior* 20(4):870-79. doi: 10.1007/s10461-015-1213-9.
- Ky-Zerbo, Odette, Alice Desclaux, Sokhna Boye, Mathieu Maheu-Giroux, Nicolas Rouveau, Anthony Vautier, Cheick Sidi Camara, Brou Alexis Kouadio, Souleymane Sow, Clémence Doumenc-Aïdara, Papa Alioune Gueye, Olivier Geoffroy, Odé Kanku Kamemba, Eboi Ehui, Cheick Tidiane Ndour, Abdelaye Keita, Joseph Larmarange, et for the ATLAS team. 2023. « "I Take It and Give It to My Partners Who Will Give It to Their Partners": Secondary Distribution of HIV Self-Tests by Key Populations in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal ». *BMC Infectious Diseases* 22(S1):970. doi: 10.1186/s12879-023-08319-4.
- Ky-Zerbo, Odette, Alice Desclaux, Sokhna Boye, Anthony Vautier, Nicolas Rouveau, Brou Alexis Kouadio, Arlette Simo Fotso, Dolorès Pourette, Mathieu Maheu-Giroux, Souleymane Sow, Cheick Sidi Camara, Clémence Doumenc-Aïdara, Abdelaye Keita, Marie Claude Boily, Romain Silhol, Marc d'Elbée, Anne Bekelync, Papa Alioune Gueye, Papa Moussa Diop, Olivier Geoffroy, Odé Kanku Kamemba, Sanata Diallo, Eboi Ehui, Cheick Tidiane Ndour, Joseph Larmarange, et for the ATLAS team. 2022a. « Willingness to Use and Distribute HIV Self-Test Kits to Clients and Partners: A Qualitative Analysis of Female Sex Workers' Collective Opinion and Attitude in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal ». *Women's Health* 18:174550572210922. doi: 10.1177/17455057221092268.
- Ky-Zerbo, Odette, Alice Desclaux, Sokhna Boye, Anthony Vautier, Nicolas Rouveau, Brou Alexis Kouadio, Arlette Simo Fotso, Dolorès Pourette, Mathieu Maheu-Giroux, Souleymane Sow, Cheick Sidi Camara, Clémence Doumenc-Aïdara, Abdelaye Keita, Marie Claude Boily, Romain Silhol, Marc d'Elbée, Anne Bekelync, Papa Alioune Gueye, Papa Moussa Diop, Olivier Geoffroy, Odé Kanku Kamemba, Sanata Diallo, Eboi Ehui, Cheick Tidiane Ndour, Joseph Larmarange, et for the ATLAS team. 2022b. « Willingness to Use and Distribute HIV Self-Test Kits to Clients and Partners: A Qualitative Analysis of Female Sex Workers' Collective Opinion and Attitude in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal ». *Women's Health* 18:174550572210922. doi: 10.1177/17455057221092268.
- Ky-Zerbo, Odette, Alice Desclaux, Alexis Brou Kouadio, Nicolas Rouveau, Anthony Vautier, Souleymane Sow, Sidi Cheick Camara, Sokhna Boye, Dolorès Pourette, Younoussa Sidibé, Mathieu Maheu-Giroux, et Joseph Larmarange. 2021. « Enthusiasm for Introducing and Integrating HIV Self-Testing but Doubts About Users: A Baseline Qualitative Analysis of Key Stakeholders' Attitudes and Perceptions in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal ». *Frontiers in Public Health* 9:653481. doi: 10.3389/fpubh.2021.653481.
- Lagat, Harison, Monisha Sharma, Edward Kariithi, George Otieno, David Katz, Sarah Masyuko, Mary Mugambi, Beatrice Wamuti, Bryan Weiner, et Carey Farquhar. 2020. « Impact of the COVID-19 Pandemic on HIV Testing and Assisted Partner Notification Services, Western Kenya ». *AIDS and Behavior* 24(11):3010-13. doi: 10.1007/s10461-020-02938-7.
- Larmarange, Joseph. 2022. « Décrire les épidémies, Comprendre les populations: Une démographie du VIH en Afrique subsaharienne ». HDR, Université Paris Cité, Paris (FR).
- Larmarange, Joseph, Annabel Desgrées du Loû, Catherine Enel, et Abdoulaye Wade. 2009. « Homosexualité et bisexualité au Sénégal : une réalité multiforme ». *Population* 64(4):723. doi: 10.3917/popu.904.0723.
- Larmarange, Joseph, Ouattara Kassoum, Élise Kakou, Yves Fradier, Lazare Sika, et Christine Danel. 2016. « Faisabilité et représentativité d'une enquête téléphonique avec échantillonnage aléatoire de lignes mobiles en Côte d'Ivoire: » *Population* Vol. 71(1):121-34. doi: 10.3917/popu.1601.0121.

- Lippman, Sheri A., Tim Lane, Oscar Rabede, Hailey Gilmore, Yea-Hung Chen, Nkuli Mlotshwa, Kabelo Maleke, Alexander Marr, et James A. McIntyre. 2018. « High Acceptability and Increased HIV-Testing Frequency After Introduction of HIV Self-Testing and Network Distribution Among South African MSM »: *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 77(3):279-87. doi: 10.1097/QAI.0000000000001601.
- Lyons, Carrie E., Karleen Coly, Anna L. Bowring, Benjamin Liestman, Daouda Diouf, Vincent J. Wong, Gnilane Turpin, Delivette Castor, Penda Dieng, Oluwasolape Olawore, Scott Geibel, Sosthenes Ketende, Cheikh Ndour, Safiatou Thiam, Coumba Touré-Kane, et Stefan D. Baral. 2019. « Use and Acceptability of HIV Self-Testing Among First-Time Testers at Risk for HIV in Senegal ». *AIDS and Behavior* 23(S2):130-41. doi: 10.1007/s10461-019-02552-2.
- Maheu-Giroux, Mathieu, Juan F. Vesga, Souleymane Diabaté, Michel Alary, Stefan Baral, Daouda Diouf, Kouamé Abo, et Marie-Claude Boily. 2017. « « Population-Level Impact of an Accelerated HIV Response Plan to Reach the UNAIDS 90-90-90 Target in Côte d'Ivoire : sights from Mathematical Modeling ». »
- Maïga, Roubanatou, et Charlotte Dézé. 2012. « La délégation des tâches pour améliorer la prise en charge pédiatrique du VIH in Transcriptases. » mai 29.
- Maman, Suzanne, Katherine R. Murray, Sue Napierala Mavedzenge, Lennah Oluoch, Florence Sijenje, Kawango Agot, et Harsha Thirumurthy. 2017. « A Qualitative Study of Secondary Distribution of HIV Self-Test Kits by Female Sex Workers in Kenya » édité par P. A. Newman. *PLOS ONE* 12(3):e0174629. doi: 10.1371/journal.pone.0174629.
- Mann, De Jonathan M, D. Tarantola, et Thomas W. Netter. 1992. *AIDS in the World: The Global AIDS Policy Coalition*. Cambridge (US): Harvard University Press.
- Mann, Jonathan M. 1986. « Surveillance for AIDS in a Central African City: Kinshasa, Zaire ». *JAMA* 255(23):3255. doi: 10.1001/jama.1986.03370230061031.
- Martínez Pérez, Guillermo, Sarah J. Steele, Indira Govender, Gemma Arellano, Alec Mkwamba, Menzi Hadebe, et Gilles van Cutsem. 2016a. « Supervised Oral HIV Self-Testing Is Accurate in Rural KwaZulu-Natal, South Africa ». *Tropical Medicine & International Health* 21(6):759-67. doi: 10.1111/tmi.12703.
- Martínez Pérez, Guillermo, Sarah J. Steele, Indira Govender, Gemma Arellano, Alec Mkwamba, Menzi Hadebe, et Gilles van Cutsem. 2016b. « Supervised Oral HIV Self-Testing Is Accurate in Rural KwaZulu-Natal, South Africa ». *Tropical Medicine & International Health* 21(6):759-67. doi: 10.1111/tmi.12703.
- Masters, Samuel H., Kawango Agot, Beatrice Obonyo, Sue Napierala Mavedzenge, Suzanne Maman, et Harsha Thirumurthy. 2016. « Promoting Partner Testing and Couples Testing through Secondary Distribution of HIV Self-Tests: A Randomized Clinical Trial » édité par A. C. Tsai. *PLOS Medicine* 13(11):e1002166. doi: 10.1371/journal.pmed.1002166.
- Mavegam, Bertille Octavie, Jennifer R. Pharr, Patricia Cruz, et Echezona E. Ezeanolue. 2017. « Effective Interventions to Improve Young Adults' Linkage to HIV Care in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review ». *AIDS Care* 29(10):1198-1204. doi: 10.1080/09540121.2017.1306637.
- Menzies, Nick, Betty Abang, Rhoda Wanyenze, Fred Nuwaha, Balaam Mugisha, Alex Coutinho, Rebecca Bunnell, Jonathan Mermin, et John M. Blandford. 2009. « The Costs and Effectiveness of Four HIV Counseling and Testing Strategies in Uganda ». *AIDS* 23(3):395-401. doi: 10.1097/QAD.0b013e328321e40b.
- Moseng, Bera Ulstein, et Vegar Bjørnshagen. 2017. « Are There Any Differences between Different Testing Sites? A Cross-Sectional Study of a Norwegian Low-Threshold HIV Testing Service for Men Who Have Sex with Men ». *BMJ Open* 7(10):e017598. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017598.

- MSHP, ENDA SANTE, et JHU. 2016. *Etude biologique et comportementale des IST, du VIH et du sida chez les Hommes ayant des rapports Sexuels avec des Hommes des villes d'Abidjan, Agboville, Bouaké, Gagnoa, et Yamoussoukro*.
- MSHP, et PNLS. 2016. *Plan stratégique national: de lutte contre le sida et les maladies sexuellement transmises*.
- MSHP, PNLS, FONDS MONDIAL, et Africa Synergy Group Plus. 2020. *Enquête bio comportementale chez les Hommes ayant des rapports Sexuels avec d'autres Hommes (HSH) dans les villes de Divo, Daloa, Abengourou, Bouaflé et Korhogo*.
- Mthiyane, Hloniphile R., Zinhle Makatini, Refilwe Tsukulu, Rumaanah Jeena, Motheo Mutloane, David Giddings, Sifiso Mahlangu, Paballo Likotsi, Liezl Majavie, Tali Druker, et Florette Treurnicht. 2023. « HIV self-testing: a cross-sectional survey conducted among students at a tertiary institution in Johannesburg, South Africa in 2020 ». *Journal of Public Health in Africa*. doi: 10.4081/jphia.2023.2227.
- Mugo, Peter M., Murugi Micheni, Jimmy Shangala, Mohamed H. Hussein, Susan M. Graham, Tobias F. Rinke De Wit, et Eduard J. Sanders. 2017. « Uptake and Acceptability of Oral HIV Self-Testing among Community Pharmacy Clients in Kenya: A Feasibility Study » édité par C. S. Dezzutti. *PLOS ONE* 12(1):e0170868. doi: 10.1371/journal.pone.0170868.
- Ndungu, Kingori, Peter Gichangi, et Marleen Temmerman. 2023. « Evaluation of Factors Associated with HIV Self-Testing Acceptability and Uptake among the MSM Community in Nairobi, Kenya: A Cross Sectional Study » édité par A. R. Aluisio. *PLOS ONE* 18(3):e0280540. doi: 10.1371/journal.pone.0280540.
- Neuman, Melissa, Pitchaya Indravudh, Richard Cholongosi, Marc d'Elbée, Nicola Desmond, Katherine Fielding, Bernadette Hensen, Cheryl Johnson, Phillip Mkandawire, Alwyn Mwinga, Mutinta Nalubamba, Gertrude Ncube, Lot Nyirenda, Rose Nyrienda, Eveline Otte im Kampe, Miriam Taegtmeier, Fern Terris-Prestholt, Helen A. Weiss, Karin Hatzold, Helen Ayles, et Elizabeth L. Corbett. 2018. « The Effectiveness and Cost-Effectiveness of Community-Based Lay Distribution of HIV Self-Tests in Increasing Uptake of HIV Testing among Adults in Rural Malawi and Rural and Peri-Urban Zambia: Protocol for STAR (Self-Testing for Africa) Cluster Randomized Evaluations ». *BMC Public Health* 18(1):1234. doi: 10.1186/s12889-018-6120-3.
- Njau, Bernard, Christopher Covin, Esther Lisasi, Damian Damian, Declare Mushi, Andrew Boule, et Catherine Mathews. 2019. « A Systematic Review of Qualitative Evidence on Factors Enabling and Deterring Uptake of HIV Self-Testing in Africa ». *BMC Public Health* 19(1):1289. doi: 10.1186/s12889-019-7685-1.
- Njau, Bernard, Damian J. Damian, Leila Abdullahi, Andrew Boule, et Catherine Mathews. 2021. « The Effects of HIV Self-Testing on the Uptake of HIV Testing, Linkage to Antiretroviral Treatment and Social Harms among Adults in Africa: A Systematic Review and Meta-Analysis » édité par J. K. B. Matovu. *PLOS ONE* 16(1):e0245498. doi: 10.1371/journal.pone.0245498.
- Nnko, Soori, Daniel Nyato, Evodius Kuringe, Caterina Casalini, Amani Shao, Albert Komba, John Changalucha, et Mwita Wambura. 2020. « Female Sex Workers Perspectives and Concerns Regarding HIV Self-Testing: An Exploratory Study in Tanzania ». *BMC Public Health* 20(1):959. doi: 10.1186/s12889-020-09105-6.
- N'tita, Ilunga, Kisi Mulanga, Christian Dulat, Daniel Lusamba, Thomas Rehle, Rolf Korte, et Helmut Jäger. 1991. « Risk of Transfusion-Associated HIV Transmission in Kinshasa, Zaire ». *Aids* 5(4):437-40. doi: 10.1097/00002030-199104000-00013.
- Odekunle, Florence Femi, et Raphael Oluseun Odekunle. 2016. « The Impact of the US President's Emergency Plan for AIDS Relief (PEPFAR) HIV and AIDS Program on the Nigerian Health System ». *Pan African Medical Journal* 25. doi: 10.11604/pamj.2016.25.143.9987.

- Odinga, Manas Migot, Samuel Kuria, Oliver Muindi, Peter Mwakazi, Margret Njraini, Memory Melon, Bernadette Kombo, Shem Kaosa, Japheth Kioko, Janet Musimbi, Helgar Musyoki, Parinita Bhattacharjee, et Robert Lorway. 2020. « HIV Testing amid COVID-19: Community Efforts to Reach Men Who Have Sex with Men in Three Kenyan Counties ». *Gates Open Research* 4:117. doi: 10.12688/gatesopenres.13152.2.
- Oldenburg, Catherine E., Katrina F. Ortblad, Michael M. Chanda, Magdalene Mwale, Steven Chongo, Catherine Kanchele, Nyambe Kamungoma, Andrew Fullem, et Till Bärnighausen. 2018. « Brief Report: Intimate Partner Violence and Antiretroviral Therapy Initiation Among Female Sex Workers Newly Diagnosed With HIV in Zambia: A Prospective Study ». *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 79(4):435-39. doi: 10.1097/QAI.0000000000001841.
- OMS. 1986. « SIDA - Données Mondiales ». *Relevé Épidémiologique Hebdomadaire* 61 (47): 361-63.
- OMS. 1987. *PROGRAMME SPECIAL OMS DE LUTTE CONTRE LE SIDA*.
- OMS. 1995. *Estimations de travail provisoires de la prévalence du VIH chez les adultes, à la fin 1994, par pays*. *Relevé Épidémiologique Hebdomadaire* 70 (50): 355-57.
- OMS. 2016. *L'autodépistage du VIH et la notification aux partenaires: supplément aux lignes directrices unifiées sur les services de dépistage du VIH*.
- ONUSIDA. 2018. *Preuves pour éliminer la stigmatisation et la discrimination liées au VIH*. UNAIDS/JC2990F.
- ONUSIDA. 2022. *Dernières statistiques sur l'état de l'épidémie de sida. Fiche d'information*.
- Ortblad, Katrina F., Daniel Kibuuka Musoke, Thomson Ngabirano, Aidah Nakitende, Geoffrey Taasi, Leah G. Barresi, Till Bärnighausen, et Catherine E. Oldenburg. 2018. « HIV Self-Test Performance among Female Sex Workers in Kampala, Uganda: A Cross-Sectional Study ». *BMJ Open* 8(11):e022652. doi: 10.1136/bmjopen-2018-022652.
- Ortblad, Katrina, Daniel Kibuuka Musoke, Thomson Ngabirano, Aidah Nakitende, Jonathan Magoola, Prossy Kayiira, Geoffrey Taasi, Leah G. Barresi, Jessica E. Haberer, Margaret A. McConnell, Catherine E. Oldenburg, et Till Bärnighausen. 2017. « Direct Provision versus Facility Collection of HIV Self-Tests among Female Sex Workers in Uganda: A Cluster-Randomized Controlled Health Systems Trial » édité par E. H. Geng. *PLOS Medicine* 14(11):e1002458. doi: 10.1371/journal.pmed.1002458.
- Pant Pai, Nitika, Tarannum Behlim, Lameze Abrahams, Caroline Vadnais, Sushmita Shivkumar, Sabrina Pillay, Anke Binder, Roni Deli-Houssein, Nora Engel, Lawrence Joseph, et Keertan Dheda. 2013. « Will an Unsupervised Self-Testing Strategy for HIV Work in Health Care Workers of South Africa? A Cross Sectional Pilot Feasibility Study » édité par Y. Yazdanpanah. *PLoS ONE* 8(11):e79772. doi: 10.1371/journal.pone.0079772.
- Pant Pai, Nitika, Jigyasa Sharma, Sushmita Shivkumar, Sabrina Pillay, Caroline Vadnais, Lawrence Joseph, Keertan Dheda, et Rosanna W. Peeling. 2013. « Supervised and Unsupervised Self-Testing for HIV in High- and Low-Risk Populations: A Systematic Review » édité par S. D. Weiser. *PLoS Medicine* 10(4):e1001414. doi: 10.1371/journal.pmed.1001414.
- Pinto, Rogério M., et Sunggeun Park. 2020. « COVID-19 Pandemic Disrupts HIV Continuum of Care and Prevention: Implications for Research and Practice Concerning Community-Based Organizations and Frontline Providers ». *AIDS and Behavior* 24(9):2486-89. doi: 10.1007/s10461-020-02893-3.
- Piot, Peter, Francis A. Plummer, Fred S. Mhalu, Jean-Louis Lamboray, James Chin, et Jonathan M. Mann. 1988. « AIDS: An International Perspective ». *Science* 239(4840):573-79. doi: 10.1126/science.3277271.

- PNLS, MSHP, ENDA SANTE, et FONDS MONDIAL. 2020. *Enquête bio-comportementale et cartographique en direction des travailleuses de sexe dans cinq localités de la Côte d'Ivoire : Katiola, Yamoussoukro, Soubré, Aboisso, Agboville*.
- Pouillet, Yves. 2009. « La loi des données à caractère personnel : un enjeu fondamental pour nos sociétés et nos démocraties ? » *LEGICOM* 42(1):47-69. doi: 10.3917/legi.042.0047.
- R Core Team. 2021. « R: A Language and Environment for Statistical Computing ».
- Rosenberg, Nora E., Gift Kamanga, Audrey E. Pettifor, Naomi Bonongwe, Clement Mapanje, Sarah E. Rutstein, Michelle Ward, Irving F. Hoffman, Francis Martinson, et William C. Miller. 2014. « STI Patients Are Effective Recruiters of Undiagnosed Cases of HIV: Results of a Social Contact Recruitment Study in Malawi ». *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 65(5):e162-69. doi: 10.1097/QAI.0000000000000066.
- Rouveau, Nicolas, Odette Ky-Zerbo, Sokhna Boye, Arlette Simo Fotso, Marc d'Elbée, Mathieu Maheu-Giroux, Romain Silhol, Arsène Kra Kouassi, Anthony Vautier, Clémence Doumenc-Aïdara, Guillaume Breton, Abdelaye Keita, Eboi Ehui, Cheikh Tidiane Ndour, Marie-Claude Boilly, Fern Terris-Prestholt, Dolorès Pourette, Alice Desclaux, Joseph Larmarange, et for the ATLAS Team. 2021. « Describing, Analysing and Understanding the Effects of the Introduction of HIV Self-Testing in West Africa through the ATLAS Programme in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal ». *BMC Public Health* 21(1):181. doi: 10.1186/s12889-021-10212-1.
- Sarkar, Archana, Gitau Mburu, Poonam Varma Shivkumar, Pankhuri Sharma, Fiona Campbell, Jagannath Behera, Ritu Dargan, Surendra Kumar Mishra, et Sunil Mehra. 2016. « Feasibility of Supervised Self-testing Using an Oral Fluid-based HIV Rapid Testing Method: A Cross-sectional, Mixed Method Study among Pregnant Women in Rural India ». *Journal of the International AIDS Society* 19(1):20993. doi: 10.7448/IAS.19.1.20993.
- Serwadda, D., N. K. Sewankambo, J. W. Carswell, A. C. Bayley, R. S. Tedder, R. A. Weiss, R. D. Mugerwa, A. Lwegaba, G. B. Kirya, R. G. Downing, S. A. Clayden, et A. G. Dalglish. 1985. « SLIM DISEASE: A NEW DISEASE IN UGANDA AND ITS ASSOCIATION WITH HTLV-III INFECTION ». *The Lancet* 326(8460):849-52. doi: 10.1016/S0140-6736(85)90122-9.
- Shava, Emily, Kutlo Manyake, Charlotte Mdluli, Kamogelo Maribe, Neo Monnapula, Bornapate Nkomo, Mosepele Mosepele, Sikhulile Moyo, Mompoti Mmalane, Till Bärnighausen, Joseph Makhema, Laura M. Bogart, et Shahin Lockman. 2020. « Acceptability of Oral HIV Self-Testing among Female Sex Workers in Gaborone, Botswana » édité par K. Torpey. *PLOS ONE* 15(7):e0236052. doi: 10.1371/journal.pone.0236052.
- Silhol, Romain, Mathieu Maheu-Giroux, Nirali Soni, Arlette Simo Fotso, Nicolas Rouveau, Anthony Vautier, Clémence Doumenc-Aïdara, Olivier Geoffroy, Kouassi Noel N'Guessan, Younoussa Sidibé, Odé Kanku Kabemba, Papa Alioune Gueye, Christinah Mukandavire, Peter Vickerman, Abdelaye Keita, Cheikh Tidiane Ndour, Eboi Ehui, Joseph Larmarange, Marie-Claude Boilly, et ATLAS Team. 2023. *Assessing the Potential Population-Level Impacts of HIV Self-Testing Distribution among Key Populations in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal: A Mathematical Modelling Analysis. preprint*. HIV/AIDS. doi: 10.1101/2023.08.23.23294498.
- Simo Fotso, Arlette, Cheryl Johnson, Anthony Vautier, Konan Blaise Kouamé, Papa Moussa Diop, Romain Silhol, Mathieu Maheu-Giroux, Marie-Claude Boilly, Nicolas Rouveau, Clémence Doumenc-Aïdara, Rachel Baggaley, Eboi Ehui, et Joseph Larmarange. 2022. « Routine Programmatic Data Show a Positive Population-Level Impact of HIV Self-Testing: The Case of Côte d'Ivoire and Implications for Implementation ». *AIDS* 36(13):1871-79. doi: 10.1097/QAD.0000000000003328.
- Simo Fotso, Arlette, Arsène Kouassi Kra, Mathieu Maheu-Giroux, Sokhna Boye, Marc d'Elbée, Odette Ky-zerbo, Nicolas Rouveau, Noel Kouassi N'Guessan, Olivier Geoffroy, Anthony Vautier, Joseph Larmarange, et for the ATLAS Team. 2022. « Is It Possible to Recruit HIV Self-Test Users for an Anonymous Phone-Based Survey Using Passive Recruitment without Financial

- Incentives? Lessons Learned from a Pilot Study in Côte d'Ivoire ». *Pilot and Feasibility Studies* 8(1):4. doi: 10.1186/s40814-021-00965-2.
- Smith, Philip, Melissa Wallace, et Linda-Gail Bekker. 2016. « Adolescents' Experience of a Rapid HIV Self-Testing Device in Youth-Friendly Clinic Settings in Cape Town South Africa: A Cross-Sectional Community Based Usability Study ». *Journal of the International AIDS Society* 19(1):21111. doi: 10.7448/IAS.19.1.21111.
- Stahman, Shauna, Lisa G. Johnston, Clarence Yah, Sosthenes Ketende, Sibusiso Maziya, Gift Trapence, Vincent Jembe, Bhiekie Sithole, Tampose Mothopeng, Zandile Mnisi, et Stefan Baral. 2016. « Respondent-Driven Sampling as a Recruitment Method for Men Who Have Sex with Men in Southern Sub-Saharan Africa: A Cross-Sectional Analysis by Wave ». *Sexually Transmitted Infections* 92(4):292-98. doi: 10.1136/sextrans-2015-052184.
- The Lancet. 2017. « « Initiatives to Fill the Gaps in Africa's AIDS Response ». *The Lancet HIV* 4 (8) : e321 ».
- Thirumurthy, Harsha, Samuel H. Masters, Sue Napierala Mavedzenge, Suzanne Maman, Eunice Omanga, et Kawango Agot. 2016. « Promoting Male Partner HIV Testing and Safer Sexual Decision Making through Secondary Distribution of Self-Tests by HIV-Negative Female Sex Workers and Women Receiving Antenatal and Post-Partum Care in Kenya: A Cohort Study ». *The Lancet HIV* 3(6):e266-74. doi: 10.1016/S2352-3018(16)00041-2.
- Ti, Lianping, Kanna Hayashi, Karyn Kaplan, Paisan Suwannawong, Evan Wood, Julio Montaner, et Thomas Kerr. 2013. « HIV Test Avoidance Among People Who Inject Drugs in Thailand ». *AIDS and Behavior* 17(7):2474-78. doi: 10.1007/s10461-012-0347-2.
- Tonen-Wolyec, S., M. Filali, S. Mboup, et L. Bélec. 2018. « HIV self-testing in Africa: stakes and challenges ». *Médecine et Santé Tropicales* 28(2):144-49. doi: 10.1684/mst.2018.0777.
- Tonen-Wolyec, Serge, Salomon Batina-Agasa, Jérémie Muwonga, Franck Fwamba N'kulu, Ralph-Sydney Mboumba Bouassa, et Laurent Bélec. 2018. « Evaluation of the Practicability and Virological Performance of Finger-Stick Whole-Blood HIV Self-Testing in French-Speaking Sub-Saharan Africa » édité par C. A. Stoddart. *PLOS ONE* 13(1):e0189475. doi: 10.1371/journal.pone.0189475.
- UNAIDS. 2011. *GLOBAL PLAN TOWARDS THE ELIMINATION OF NEW HIV INFECTIONS AMONG CHILDREN BY 2015 AND KEEPING THEIR MOTHERS ALIVE*.
- UNAIDS. 2017a. *Faire face à la discrimination: Surmonter la stigmatisation et la discrimination liées au VIH dans les établissements de santé et ailleurs*.
- UNAIDS. 2017b. « L'Afrique de l'Ouest et du Centre en retard sur la riposte mondiale au VIH ».
- UNAIDS. 2020a. *COVID-19 et VIH: Rapport d'avancement 2020*.
- UNAIDS. 2020b. *GLOBAL AIDS UPDATE / SEIZING THE MOMENT : Tackling entrenched inequalities to end epidemics*. UNAIDS/JC2991.
- UNAIDS. 2022. *UNAIDS DATA 2022*. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS;UNAIDS/JC3063E.https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/data-book-2022_en.pdf. UNAIDS/JC3063E. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS.
- Were, Willy, Jonathan Mermin, Rebecca Bunnell, John P. Ekwaru, et Frank Kaharuza. 2003. « Home-Based Model for HIV Voluntary Counselling and Testing ». *The Lancet* 361(9368):1569. doi: 10.1016/S0140-6736(03)13212-6.
- WHO/UNAIDS. 2017. *WHO, UNAIDS STATEMENT ON HIV TESTING SERVICES: NEW OPPORTUNITIES AND ONGOING CHALLENGES*. Geneva.
- Witzel, T. Charles, Ingrid Eshun-Wilson, Muhammad S. Jamil, Nerissa Tilouche, Carmen Figueroa, Cheryl C. Johnson, David Reid, Rachel Baggaley, Nandi Siegfried, Fiona M. Burns, Alison J.

- Rodger, et Peter Weatherburn. 2020. « Comparing the Effects of HIV Self-Testing to Standard HIV Testing for Key Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *BMC Medicine* 18(1):381. doi: 10.1186/s12916-020-01835-z.
- Wolff, Brent, Barbara Nyanzi, George Katongole, Deo Ssesanga, Anthony Ruberantwari, et Jimmy Whitworth. 2005. « Evaluation of a Home-Based Voluntary Counselling and Testing Intervention in Rural Uganda ». *Health Policy and Planning* 20(2):109-16. doi: 10.1093/heapol/czi013.
- World Health Organization. 2012. *Service delivery approaches to HIV testing and counselling (HTC): a strategic HTC programme framework*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75206>.
- World Health Organization. 2014. *Consolidated Guidelines on HIV Prevention, Diagnosis, Treatment and Care for Key Populations*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2015a. *Consolidated guidelines on HIV testing services*. Geneva.
- World Health Organization. 2015b. *Consolidated Guidelines on HIV Testing Services: 5Cs: Consent, Confidentiality, Counselling, Correct Results and Connection 2015*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2016. *Guidelines on HIV Self-Testing and Partner Notification: Supplement to Consolidated Guidelines on HIV Testing Services*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2019. *RECOMMENDS HIV SELFTESTING – EVIDENCE UPDATE AND CONSIDERATIONS FOR SUCCESS*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2021. *Consolidated Guidelines on HIV Prevention, Testing, Treatment, Service Delivery and Monitoring: Recommendations for a Public Health Approach*. 2021 update. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization, UNAIDS, et London School of Hygiene and Tropical Medicine. 2013. *Report on the First International Symposium on Self-Testing for HIV : The Legal, Ethical, Gender, Human Rights and Public Health Implications of HIV Self-Testing Scale-up : Geneva, Switzerland, 8-9 April 2013*. Geneva: World Health Organization.
- Zachary, Dalila, Lawrence Mwenge, Monde Muyoyeta, Kwame Shanaube, Albertus Schaap, Virginia Bond, Barry Kosloff, Petra de Haas, et Helen Ayles. 2012. « Field Comparison of OraQuick® ADVANCE Rapid HIV-1/2 Antibody Test and Two Blood-Based Rapid HIV Antibody Tests in Zambia ». *BMC Infectious Diseases* 12(1):183. doi: 10.1186/1471-2334-12-183.
- Zanolini, Arianna, Jenala Chipungu, Michael J. Vinikoor, Samuel Bosomprah, Mazuba Mafwenko, Charles B. Holmes, et Harsha Thirumurthy. 2018. « HIV Self-Testing in Lusaka Province, Zambia: Acceptability, Comprehension of Testing Instructions, and Individual Preferences for Self-Test Kit Distribution in a Population-Based Sample of Adolescents and Adults ». *AIDS Research and Human Retroviruses* 34(3):254-60. doi: 10.1089/aid.2017.0156.
- Zishiri, Vincent, Donaldson F. Conserve, Zelalem T. Haile, Elizabeth Corbett, Karin Hatzold, Gesine Meyer-Rath, Katleho Matsimela, Linda Sande, Marc d'Elbee, Fern Terris-Prestholt, Cheryl C. Johnson, Thato Chidarikire, Francois Venter, et Mohammed Majam. 2023. « Secondary Distribution of HIV Self-Test Kits by HIV Index and Antenatal Care Clients: Implementation and Costing Results from the STAR Initiative in South Africa ». *BMC Infectious Diseases* 22(S1):971. doi: 10.1186/s12879-023-08324-7.

Annexes

1. Article enquête pilote

Simo Fotso A, Kra AK, Maheu-Giroux M, Boye S, d'Elbée M, Ky-Zerbo O, Rouveau N, N'Guessan NK, Geoffroy O, Vautier A, Larmarange J; ATLAS Team. Is it possible to recruit HIV self-test users for an anonymous phone-based survey using passive recruitment without financial incentives? Lessons learned from a pilot study in Côte d'Ivoire.

Pilot Feasibility Stud. 2022 Jan 6;8(1):4. DOI: 10.1186/s40814-021-00965-2. PMID: 34991731; PMCID: PMC:8733423.

2. Code R : analyses article N°2

Disponible en tant que supplément à l'article en question,
<https://doi.org/10.1186/s12879-023-08626-w>

3. Code R : analyses article N° 3

Disponible sur Zenodo,
DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.10255772>

4. Questionnaires enquête téléphonique phase 1 & 2

Disponibles sur Zenodo,
DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.10210464>

RESEARCH

Open Access



Is it possible to recruit HIV self-test users for an anonymous phone-based survey using passive recruitment without financial incentives? Lessons learned from a pilot study in Côte d'Ivoire

Arlette Simo Fotso^{1*} , Arsène Kouassi Kra¹, Mathieu Maheu-Giroux², Sokhna Boye¹, Marc d'Elbée³, Odette Ky-zerbo⁴, Nicolas Rouveau¹, Noel Kouassi N'Guessan⁵, Olivier Geoffroy⁵, Anthony Vautier⁶, Joseph Larmarange¹ and for the ATLAS Team

Abstract

Background: Due to the discreet and private nature of HIV self-testing (HIVST), it is particularly challenging to monitor and assess the impacts of this testing strategy. To overcome this challenge, we conducted a study in Côte d'Ivoire to characterize the profile of end users of HIVST kits distributed through the ATLAS project (*AutoTest VIH, Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut*). Feasibility was assessed using a pilot phone-based survey.

Methods: The ATLAS project aims to distribute 221300 HIVST kits in Côte d'Ivoire from 2019 to 2021 through both primary (e.g., direct distribution to primary users) and secondary distribution (e.g., for partner testing). The pilot survey used a passive recruitment strategy—whereby participants voluntarily called a toll-free survey phone number—to enrol participants. The survey was promoted through a sticker on the HIVST instruction leaflet and hotline invitations and informal promotion by HIVST kit-dispensing agents. Importantly, participation was not financially incentivized, even though surveys focussed on key populations usually use incentives in this context.

Results: After a 7-month period in which 25,000 HIVST kits were distributed, only 42 questionnaires were completed. Nevertheless, the survey collected data from users receiving HIVST kits via both primary and secondary distribution (69% and 31%, respectively).

Conclusion: This paper provides guidance on how to improve the design of future surveys of this type. It discusses the need to financial incentivize participation, to reorganize the questionnaire, the importance of better informing and training stakeholders involved in the distribution of HIVST, and the use of flyers to increase the enrolment of users reached through secondary distribution.

Keywords: HIV/AIDS, HIV self-testing, ATLAS project, Key populations, Men who have sex with men, Female sex workers, Drug users, Secondary distribution, Monitoring, Telephone survey

*Correspondence: simofotsoarlette@yahoo.fr

¹ Centre Population et Développement, Institut de Recherche pour le Développement, Université Paris Descartes, Inserm ERL 1244, Paris, France
Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s) 2022. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

Key messages regarding feasibility

- Recruiting HIV self-test users for an anonymous phone-based survey is challenging, and it is unclear if passive recruitment without financial incentives is a viable method.
- After a 7-month period, and with 25000 kits distributed, only 42 questionnaires were completed.
- The study highlights the need for to financially incentivize participation as well as the importance of better training of stakeholders involved in the distribution of HIVST and the use of flyers to increase survey participation.

Background

In West Africa, only 68% of people living with HIV were aware of their HIV status in 2019 [1], which is far from the 95% UNAIDS 2030 target. Knowing one's HIV status is essential to engagement in the HIV status neutral prevention continuum. It is also a first and necessary step to enter the HIV treatment and care cascade. By receiving treatment and achieving viral load suppression, people living with HIV (PLHIV) considerably reduce their risk of morbidity and mortality and their risk of onward transmission of the virus [2].

In its efforts to help countries increase HIV testing uptake, the World Health Organization (WHO) developed global guidelines on HIV self-testing (HIVST) in 2016, recommending that this strategy to be offered as an additional approach to traditional HIV testing services [3]. The recommendation was further reinforced in the WHO's 2019 consolidated guidelines [4]. After the successful implementation of HIVST in Eastern and Southern Africa through the *HIV Self-Testing Africa Initiative – Research* (STAR) project [5], Unitaid funded the ATLAS project (*AutoTest VIH, Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut*) to promote self-testing and distributed approximately 400,000 HIVST kits from 2019 to 2021 in three countries in West Africa (Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal) [6].

This region of Africa has a unique epidemiologic context, characterized by a comparatively low but still generalized prevalence of HIV in the general adult population (between 0.4% and 3%) and a high prevalence among key populations (female sex workers, men having sex with men, and people who use drugs, among others). The stigmatization experienced by these groups limits their access to traditional facility-based testing strategies [7]. Community-based outreach testing activities have been successfully implemented in West Africa but still face difficulties in reaching all members of these

key populations. Considering this specific context, the ATLAS project designed a strategy that combines both primary and secondary distribution of HIVST kits. Primary distribution is a strategy whereby HIVST kits are given directly to final users for their own use, while secondary distribution refers to HIVST kits being provided to primary contacts who redistribute them to their sexual partners, peers, or clients.

ATLAS is implemented in partnership with the ministries of health of the three countries and national implementers already involved in HIV testing activities. Eight delivery channels have been identified to prioritize different populations (female sex workers—FSWs, men having sex with men—MSM, people who use drugs—PWUD, people living with HIV, and patients consulting for a sexually transmitted infection) and their networks, and they include both facility-based and outreach strategies [6]. In all three countries, dedicated information leaflets have been developed using cognitive interviews [8]. These leaflets (Fig. 1) are systematically distributed with all HIVST kits. They provide visual information adapted to the local context, including a link to a demonstration video, and promote the national toll-free HIV hotline (with the phone number 106 in Côte d'Ivoire), where users can obtain information and support to learn about HIVST. At the bottom left of the fourth page of the leaflet, there are coloured, numbered circular stickers to identify the distribution channel and the implementing partner for monitoring purposes.

Although it is crucial from a monitoring and evaluation point of view to document the socio-behavioural profiles and experiences of HIVST users, the private nature of HIVST makes such documentation challenging [3]. To ensure privacy and confidentiality for final users, ATLAS does not systematically track the use of HIVST kits. Dispensing agents can, and are invited to, provide their contact information to those wanting additional support to perform HIVST or interpret their HIVST results. A free national hotline is also available in all ATLAS countries. However, HIVST users have no obligation to report whether they actually used the HIVST kit or to report their test results.

To circumvent such issues, we designed an anonymous phone-based survey (named the *Coupons Survey*) that relied on 'passive' participant recruitment—with HIVST users invited to voluntarily call a survey toll free telephone number. The survey was designed to not interfere with HIVST kit distribution and to smoothly operate within the ATLAS project while maintaining voluntary participation, anonymity, privacy, and autonomy.

Due to the many challenges of implementing such a survey, we started with a pilot phase in Côte d'Ivoire. This paper aims to report on the lessons learned from this

Sites de dépistage et de prise en charge du VIH (liste indicative et non exhaustive)

ABIDJAN 1 YOPOUGON EST CENTRE PLUS DE YOPOUGON Yopougon Groupement Foncier FSU COMMUNAUTAIRE Wassakara Yopougon Wassakara - 23 45 61 99 YOPOUGON OUEST SONGON CSU DE SONGON Songon Kassemble - 23 45 64 39 HG YOPOUGON ATTIE Yopougon Attié ABIDJAN 2 KOUMASSI PORT-BOUET-VRIDI HG DE KOUMASSI Koumassi Sicogi - 21 36 13 10 HG DE PORT-BOUET Port-Bouët - 21 27 85 00 HOPITAL MUNICIPAL DE VRIDI CITE Port-Bouët Vridi Cité - 21 27 18 95 TREICHVILLE MARCORY HG DE MARCORY Marcory centre HG DE TREICHVILLE Avenue 4 Treichville - 06 24 99 25/21 24 24 25 GBOKLE-NAWA-SAN PEDRO MEAGUI CSU MEAGUI Meagui	SAN-PEDRO CHR DE SAN-PEDRO Lac - 06 25 48 23/04 03 98 75 CSU GRAND-BÉREBY Grand-Béréby CENTRE ESPERANCE APROSAM San-Pedro Bardot - 34 71 25 66 SASSANDRA HG DE SASSANDRA Sassandra Quartier Fonctionnaire 34 72 01 76 SOUBRE CSU DE YABAYO - Yabayo Village HG DE SOUBRE - Quartier Kennedy TABOU HG DE TABOU Tabou - 06 25 22 08/34 72 24 08 SUD COMOE GRAND-BASSAM HG PUBLIC de BONOUA Bonoua - 21 30 09 14 HG PUBLIC de GRAND-BASSAM Grand-Bassam - 21 30 10 36 ABOISSO CHR PUBLIC de ABOISSO Aboisso - 21 30 43 86 ADIAKE HG PUBLIC de ADIAKE - Adiaké - 21 30 76 04
--	---

Cette brochure présente des informations relatives à l'utilisation de l'autotest de dépistage oral Oraquick®

Ligne INFO SIDA
APPEL GRATUIT, ANONYME ET CONFIDENTIEL
du lundi au samedi de 9h à 20h

Si vous avez besoin d'aide pour réaliser le test, interpréter votre résultat ou savoir quoi faire après le test, appelez les lignes gratuites et anonymes au **106**.

Une vidéo de démonstration est disponible pour vous aider à réaliser le test et interpréter votre résultat ici :
https://www.youtube.com/channel/UC80cfsQZdSflyB_tCy4qg6w

Si vous prenez un traitement du VIH (ARV), vous risquez d'obtenir un résultat faux. Ce test n'est donc pas pour vous.

-16

En Côte d'Ivoire, toute personne de moins de 16 ans ne peut pas se dépister seule.

À RETENIR POUR BIEN FAIRE SON TEST

Il faut attendre **30 minutes** après avoir mangé, bu ou s'être lavé les dents avant de pouvoir commencer le test.

Il ne faut pas boire ou verser le liquide contenu dans le tube. Il ne faut pas toucher la languette plate/la spatule avec les doigts.

Il faut attendre au moins **20 minutes** après avoir plongé la spatule dans le tube avant de lire son résultat. Appeler au **106** pour vous aider à lire le résultat.

Il faut mettre tous les éléments du kit dans le sachet et le jeter aussitôt après avoir lu son résultat. Il ne faut pas garder le test car le résultat n'est plus fiable après 40 minutes.

MON RÉSULTAT

TEST RÉACTIF

Si vous voyez **DEUX TRAITS** en face du «C» et du «T», même à peine visibles, vous êtes peut-être séropositif et avez besoin de tests supplémentaires pour confirmer votre statut. Vous devez vous rendre dans un centre de dépistage du VIH ou appeler le **106** pour vous aider.

TEST NON RÉACTIF

Si vous voyez **UN TRAIT** en face du «C» et **PAS de trait** en face du «T», vous êtes **séronegatif**. Si vous avez pris un risque dans les 3 derniers mois, vous devez refaire le test dans 3 mois ou appeler le **106** pour vous aider.

TEST NON VALIDE

Si vous ne voyez **pas de trait** en face du «C» (même s'il y a un trait en face du «T») ou si vous voyez un **fond rouge**, le test n'a pas fonctionné et doit être refait. Vous devez demander à nouveau un test ou vous rendre dans un service de dépistage du VIH ou appeler le **106** pour vous aider.

DANS TOUS LES CAS, SI VOUS N'ÊTES PAS SÛR DE VOTRE RÉSULTAT, APPELEZ LE 106 POUR VOUS AIDER.

Fig. 1 Additional instruction leaflet include in HIV self-testing (HIVST) kits distributed by the ATLAS project (2019–2020) in Côte d'Ivoire

pilot and on the recommendations for the full implementation phase.

Methods

The *Coupons* pilot survey used convenience sampling and was conducted in Côte d'Ivoire between November 25, 2019, and June 29, 2020. Participants were enrolled through two main recruitment streams and invited to call a toll-free survey hotline (86010), which was different from the national HIV hotline (106).

First, during the survey period, a sticker (or '*coupon*') was systematically pasted on all the ATLAS instruction leaflets (Fig. 1) near the coloured distribution channel sticker. The sticker (Fig. 2) measured 9 cm by 3.5 cm, corresponding to the available space on the HIVST instruction leaflets. Given the limited physical dimensions of the sticker, it had the following message: "Your opinion matters. To improve HIV testing, a study is being conducted with the Ministry of Health. Call 86010. It is free and anonymous" (see Fig. 2). Additionally, dispensing agents in the field were trained to promote the survey to users.

The second recruitment stream was performed through the national HIV information line (106). When a caller reported having used an HIVST kit, counsellors were trained to invite them to call the *Coupons* phone line to participate in the survey.

When individuals called the survey hotline, trained operators explained the survey, checked their eligibility, and collected verbal consent before proceeding with the interviews. The participants' responses were recorded digitally on computers. The pilot survey collected information on all participants' socio-demographic characteristics, sexual behaviours, experience with HIVST, and HIVST results. To be eligible for the survey, the participants were required to be of legal age to self-test for HIV in Côte d'Ivoire (16 years or older) and have previously used an HIVST kit.

The pilot survey did not include financial incentives. The relevance of incentives in surveys has been discussed widely in the literature, and there is no consensus in terms of cost-effectiveness, response quality, sample composition, response bias, or participants' increased

expectations for future surveys [9]. For these reasons, following discussion with the ATLAS Technical Advisory Group, Unitaid, and WHO, it was decided to test the feasibility of the *Coupons* survey without financial incentives in this pilot survey.

During the pilot survey period, ATLAS distributed approximately 25,000 HIVST kits in the 11 implementing health districts of Côte d'Ivoire. The target sample of the pilot survey was 2000 individuals, requiring a minimum participation rate of 8%. As per stated in the approved protocol, the sample size was set according to pragmatic and budgetary criteria [10]. The budget allowed to recruit up to 2000 individuals for this pilot phase.

Results

At the end of the 7-month pilot period, 51 individuals had called the survey line. Among them, 42 (82%) completed the questionnaire, 3 made an appointment to answer the questions but were never reached afterward, 3 terminated the call, 2 refused to proceed, and 1 interview was interrupted due to technical issues. Of those who completed the questionnaire, 10 (24%) were referred by the hotline [11].

Figure 3 shows the weekly number of participants over time. Relatively few questionnaires were completed in the first few weeks. Technical issues occurred when the line was first opened, and some participants were mistakenly charged for their phone calls. This was due to a disagreement between the two major telephone operators in Côte d'Ivoire, leading them to charge calls to each other's toll-free numbers. The annual break for the ATLAS teams in charge of dispensing HIVST kits and the company in charge of the survey hotline occurred between the end of December 2019 and the beginning of January 2020, so no questionnaires were completed during these weeks. Afterward, survey participation remained very low, with a maximum of 2 questionnaires completed per week.

In mid-February 2020, a consortium meeting was held with all ATLAS implementing partners. Based on their feedback, it was decided to reinforce the training of dispensing agents through the routine supervision of the ATLAS team and a memory aid brochure. This measure resulted in a modest increase in the recruitment of participants.

However, at the end of March 2020, a few days after COVID-19 was declared to be a global pandemic, survey participation decreased considerably and remained relatively low until the end of the pilot study. The COVID-19 pandemic forced the operational team to adapt their activities by entirely interrupting or reducing outreach activities, which drastically reduced the number of HIVST kits distributed and, concomitantly, severely limited the number sticker invitations in circulation.



Fig. 2 Sticker used to promote the *Coupons* pilot survey as part of the ATLAS project

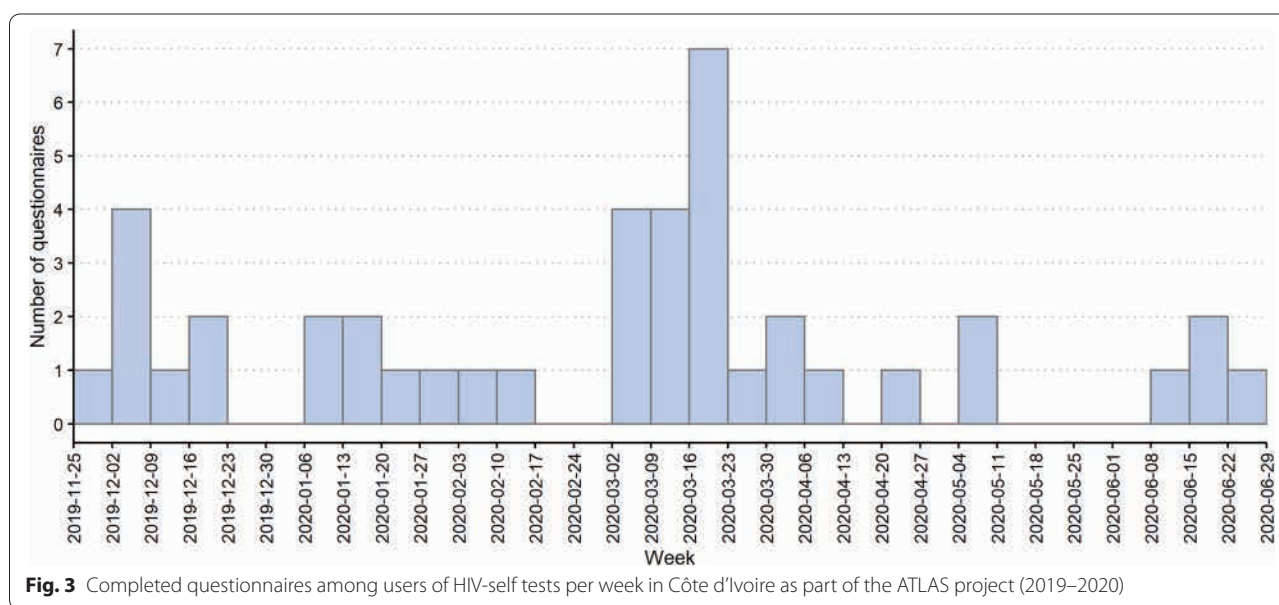


Fig. 3 Completed questionnaires among users of HIV-self tests per week in Côte d'Ivoire as part of the ATLAS project (2019–2020)

Although not representative of all those who received HIVST kits, the results of the completed questionnaires show that enrolling secondary HIVST users is feasible: 13 (31%) of interviewees received their HIVST kits through secondary distribution. The participants were evenly distributed by gender, and they were young, averaging 25 years of age.

Most participants (27 [64%]) did not report the colour or the number code indicating the channel through which they received their HIVST kits: most participants disregarded the information leaflet after having conducted the HIVST. For those for which this information was known, most received their HIVST kits through FSW-based and MSM-based outreach—6 (14%) and 4 (10%), respectively. This finding provides some evidence that ATLAS was able to reach key populations and vulnerable groups. Most of the participants—39 (93%)—reported having no troubles understanding how to perform HIVST.

Discussion

Participation in the pilot survey was unsatisfactory due to several factors. First, the invitation sticker was small and inconspicuous, and confusion between the survey number and the hotline number might have occurred. Given the limited amount of information provided on the sticker, it is also possible that users did not understand that it was advertising a survey. The latter point is reinforced by the fact that we received feedback that people did not understand why they were being asked personal questions such as those related to their socio-demographic characteristics. The second factor is related to the mobilization of dispensing agents,

particularly peer educators. Such mobilization is crucial, but it was insufficient during the pilot survey. In fact, our feedback confirms that the relevance and importance of the survey were not always perceived accurately by the dispensing agents. Third, mistrust of the survey was reinforced by the technical problems encountered at the start of the survey (problem with free access to the survey line) and the unavailability of the line for 2 weeks (annual closure). Once negative rumours circulate about an investigation, they are difficult to reverse. It is therefore essential to improve communication around the survey (using a dedicated flyer), to further mobilize dispensing agents (through dedicated training) and to allow participation through another process than by calling the hotline for those who are afraid of being charged (for example, by allowing individuals to page a number or to send a message by SMS to be called back).

Above all, the lack of financial incentives is an essential point that was raised by local partners. A majority of past surveys conducted with key populations have included financial incentives [12]. Such incentives are now expected [9] by members of key populations who are the focus of the survey. Given the very low participation in the absence of financial incentives, they seem essential to introduce going forward.

Another limitation of the pilot phase was the difficulty identifying the dispensing channel using the coloured sticker; thus, it is necessary to plan other strategies to collect this information. In addition, given the unease of the participants when asked about their socio-demographic characteristics and sexual behaviours, there is a need to

review the formulation of the questions and reorganize the questionnaire in such a way that HIVST-related questions are asked first.

However, there are also some positive points. First, the survey recruited both primary and secondary contacts, which shows that its design allowed the collection of information about final users who received HIVST kits through secondary distribution. This information is particularly challenging to obtain, as it is not collected in routine programmatic data. Second, data on some primary contacts' demographic characteristics, such as age or region, are consistent with the distribution figures reported in programmatic data, showing the potential of the survey to collect reliable data. Finally, few people were recruited via the national HIV hotline, consistent with the fact that calls to the national hotline are limited and consistent with the pilot study results (admittedly from a very small sample) indicating that HIVST users encounter few difficulties in using the test. The leaflet and the demonstration video are therefore often sufficient to obtain the necessary information. This finding is in line with the feedback from the field agents. Hence, it makes sense to abandon recruitment via the HIV hotline for the at-scale survey.

Conclusion

In the 7-month period during which we piloted an innovative phone-based survey to characterize HIVST users, we recruited few participants: only 42 questionnaires were completed—far from our target of 2000 participants.

We derived several lessons from this feasibility pilot. First, the pilot highlights the importance of investing in the training of dispensing agents to advertise and advocate for survey participation. Second, it shows the importance of introducing financial incentives to encourage the participation of HIVST users. Third, it stresses the need to reorganize the questionnaire to introduce questions perceived as sensitive later. Fourth, it underlines the importance of publicizing the survey using dedicated materials, separate from the instruction leaflet. This strategy would provide enough space to provide the required survey details to primary and secondary users and improve the recording of information about the distribution channel.

Despite its limitations, the pilot survey allowed us to anonymously recruit secondary distribution participants who, by definition, cannot be tracked using programmatic data.

Using the lessons learned from this pilot survey, we amended the study protocol and redesigned the at-scale *Coupons* survey which was conducted between March and June 2021 in the three ATLAS countries.

The amended protocol includes, among other things, (i) provision of a financial incentive of XOF 2000 per participants (West African CFA franc), (ii) training and provision of information poster to HIVST dispensing agents regarding the objectives and design of the survey, (iii) provision of flyers accompanying the HIVST kits to invite users to participate in the survey—including a unique number to prevent multiple participation by a single user and identify the distribution channel, and (iv) reorganization of the survey questionnaire [13].

Abbreviations

ATLAS: AutoTest VIH; : Libre d'Accéder à la connaissance de son Statut; FSWs: Female sex workers; HIVST: HIV self-testing; MSM: Men who have sex with men; PWUD: People who use drugs; STAR: HIV Self-Testing Africa Initiative – Research; STI: Sexually transmitted infection patient; XOF: West African CFA franc.

Acknowledgements

This work was supported by Unitaid (grant number 2018-23-ATLAS) with additional funding from Agence Française pour le Développement (AFD). The authors thank all the participants and the operational field workers in Côte d'Ivoire. We also thank members of the ATLAS Team

Authors' contributions

ASF performed the statistical analysis and wrote the first draft of the paper. ASF, AKK, and JL collected the data. NKG, OG, and AV implemented the project. All authors contributed to the interpretation and presentation of the findings. All authors approved the final version of the manuscript for submission.

Funding

This work was supported by Unitaid grant number 2018-23-ATLAS.

Availability of data and materials

The dataset is available on Zenodo: <https://zenodo.org/record/4687979>

Declarations

Ethics approval and consent to participate

The protocol of this study was approved by the *Comité National d'Ethique des Sciences de la vie et de la santé de Côte d'Ivoire* (ref: 049-19/MSHP/CNESVS-kp, 28 May 2019) and by the Ethical Research Committee of the World Health Organization (ERC 0003181, 7 August 2019).

Consent for publication

Not applicable

Competing interests

The authors declare no competing interests.

Author details

¹Centre Population et Développement, Institut de Recherche pour le Développement, Université Paris Descartes, Inserm ERL 1244, Paris, France. ²Department of Epidemiology and Occupational Health, School of Population and Global Health, McGill University, Montréal, QC H3A 1G1, Canada. ³Department of Global Health and Development, Faculty of Public Health and Policy, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK. ⁴Institut de Recherche pour le Développement, Transvihmi (UMI 233 IRD, 1175 INSERM, Montpellier University), Montpellier, France. ⁵Solidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé, Solthis, Abidjan, Côte d'Ivoire. ⁶SolthisSolidarité Thérapeutique et Initiatives pour la Santé, Solthis, Dakar, Sénégal.

Received: 30 September 2021 Accepted: 21 December 2021

Published online: 06 January 2022

References

1. UNAIDS. Regional factsheets: Africa - West and Central, 2019. UNAIDS; 2019 p. 3. Available from: <file:///C:/Users/Arlette%20Simo%20Fotso/Downloads/Regional%20factsheets%20Africa%20-%20West%20and%20Central%202019Change.pdf>
2. Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, et al. Antiretroviral therapy for the prevention of HIV-1 transmission. *N Engl J Med* Massachusetts Medical Society. 2016;375:830–9.
3. WHO. Guidelines on HIV self-testing and partner notification Supplement to consolidated guidelines on HIV testing services. Geneva: WHO; 2016 p. 104. Report No.: ISBN 978 92 4 154986 8. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/251655/9789241549868-eng.pdf;jsessionid=8FAC0A0843101E8243D1DFB4E9B1AA97?sequence=1>
4. WHO. Consolidated guidelines on HIV testing services 2019. Switzerland: WHO; 2020 p. 292. Report No.: ISBN 978-92-4-155058-1. Available from: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/978-92-4-155058-1>
5. Neuman M, Indravudh P, Chilongosi R, d'Elbée M, Desmond N, Fielding K, et al. The effectiveness and cost-effectiveness of community-based lay distribution of HIV self-tests in increasing uptake of HIV testing among adults in rural Malawi and rural and peri-urban Zambia: protocol for STAR (self-testing for Africa) cluster randomized evaluations. *BMC Public Health*. 2018;18.
6. Rouveau N, Ky-Zerbo O, Boye S, Simo Fotso A, d'Elbée M, Maheu-Giroux M, et al. Describing, analysing and understanding the effects of the introduction of HIV self-testing in West Africa through the ATLAS programme in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal. *BMC Public Health*. 2021;21:181.
7. Fay H, Baral SD, Trapence G, Motimedi F, Umar E, Iipinge S, et al. Stigma, health care access, and HIV knowledge among men who have sex with men in Malawi, Namibia, and Botswana. *AIDS Behav*. 2011;15:1088–97.
8. Vautier A. Is manufacturer's Instruction For Use sufficient in a multilingual and low literacy context? The example of HIV self-testing in West Africa; 2020.
9. Singer E, van Hoewyk J, Maher MP. Experiments with incentives in telephone surveys. *Public Opin Q*. [Oxford University Press, American Association for Public Opinion Research]; 2000;64:171–88.
10. ATLAS team. Protocole de recherche ATLAS version 2.1: Décrire, analyser et comprendre les effets de l'introduction de l'autodépistage du VIH en Afrique de l'Ouest. Solthis; 2019 [cited 2021 Dec 16]. Available from: https://atlas.solthis.org/wp-content/uploads/2020/02/Protocole_ATLAS_v2.1_2019-08-05-1.pdf
11. Simo Fotso A, Kouassi Kra A, Vautier A, Larmarange J. ATLAS Enquête Coupons - enquête pilote. Zenodo; 2021 [cited 2021 Dec 13]. Available from: <https://zenodo.org/record/4687979>
12. Inghels M, Kouassi AK, Niangoran S, Bekelynyck A, Carillon S, Sika L, et al. Telephone peer recruitment and interviewing during a respondent-driven sampling (RDS) survey: feasibility and field experience from the first phone-based RDS survey among men who have sex with men in Côte d'Ivoire. *BMC Med Res Methodol*. 2021;21:25.
13. ATLAS team. Protocole de recherche ATLAS version 3.0: Décrire, analyser et comprendre les effets de l'introduction de l'autodépistage du VIH en Afrique de l'Ouest. Solthis; 2020 [cited 2021 Dec 16]. Available from: https://atlas.solthis.org/wp-content/uploads/2021/12/Protocole_ATLAS_v3.0_2020-10-08.pdf

Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

At BMC, research is always in progress.

Learn more biomedcentral.com/submissions



Can HIV Self-Testing Reach First-Time Testers? A Telephone Survey Among Self-Test End Users in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal

Arsène Kra Kouassi et al.

2023-09-14

Contents

0.1	Elements for Table 1. Number of completed questionnaires, by distribution channel and country.	2
0.2	Table 2. Socio-demographic characteristics of the study participants peer HIV testing history.	3
0.3	Table 3. Participants' Perceived Health, HIV Risk, Sexual Behavior, and Condom Use in Relation to HIV Testing History	7
0.4	Table 4. Primary/secondary distribution, HIVST use, reported difficulties with HIVST peer HIV testing history	9
0.5	Table 5. Proportion of first-time testers among surveyed HIVST users and associated factors (univariate and multivariate logistic regression)	12
0.6	Additional file 2. Origin of phone calls and final status	18
0.7	Additional file 3. Sex of sexual partners and how HIVST was obtained, per distribution channel and sex.	19
0.8	Additional file 4. Average marginal predictions from the reduced logistic model of the probability of being a first-time tester	20
0.9	Additional file 5. Proportion of first-testers (percentage [95% confidence interval, n]) per age group, primary or secondary distribution, country, distribution channel and sex.	22

```
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching core tidyverse packages ----- tidyverse 2.0.0 --
## v dplyr      1.1.2      v readr      2.1.4
## v forcats    1.0.0      v stringr   1.5.0
## v ggplot2    3.4.3      v tibble    3.2.1
## v lubridate  1.9.2      v tidyr     1.3.0
## v purrr      1.0.2
## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()     masks stats::lag()
## i Use the conflicted package (<http://conflicted.r-lib.org/>) to force all conflicts to become errors
```

```
library(labelled)
library(gtsummary)
```

```
## #Uighur
```

```
library(nnet)
library(broom.helpers)
```

```
##
## Attachement du package : 'broom.helpers'
##
## L'objet suivant est masqué depuis 'package:gtsummary':
##
##      all_continuous
```

```
library(patchwork)
library(ggstats)
data <- readr::read_csv("data.csv", show_col_types = FALSE)
theme_gtsummary_language("en", big.mark = " ")
```

```
## Setting theme 'language: en'
```

0.1 Elements for Table 1. Number of completed questionnaires, by distribution channel and country.

```
data$delivery_channel_grouped <-
  data$delivery_channel_grouped |>
  fct_relevel(
    "FSW-based channels",
    "MSM-based channels",
    "Other delivery channels"
  )
data$delivery_channel <-
  data$delivery_channel |>
  fct_relevel(
    "outreach activities prioritising FSW",
    "FSW clinics",
    "outreach activities prioritising MSM",
    "MSM clinics",
    "STI consultations",
    "index testing",
    "outreach activities prioritising PWUD",
    "PWUD clinics"
  )
data <- data |>
  set_variable_labels(
    delivery_channel = "HIVST distribution channel",
    delivery_channel_grouped = "HIVST distribution channel"
```

```

)
data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_summary(
    include = c(delivery_channel_grouped, delivery_channel),
    by = country,
    statistic = ~"{n}"
  ) |>
  add_overall(last = TRUE) |>
  bold_labels()

```

Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
 ## <https://www.danielsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html>
 ## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.

Characteristic	Côte d'Ivoire, N = 1 390	Mali, N = 984	Senegal, N = 241	Overall, N = 2 615
HIVST distribution channel				
FSW-based channels	584	629	92	1 305
MSM-based channels	723	335	42	1 100
Other delivery channels	83	20	107	210
HIVST distribution channel				
outreach activities	570	551	92	1 213
prioritising FSW				
FSW clinics	14	78	0	92
outreach activities	706	324	42	1 072
prioritising MSM				
MSM clinics	17	11	0	28
STI consultations	29	10	50	89
index testing	20	10	9	39
outreach activities	31	0	23	54
prioritising PWUD				
PWUD clinics	3	0	25	28

Note: the number of HIVST distributed per channel and country during the survey period were obtained from implementing partners' reports.

0.2 Table 2. Socio-demographic characteristics of the study participants peer HIV testing history.

```

data$delivery_channel_sex <- interaction(data$delivery_channel_grouped, data$sex)
data <- data |>
  mutate(
    delivery_channel_sex = delivery_channel_sex |>
    fct_recode(

```

```

    "man / MSM-based channels" = "MSM-based channels.man",
    "man / other delivery channels" = "Other delivery channels.man",
    "man / FSW-based channels" = "FSW-based channels.man",
    "man / other delivery channels" = "Autre_canal.man",
    "woman / MSM-based channels" = "MSM-based channels.woman",
    "woman / other delivery channels" = "Other delivery channels.woman",
    "woman / FSW-based channels" = "FSW-based channels.woman",
    "woman / other delivery channels" = "Autre_canal.woman"
  ) |>
  fct_relevel(
    "man / FSW-based channels",
    "woman / FSW-based channels",
    "man / MSM-based channels",
    "woman / MSM-based channels",
    "man / other delivery channels",
    "woman / other delivery channels"
  ),
  marital_status = marital_status |>
  fct_relevel(
    "single",
    "divorced / separated / widowed",
    "living with partner / married"
  ),
  educational_level = educational_level |>
  fct_relevel(
    "none / primary",
    "secondary",
    "higher"
  ),
  perceived_poverty = perceived_poverty |>
  fct_drop() |>
  fct_relevel(
    "you are comfortable",
    "your income is enough",
    "you are poor",
    "you are very poor"
  ),
  last_HIV_test = last_HIV_test |>
  fct_relevel(
    "never tested before (first-time testers)",
    "12 months or more",
    "less than 12 months"
  )
)

data <- data |>
  set_variable_labels(
    country = "Country",
    sex = "Sex",
    age_group = "Age group",
    delivery_channel_sex = "Sex & distribution channel",
    educational_level = "Educational level",

```

```

    marital_status = "Marital status",
    perceived_poverty = "Financially, would you say that",
    last_HIV_test = "Last HIV test before using HIVST",
    exposed_risk_HIV = "How much do you think that you are exposed to the risk of acquiring HIV?"
  )

participants_profile_a <- data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_summary(
    by = last_HIV_test,
    include = c(country, age_group, delivery_channel_sex, marital_status, educational_level, perceived_poverty,
    digits = ~ c(0, 1)
  ) |>
  add_overall(last = TRUE) |>
  bold_labels() |>
  modify_column_hide(c("stat_1", "stat_2", "stat_3"))

cross_table_a <- data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_summary(
    by = last_HIV_test,
    include = c(country, age_group, delivery_channel_sex, marital_status, educational_level, perceived_poverty,
    digits = ~ c(0, 1),
    percent = "row"
  ) |>
  add_p() |>
  bold_labels()

tbl_merge(
  list(participants_profile_a, cross_table_a),
  tab_spanner = c("**Profile of participants**", "**HIV testing history**")
)

```

Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
 ## <https://www.danielsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html>
 ## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.

Characteristic	Overall, N = 2 615	never tested before (first-time testers), N = 1 078	12 months or more, N = 534	less than 12 months, N = 1 003	p- value
Country					<0.001
Côte d'Ivoire	1 390 (53.2%)	446 (32.1%)	308 (22.2%)	636 (45.8%)	
Mali	984 (37.6%)	558 (56.7%)	148 (15.0%)	278 (28.3%)	
Senegal	241 (9.2%)	74 (30.7%)	78 (32.4%)	89 (36.9%)	
Age group					<0.001
24 years or less	1 164 (44.5%)	637 (54.7%)	148 (12.7%)	379 (32.6%)	

Characteristic	Overall, N = 2 615	never tested before (first-time testers), N = 1 078	12 months or more, N = 534	less than 12 months, N = 1 003	p- value
25-34 years	1 063 (40.7%)	339 (31.9%)	260 (24.5%)	464 (43.7%)	<0.001
35 years or more	388 (14.8%)	102 (26.3%)	126 (32.5%)	160 (41.2%)	
Sex & distribution channel					
man / FSW-based channels	620 (23.7%)	261 (42.1%)	145 (23.4%)	214 (34.5%)	
woman / FSW-based channels	685 (26.2%)	264 (38.5%)	161 (23.5%)	260 (38.0%)	
man / MSM-based channels	997 (38.1%)	453 (45.4%)	139 (13.9%)	405 (40.6%)	
woman / MSM-based channels	103 (3.9%)	33 (32.0%)	22 (21.4%)	48 (46.6%)	
man / other delivery channels	137 (5.2%)	45 (32.8%)	45 (32.8%)	47 (34.3%)	
woman / other delivery channels	73 (2.8%)	22 (30.1%)	22 (30.1%)	29 (39.7%)	
Marital status					0.013
single	1 761 (67.3%)	733 (41.6%)	332 (18.9%)	696 (39.5%)	
divorced / separated / widowed	97 (3.7%)	31 (32.0%)	29 (29.9%)	37 (38.1%)	
living with partner / married	757 (28.9%)	314 (41.5%)	173 (22.9%)	270 (35.7%)	
Educational level					<0.001
none / primary	503 (19.2%)	239 (47.5%)	96 (19.1%)	168 (33.4%)	
secondary	1 432 (54.8%)	642 (44.8%)	291 (20.3%)	499 (34.8%)	
higher	680 (26.0%)	197 (29.0%)	147 (21.6%)	336 (49.4%)	
Financially, would you say that					<0.001
you are comfortable	449 (17.2%)	191 (42.5%)	57 (12.7%)	201 (44.8%)	
your income is enough	783 (29.9%)	296 (37.8%)	183 (23.4%)	304 (38.8%)	
you are poor	1 173 (44.9%)	485 (41.3%)	254 (21.7%)	434 (37.0%)	

you are very poor	210 (8.0%)	106 (50.5%)	40 (19.0%)	64 (30.5%)
----------------------	------------	-------------	------------	------------

0.3 Table 3. Participants' Perceived Health, HIV Risk, Sexual Behavior, and Condom Use in Relation to HIV Testing History

```
data <- data |>
  mutate(
    percieved_health = percieved_health |>
      fct_relevel(
        "very satisfactory",
        "quite satisfactory",
        "unsatisfactory",
        "not at all satisfactory"
      ),
    used_condom = used_condom |>
      fct_relevel(
        "always",
        "occasionally",
        "never",
        "did not have sex",
        "refusal"
      ),
    exposed_risk_HIV = exposed_risk_HIV |>
      fct_relevel(
        "highly exposed", "somewhat exposed", "not at all exposed"
      )
  )

data <- data |>
  set_variable_labels(
    percieved_health = "Compared to people of your age would you say your health is",
    exposed_risk_HIV = "How much do you think that you are exposed to the risk of acquiring HIV?",
    number_parten_sex = "Number of sexual partners in the last 12 months",
    used_condom = "Used condom in the last 12 months"
  )

participants_profile_b <- data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_summary(
    by = last_HIV_test,
    include = c(
      percieved_health, exposed_risk_HIV,
      number_parten_sex, used_condom
    ),
    digits = ~ c(0, 1)
  ) |>
  add_overall(last = TRUE) |>
```

```

bold_labels() |>
modify_column_hide(c("stat_1", "stat_2", "stat_3"))

cross_table_b <- data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_summary(
    by = last_HIV_test,
    include = c(
      percieved_health, exposed_risk_HIV,
      number_parten_sex, used_condom
    ),
    digits = ~ c(0, 1),
    percent = "row"
  ) |>
  add_p() |>
  bold_labels()

tbl_merge(
  list(participants_profile_b, cross_table_b),
  tab_spanner = c("**Profile of participants**", "**HIV testing history**")
)

```

Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
 ## <https://www.danielsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html>
 ## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.

Characteristic	Overall, N = 2 615	never tested before (first-time testers), N = 1 078	12 months or more, N = 534	less than 12 months, N = 1 003	p- value
Compared to people of your age would you say your health is					0.002
very satisfactory	1 549 (59.2%)	676 (43.6%)	282 (18.2%)	591 (38.2%)	
quite satisfactory	482 (18.4%)	180 (37.3%)	115 (23.9%)	187 (38.8%)	
unsatisfactory	475 (18.2%)	171 (36.0%)	119 (25.1%)	185 (38.9%)	
not at all satisfactory	109 (4.2%)	51 (46.8%)	18 (16.5%)	40 (36.7%)	
How much do you think that you are exposed to the risk of acquiring HIV?					<0.001
highly exposed	481 (18.4%)	217 (45.1%)	99 (20.6%)	165 (34.3%)	
somewhat exposed	824 (31.5%)	275 (33.4%)	212 (25.7%)	337 (40.9%)	
not at all exposed	1 310 (50.1%)	586 (44.7%)	223 (17.0%)	501 (38.2%)	

Characteristic	Overall, N = 2 615	never tested before (first-time testers), N = 1 078	12 months or more, N = 534	less than 12 months, N = 1 003	p- value
Number of sexual partners in the last 12 months					<0.001
0 partner	141 (5.4%)	88 (62.4%)	24 (17.0%)	29 (20.6%)	
1 to 2 partners	1 095 (41.9%)	444 (40.5%)	234 (21.4%)	417 (38.1%)	
3 to 6 partners	670 (25.6%)	243 (36.3%)	116 (17.3%)	311 (46.4%)	
7 partners or more	360 (13.8%)	132 (36.7%)	88 (24.4%)	140 (38.9%)	
DK-R	349 (13.3%)	171 (49.0%)	72 (20.6%)	106 (30.4%)	
Used condom in the last 12 months					<0.001
always	807 (30.9%)	294 (36.4%)	139 (17.2%)	374 (46.3%)	
occasionally	969 (37.1%)	335 (34.6%)	218 (22.5%)	416 (42.9%)	
never	633 (24.2%)	321 (50.7%)	144 (22.7%)	168 (26.5%)	
did not have sex	141 (5.4%)	88 (62.4%)	24 (17.0%)	29 (20.6%)	
refusal	65 (2.5%)	40 (61.5%)	9 (13.8%)	16 (24.6%)	

0.4 Table 4.Primary/secondary distribution, HIVST use, reported difficulties with HIVST peer HIV testing history

```
data <- data |>
  mutate(
    difficulty_comp_instruct = difficulty_comp_instruct |>
      fct_relevel(
        "yes", "no"
      ),
    difficulty_collecting_oral_fluid = difficulty_collecting_oral_fluid |>
      fct_relevel("yes", "no"),
    time_wait_reading_result = time_wait_reading_result |>
      fct_relevel(
        "under 20 min",
        "between 20 and 40 min",
        "more than 40 min",
        "do not know"
      ),
    difficulty_reading_result = difficulty_reading_result |>
      fct_relevel(
        "yes", "no"
      ),
  )
```

```

opinion_use_HIVST = opinion_use_HIVST |>
  fct_recode(
    "not simple / not at all simple" = "not simple",
    "not simple / not at all simple" = "not at all simple",
  ) |>
  fct_relevel(
    "very simple", "simple", "not simple / not at all simple"
  ),
opinion_reading_HIVST_result = opinion_reading_HIVST_result |>
  fct_relevel(
    "very easy", "easy", "not easy", "not at all easy"
  ),
opini_after_used_HIVST = opini_after_used_HIVST |>
  fct_relevel(
    "totally satisfied",
    "partially satisfied",
    "not satisfied",
    "not at all satisfied"
  )
)

data <- data |>
  set_variable_labels(
    primary_secondary_distribution = "How did you get the HIVST kit? Who gave you the HIVST kit?",
    difficulty_comp_instruct = "Did you have trouble understanding the instructions?",
    difficulty_collecting_oral_fluid = "Did you have difficulty collecting the oral fluid?",
    time_wait_reading_result = "How long did you wait before reading the result?",
    difficulty_reading_result = "Did you have difficulty reading the result?",
    opinion_use_HIVST = "Would you say that the use of HIVST was?",
    opinion_reading_HIVST_result = "Would you say that reading HIVST result was?",
    opini_after_used_HIVST = "After using HIVST, would you say that you are?"
  )

participants_profile_c <- data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_summary(
    by = last_HIV_test,
    include = c(
      primary_secondary_distribution, difficulty_comp_instruct,
      difficulty_collecting_oral_fluid, time_wait_reading_result,
      difficulty_reading_result, opinion_use_HIVST,
      opinion_reading_HIVST_result, opini_after_used_HIVST
    ),
    digits = ~ c(0, 1),
    type = list(c(difficulty_reading_result, difficulty_comp_instruct,
      difficulty_collecting_oral_fluid) ~ "categorical")
  ) |>
  add_overall(last = TRUE) |>
  bold_labels() |>
  modify_column_hide(c("stat_1", "stat_2", "stat_3"))

```

```

cross_table_c <- data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_summary(
    by = last_HIV_test,
    include = c(
      primary_secondary_distribution, difficulty_comp_instruct,
      difficulty_collecting_oral_fluid, time_wait_reading_result,
      difficulty_reading_result, opinion_use_HIVST,
      opinion_reading_HIVST_result, opini_after_used_HIVST
    ),
    type = list(c(difficulty_reading_result, difficulty_comp_instruct, difficulty_collecting_oral_fluid,
      digits = ~ c(0, 1),
      percent = "row"
    ) |>
    add_p() |>
    bold_labels()

tbl_merge(
  list(participants_profile_c, cross_table_c),
  tab_spanner = c("**Profile of participants**", "**HIV testing history**")
)

```

Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
 ## <https://www.danieldsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html>
 ## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.

Characteristic	Overall, N = 2 615	never tested before (first-time testers), N = 1 078	12 months or more, N = 534	less than 12 months, N = 1 003	p- value
How did you get the HIVST kit? Who gave you the HIVST kit?					0.003
primary distribution	1 815 (69.4%)	709 (39.1%)	380 (20.9%)	726 (40.0%)	
secondary distribution	800 (30.6%)	369 (46.1%)	154 (19.3%)	277 (34.6%)	
Did you have trouble understanding the instructions?					0.2
yes	69 (2.6%)	21 (30.4%)	15 (21.7%)	33 (47.8%)	
no	2 546 (97.4%)	1 057 (41.5%)	519 (20.4%)	970 (38.1%)	
Did you have difficulty collecting the oral fluid?					>0.9
yes	31 (1.2%)	12 (38.7%)	7 (22.6%)	12 (38.7%)	
no	2 584 (98.8%)	1 066 (41.3%)	527 (20.4%)	991 (38.4%)	

Characteristic	Overall, N = 2 615	never tested before (first-time testers), N = 1 078	12 months or more, N = 534	less than 12 months, N = 1 003	p- value
How long did you wait before reading the result?					0.3
under 20 min	528 (20.2%)	232 (43.9%)	98 (18.6%)	198 (37.5%)	
between 20 and 40 min	1 973 (75.4%)	794 (40.2%)	419 (21.2%)	760 (38.5%)	
more than 40 min	60 (2.3%)	25 (41.7%)	8 (13.3%)	27 (45.0%)	
do not know	54 (2.1%)	27 (50.0%)	9 (16.7%)	18 (33.3%)	
Did you have difficulty reading the result?					0.8
yes	66 (2.5%)	26 (39.4%)	12 (18.2%)	28 (42.4%)	
no	2 549 (97.5%)	1 052 (41.3%)	522 (20.5%)	975 (38.3%)	
Would you say that the use of HIVST was?					<0.001
very simple	1 482 (56.7%)	616 (41.6%)	262 (17.7%)	604 (40.8%)	
simple	1 092 (41.8%)	451 (41.3%)	265 (24.3%)	376 (34.4%)	
not simple / not at all simple	41 (1.6%)	11 (26.8%)	7 (17.1%)	23 (56.1%)	
Would you say that reading HIVST result was?					0.014
very easy	1 072 (41.0%)	462 (43.1%)	183 (17.1%)	427 (39.8%)	
easy	1 403 (53.7%)	567 (40.4%)	322 (23.0%)	514 (36.6%)	
not easy	108 (4.1%)	37 (34.3%)	22 (20.4%)	49 (45.4%)	
not at all easy	32 (1.2%)	12 (37.5%)	7 (21.9%)	13 (40.6%)	
After using HIVST, would you say that you are?					0.9
totally satisfied	2 329 (89.1%)	962 (41.3%)	477 (20.5%)	890 (38.2%)	
partially satisfied	269 (10.3%)	109 (40.5%)	52 (19.3%)	108 (40.1%)	
not satisfied	11 (0.4%)	4 (36.4%)	4 (36.4%)	3 (27.3%)	
not at all satisfied	6 (0.2%)	3 (50.0%)	1 (16.7%)	2 (33.3%)	

0.5 Table 5. Proportion of first-time testers among surveyed HIVST users and associated factors (univariate and multivariate logistic regression)

```
data <- data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
```

```

mutate(
  first_testers = to_factor(first_testers),
  perceived_poverty_rec = perceived_poverty |>
    fct_recode(
      "you are poor/very poor" = "you are very poor",
      "you are poor/very poor" = "you are poor"
    )
)

variables <- c(
  "country", "sex", "delivery_channel_grouped", "age_group",
  "marital_status", "educational_level", "perceived_poverty_rec",
  "percieved_health", "exposed_risk_HIV", "number_parten_sex",
  "used_condom", "primary_secondary_distribution"
)

tbl_univariate <- data |>
  tbl_uvregression(
    method = glm,
    y = first_testers,
    include = all_of(variables),
    method.args = list(family = binomial),
    exponentiate = TRUE,
    pvalue_fun = ~ style_pvalue(.x, digits = 2)
  ) |>
  add_global_p() |>
  modify_column_hide(c("stat_n"))

model_formula <- as.formula(
  paste(
    "first_testers ~",
    paste(variables, collapse = " + "),
    "+ sex:delivery_channel_grouped"
  )
)

full_model <- glm(
  model_formula,
  data = data,
  family = binomial(logit),
)

reduced_model <- step(full_model)

## Start: AIC=3098.92
## first_testers ~ country + sex + delivery_channel_grouped + age_group +
## marital_status + educational_level + perceived_poverty_rec +
## percieved_health + exposed_risk_HIV + number_parten_sex +
## used_condom + primary_secondary_distribution + sex:delivery_channel_grouped
##
##               Df Deviance    AIC
## - marital_status      2   3041.6 3095.6

```

```

## - number_parten_sex          3    3044.2 3096.2
## - sex:delivery_channel_grouped 2    3042.4 3096.4
## <none>                        3040.9 3098.9
## - percieved_health          3    3047.8 3099.8
## - exposed_risk_HIV          2    3046.2 3100.2
## - perceived_poverty_rec      2    3047.3 3101.3
## - primary_secondary_distribution 1    3048.5 3104.5
## - used_condom                3    3076.3 3128.3
## - educational_level          2    3100.2 3154.2
## - country                    2    3156.3 3210.3
## - age_group                  2    3176.8 3230.8
##
## Step: AIC=3095.56
## first_testers ~ country + sex + delivery_channel_grouped + age_group +
##     educational_level + perceived_poverty_rec + percieved_health +
##     exposed_risk_HIV + number_parten_sex + used_condom + primary_secondary_distribution +
##     sex:delivery_channel_grouped
##
##              Df Deviance    AIC
## - number_parten_sex          3    3044.8 3092.8
## - sex:delivery_channel_grouped 2    3042.9 3092.9
## <none>                        3041.6 3095.6
## - percieved_health          3    3048.3 3096.3
## - exposed_risk_HIV          2    3046.8 3096.8
## - perceived_poverty_rec      2    3047.8 3097.8
## - primary_secondary_distribution 1    3048.9 3100.9
## - used_condom                3    3079.8 3127.8
## - educational_level          2    3101.0 3151.0
## - country                    2    3160.4 3210.4
## - age_group                  2    3179.4 3229.4
##
## Step: AIC=3092.79
## first_testers ~ country + sex + delivery_channel_grouped + age_group +
##     educational_level + perceived_poverty_rec + percieved_health +
##     exposed_risk_HIV + used_condom + primary_secondary_distribution +
##     sex:delivery_channel_grouped
##
##              Df Deviance    AIC
## - sex:delivery_channel_grouped 2    3046.2 3090.2
## <none>                        3044.8 3092.8
## - percieved_health          3    3051.4 3093.4
## - exposed_risk_HIV          2    3050.3 3094.3
## - perceived_poverty_rec      2    3051.0 3095.0
## - primary_secondary_distribution 1    3052.3 3098.3
## - used_condom                4    3102.9 3142.9
## - educational_level          2    3105.7 3149.7
## - country                    2    3170.9 3214.9
## - age_group                  2    3182.1 3226.1
##
## Step: AIC=3090.2
## first_testers ~ country + sex + delivery_channel_grouped + age_group +
##     educational_level + perceived_poverty_rec + percieved_health +
##     exposed_risk_HIV + used_condom + primary_secondary_distribution
##

```

```
##
## - delivery_channel_grouped      2  3047.2 3087.2
## <none>                          3046.2 3090.2
## - percieved_health              3  3052.8 3090.8
## - exposed_risk_HIV              2  3051.7 3091.7
## - perceived_poverty_rec         2  3052.5 3092.5
## - primary_secondary_distribution 1  3053.4 3095.4
## - sex                           1  3085.0 3127.0
## - used_condom                   4  3104.2 3140.2
## - educational_level             2  3108.4 3148.4
## - country                       2  3173.0 3213.0
## - age_group                     2  3183.5 3223.5
##
## Step: AIC=3087.15
## first_testers ~ country + sex + age_group + educational_level +
##   perceived_poverty_rec + percieved_health + exposed_risk_HIV +
##   used_condom + primary_secondary_distribution
##
##                                Df Deviance   AIC
## <none>                        3047.2 3087.2
## - percieved_health            3  3053.8 3087.8
## - exposed_risk_HIV            2  3052.6 3088.6
## - perceived_poverty_rec       2  3053.3 3089.3
## - primary_secondary_distribution 1  3054.7 3092.7
## - sex                         1  3094.8 3132.8
## - used_condom                 4  3105.8 3137.8
## - educational_level           2  3108.8 3144.8
## - country                     2  3175.6 3211.6
## - age_group                   2  3191.6 3227.6
```

```
tbl_multivariate <- reduced_model |>
  tbl_regression(exponentiate = TRUE) |>
  add_global_p()
```

```
tbl_descriptive <-
  data |>
  tbl_summary(
    by = first_testers,
    include = all_of(variables),
    statistic = all_categorical() ~ "{p}% ({n}/{N})",
    percent = "row",
    digits = all_categorical() ~ c(1, 0, 0)
  ) |>
  modify_column_hide("stat_1") |>
  modify_header("stat_2" ~ "**Never tested before**")

list(tbl_descriptive, tbl_univariate, tbl_multivariate) |>
  tbl_merge(
    tab_spanner = c(
      NA,
      "**Univariate regressions**",
      "**Multivariate regression**"
    )
  )
```

```
) |>
bold_labels()
```

```
## Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
## https://www.danielsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html
## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.
```

Characteristic	Never tested before	OR	95% CI	p- value	OR	95% CI	p- value
Country				<0.001			<0.001
Côte d'Ivoire	32.1% (446/1 390)	—	—		—	—	
Mali	56.7% (558/984)	2.77	2.34, 3.28		2.95	2.42, 3.60	
Senegal	30.7% (74/241)	0.94	0.69, 1.26		1.03	0.73, 1.45	
Sex				0.002			<0.001
man	43.3% (759/1 754)	—	—		—	—	
woman	37.0% (319/861)	0.77	0.65, 0.91		0.49	0.40, 0.60	
HIVST distribution channel				0.002			
FSW-based channels	40.2% (525/1 305)	—	—				
MSM-based channels	44.2% (486/1 100)	1.18	1.00, 1.38				
Other delivery channels	31.9% (67/210)	0.70	0.51, 0.95				
Age group				<0.001			<0.001
24 years or less	54.7% (637/1 164)	—	—		—	—	
25-34 years	31.9% (339/1 063)	0.39	0.33, 0.46		0.37	0.30, 0.44	
35 years or more	26.3% (102/388)	0.30	0.23, 0.38		0.28	0.21, 0.37	
Marital status				0.16			
single	41.6% (733/1 761)	—	—				
divorced / separated / widowed	32.0% (31/97)	0.66	0.42, 1.01				
living with partner / married	41.5% (314/757)	0.99	0.84, 1.18				
Educational level				<0.001			<0.001
none / primary	47.5% (239/503)	—	—		—	—	
secondary	44.8% (642/1 432)	0.90	0.73, 1.10		0.60	0.47, 0.77	
higher	29.0% (197/680)	0.45	0.35, 0.57		0.33	0.25, 0.44	
Financially, would you say that				0.066			0.045

Characteristic	Never tested before	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
you are comfortable	42.5% (191/449)	—	—		—	—	
your income is enough	37.8% (296/783)	0.82	0.65, 1.04		0.73	0.56, 0.95	
you are poor/very poor	42.7% (591/1 383)	1.01	0.81, 1.25		0.88	0.69, 1.12	
Compared to people of your age would you say your health is				0.004			0.086
very satisfactory	43.6% (676/1 549)	—	—		—	—	
quite satisfactory	37.3% (180/482)	0.77	0.62, 0.95		0.98	0.78, 1.24	
unsatisfactory	36.0% (171/475)	0.73	0.59, 0.90		0.97	0.76, 1.23	
not at all satisfactory	46.8% (51/109)	1.14	0.77, 1.68		1.71	1.12, 2.62	
How much do you think that you are exposed to the risk of acquiring HIV?				<0.001			0.066
highly exposed	45.1% (217/481)	—	—		—	—	
somewhat exposed	33.4% (275/824)	0.61	0.48, 0.77		0.77	0.60, 1.00	
not at all exposed	44.7% (586/1 310)	0.98	0.80, 1.22		0.96	0.76, 1.22	
Number of sexual partners in the last 12 months				<0.001			
0 partner	62.4% (88/141)	—	—				
1 to 2 partners	40.5% (444/1 095)	0.41	0.28, 0.59				
3 to 6 partners	36.3% (243/670)	0.34	0.23, 0.50				
7 partners or more	36.7% (132/360)	0.35	0.23, 0.52				
DK-R	49.0% (171/349)	0.58	0.39, 0.86				
Used condom in the last 12 months				<0.001			<0.001
always	36.4% (294/807)	—	—		—	—	
occasionally	34.6% (335/969)	0.92	0.76, 1.12		1.13	0.91, 1.41	
never	50.7% (321/633)	1.80	1.45, 2.22		2.02	1.59, 2.56	
did not have sex	62.4% (88/141)	2.90	2.01, 4.21		2.88	1.91, 4.38	
refusal	61.5% (40/65)	2.79	1.67, 4.75		2.58	1.45, 4.65	
How did you get the HIVST kit? Who gave you the HIVST kit?				<0.001			0.006

Characteristic	Never tested before	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
primary distribution	39.1% (709/1 815)	—	—		—	—	
secondary distribution	46.1% (369/800)	1.34	1.13, 1.58		1.32	1.08, 1.60	

0.6 Additional file 2. Origin of phone calls and final status

```
data <- data |>
  mutate(
    calls_origin = calls_origin |>
      fct_relevel(
        "Calls initiated by the participant through the hotline",
        "Call back by a surveyor after a missed call or a message sent by the participant"
      ),
    final_status = final_status |>
      fct_relevel(
        "not recontactable after appointment",
        "dropped out before the end",
        "not eligible: not old enough",
        "not eligible: leaflet number not valid",
        "not eligible: has already participated in the survey",
        "questionnaires completed"
      )
  ) |>
  set_variable_labels(
    country = "Country",
    calls_origin = "Origin of the calls",
    final_status = "Final status"
  )
```

```
## Warning: There was 1 warning in 'mutate()'.
## i In argument: 'final_status = fct_relevel(...)'.
```

Caused by warning:

```
## ! 5 unknown levels in 'f': not recontactable after appointment, dropped out
## before the end, not eligible: not old enough, not eligible: leaflet number not
## valid, and not eligible: has already participated in the survey
```

```
data |>
  tbl_summary(
    include = c(calls_origin, final_status),
    by = country,
    digits = ~ c(0, 1)
  ) |>
  add_overall() |>
  bold_labels()
```

```
## Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
```

<https://www.danieldsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html>
 ## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.

Characteristic	Overall, N = 2 615	Côte d'Ivoire, N = 1 390	Mali, N = 984	Senegal, N = 241
Origin of the calls				
Calls initiated by the participant through the hotline	2 551 (97.6%)	1 372 (98.7%)	964 (98.0%)	215 (89.2%)
Call back by a surveyor after a missed call or a message sent by the participant	64 (2.4%)	18 (1.3%)	20 (2.0%)	26 (10.8%)
Final status				
questionnaires completed	2 615 (100.0%)	1 390 (100.0%)	984 (100.0%)	241 (100.0%)

0.7 Additional file 3.Sex of sexual partners and how HIVST was obtained,per distribution channel and sex.

```
data <- data |>
  mutate(
    sex_reported = sex_reported |>
      fct_relevel(
        "never had sex",
        "partners of opposite sex only",
        "both men and women",
        "partners of same sex only",
        "DK-R"
      )
  )

#
data <- data |>
  set_variable_labels(
    sex_reported = "Sex of reported sexual partners (lifetime)",
    distribution_type = "How did you get the HIVST kit? Who gave you the HIVST kit?"
  )

data |>
  tbl_summary(
    by = delivery_channel_sex,
    include = c(
      sex_reported,
      distribution_type
    ),
    digits = ~ c(0, 1)
  ) |>
  add_overall(last = TRUE) |>
  bold_labels()
```

Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
 ## <https://www.danieldsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html>
 ## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.

Characteristic	man / FSW- based chan- nels, N = 620	woman / FSW- based channels, N = 685	man / MSM- based chan- nels, N = 997	woman / MSM- based channels, N = 103	man / other delivery channels, N = 137	woman / other delivery channels, N = 73	Overall, N = 2 615
Sex of reported sexual partners (lifetime)							
never had sex	23 (3.7%)	47 (6.9%)	31 (3.1%)	7 (6.8%)	4 (2.9%)	6 (8.2%)	118 (4.5%)
partners of opposite sex only	515 (83.1%)	577 (84.2%)	453 (45.4%)	72 (69.9%)	117 (85.4%)	66 (90.4%)	1 800 (68.8%)
both men and women	36 (5.8%)	27 (3.9%)	334 (33.5%)	12 (11.7%)	8 (5.8%)	0 (0.0%)	417 (15.9%)
partners of same sex only	36 (5.8%)	16 (2.3%)	160 (16.0%)	8 (7.8%)	6 (4.4%)	1 (1.4%)	227 (8.7%)
DK-R	10 (1.6%)	18 (2.6%)	19 (1.9%)	4 (3.9%)	2 (1.5%)	0 (0.0%)	53 (2.0%)
How did you get the HIVST kit? Who gave you the HIVST kit?							
colleague	5 (0.8%)	3 (0.4%)	4 (0.4%)	0 (0.0%)	1 (0.7%)	0 (0.0%)	13 (0.5%)
community agent / peer-educator	356 (57.4%)	537 (78.4%)	474 (47.5%)	51 (49.5%)	50 (36.5%)	18 (24.7%)	1 486 (56.8%)
friend	82 (13.2%)	36 (5.3%)	270 (27.1%)	23 (22.3%)	14 (10.2%)	3 (4.1%)	428 (16.4%)
health professional	69 (11.1%)	76 (11.1%)	77 (7.7%)	12 (11.7%)	49 (35.8%)	46 (63.0%)	329 (12.6%)
relative	55 (8.9%)	30 (4.4%)	57 (5.7%)	9 (8.7%)	11 (8.0%)	1 (1.4%)	163 (6.2%)
sexual partner	53 (8.5%)	3 (0.4%)	115 (11.5%)	8 (7.8%)	12 (8.8%)	5 (6.8%)	196 (7.5%)

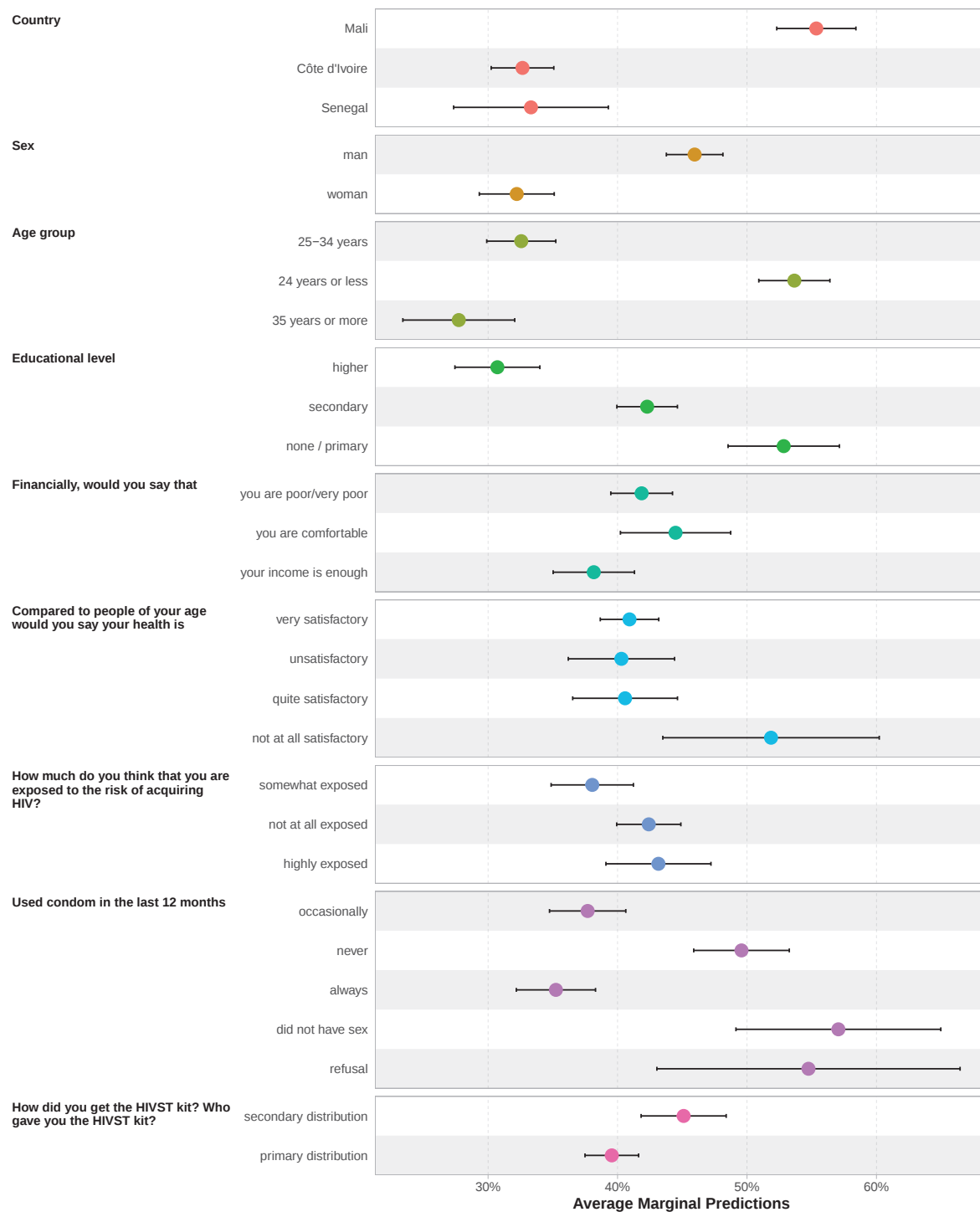
0.8 Additional file 4. Average marginal predictions from the reduced logistic model of the probability of being a first-time tester

```
reduced_model |>
  ggstats::ggcoef_model(
    tidy_fun = broom.helpers::tidy_marginal_predictions,
    tidy_args = list(type = "response"),
    show_p_values = FALSE,
    signif_stars = FALSE,
```

```

significance = NULL,
vline = FALSE,
facet_labeller = ggplot2::label_wrap_gen(35)
) +
scale_x_continuous(labels = scales::label_percent())

```



0.9 Additional file 5. Proportion of first-testers (percentage [95% confidence interval, n]) per age group, primary or secondary distribution, country, distribution channel and sex.

```
data$delivery_channel_by_sex <- interaction(data$sex, data$delivery_channel_grouped)

data <- data |>
  set_variable_labels(
    primary_secondary_distribution = "Distribution type",
    age_group = "Age group",
    country = "Country"
  )

data |>
  filter(final_status == "questionnaires completed") |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(age_group, primary_secondary_distribution, educational_level, country),
    by = delivery_channel_by_sex,
    stat_fns = ~ proportion_summary("first_testers", "yes"),
    statistic = ~ "{prop}% [{conf.low}-{conf.high}, n={N}]",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 1)
      },
      style_percent,
      style_percent,
      0
    ),
    overall_row = TRUE,
    overall_row_last = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = TRUE)
```

```
## Warning: There were 5 warnings in 'mutate()'.
## The first warning was:
## i In argument: 'df_stats = pmap(...)'.
## Caused by warning in 'stats::prop.test()':
## ! L'approximation du Chi-2 est peut-être incorrecte
## i Run 'dplyr::last_dplyr_warnings()' to see the 4 remaining warnings.
```

```
## Table printed with 'knitr::kable()', not {gt}. Learn why at
## https://www.danielsjoberg.com/gtsummary/articles/rmarkdown.html
## To suppress this message, include 'message = FALSE' in code chunk header.
```

	man.FSW- based channels, N = 620	woman.FSW- based channels, N = 685	man.MSM- based channels, N = 997	woman.MSM- based channels, N = 103	man.Other delivery channels, N = 137	woman.Other delivery channels, N = 73	Overall, N = 2 615
Characteristics							
Age group							

Characteristic	man.FSW-based channels, N = 620	woman.FSW-based channels, N = 685	man.MSM-based channels, N = 997	woman.MSM-based channels, N = 103	man.Other delivery channels, N = 137	woman.Other delivery channels, N = 73	Overall, N = 2 615
24 years or less	56.0% [49-63, n=225]	52.2% [46-58, n=274]	57.5% [53-62, n=550]	40.3% [29-53, n=72]	65.0% [41-84, n=20]	43.5% [24-65, n=23]	54.7% [52-58, n=1 164]
25-34 years	36.4% [31-43, n=269]	30.1% [25-36, n=296]	30.6% [26-35, n=402]	16.7% [5.5-38, n=24]	40.8% [27-56, n=49]	21.7% [8.3-44, n=23]	31.9% [29-35, n=1 063]
35 years or more	29.4% [22-38, n=126]	27.8% [20-37, n=115]	31.1% [19-47, n=45]	0% [0-44, n=7]	17.6% [9.8-29, n=68]	25.9% [12-47, n=27]	26.3% [22-31, n=388]
Distribution type							
primary distribution	38.8% [34-44, n=425]	39.3% [35-43, n=613]	42.3% [38-47, n=551]	34.9% [24-48, n=63]	30.3% [22-40, n=99]	28.1% [18-41, n=64]	39.1% [37-41, n=1 815]
secondary distribution	49.2% [42-56, n=195]	31.9% [22-44, n=72]	49.3% [45-54, n=446]	27.5% [15-44, n=40]	39.5% [24-57, n=38]	44.4% [15-77, n=9]	46.1% [43-50, n=800]
Educational level							
none / primary	51.1% [40-62, n=88]	44.5% [38-51, n=254]	54.8% [44-65, n=93]	50.0% [22-78, n=8]	45.2% [28-64, n=31]	41.4% [24-61, n=29]	47.5% [43-52, n=503]
secondary	45.2% [40-51, n=345]	35.7% [31-41, n=350]	53.8% [50-58, n=573]	31.0% [21-43, n=71]	38.5% [27-51, n=65]	21.4% [9.0-41, n=28]	44.8% [42-47, n=1 432]
higher	32.1% [26-39, n=187]	32.1% [22-44, n=81]	28.4% [24-34, n=331]	29.2% [13-51, n=24]	14.6% [6.1-30, n=41]	25.0% [8.3-53, n=16]	29.0% [26-33, n=680]
Country							
Côte d'Ivoire	31.9% [27-37, n=339]	25.7% [20-32, n=245]	36.6% [33-40, n=650]	28.8% [19-41, n=73]	20.0% [11-33, n=60]	17.4% [5.7-40, n=23]	32.1% [30-35, n=1 390]
Mali	54.6% [48-61, n=269]	50.3% [45-56, n=360]	67.0% [61-72, n=306]	41.4% [24-61, n=29]	72.7% [39-93, n=11]	55.6% [23-85, n=9]	56.7% [54-60, n=984]
Senegal	50.0% [25-75, n=12]	25.0% [16-36, n=80]	24.4% [13-41, n=41]	0% [0-95, n=1]	37.9% [26-51, n=66]	31.7% [19-48, n=41]	30.7% [25-37, n=241]
Overall	42.1% [38-46, n=620]	38.5% [35-42, n=685]	45.4% [42-49, n=997]	32.0% [23-42, n=103]	32.8% [25-41, n=137]	30.1% [20-42, n=73]	41.2% [39-43, n=2 615]

HIV self-testing positivity rate and linkage to confirmatory testing and care: a telephone survey in Côte d'Ivoire, Mali and Senegal

[Code ▾](#)

AUTHOR

Arsène Kouassi Kra et al

PUBLISHED

December 8, 2023

▼ Code

```
# Loading packages
library(tidyverse)
library(gtsummary)
library(labelled)
library(scales)
library(ggrepel)
library(RColorBrewer)
library(utils)
library(patchwork)
library(stats)

# Data import
data <- readr::read_csv("data.csv", show_col_types = FALSE)
```

Table 1. Self-reported test result and the reported number of lines among participants of phase 1, and positivity rates according to different hypotheses

▼ Code

```
# Creating "test_result_number_lines_reported" variable
data <- data |>
  mutate(
    test_result_number_lines_reported =
      case_when(
        (HIVST_reported_lines == "2 lines" & HIVST_reported_result == "reactive") ~ "2 lines / reactive",
        (HIVST_reported_lines == "2 lines" & HIVST_reported_result == "non reactive") ~ "2 lines / non-reactive",
        (HIVST_reported_lines == "2 lines" & (HIVST_reported_result == "DK" | HIVST_reported_result == "R")) ~ "2 lines / DK-R",
        (HIVST_reported_lines == "1 line" & HIVST_reported_result == "reactive") ~ "1 line / reactive",
        (HIVST_reported_lines == "1 line" & HIVST_reported_result == "non reactive") ~ "1 line / non-reactive",
        (HIVST_reported_lines == "1 line" & (HIVST_reported_result == "DK" | HIVST_reported_result == "R")) ~ "1 line / DK-R", (
        (HIVST_reported_lines == "2 lines" & HIVST_reported_result == "invalid") ~ "2 lines / invalid",
        ((HIVST_reported_lines == "DK" | HIVST_reported_lines == "R") & HIVST_reported_result == "invalid") ~ "DK-R / invalid",
        ((HIVST_reported_lines == "DK" | HIVST_reported_lines == "R") & HIVST_reported_result == "reactive") ~ "DK-R / reactive",
        ((HIVST_reported_lines == "DK" | HIVST_reported_lines == "R") & HIVST_reported_result == "non reactive") ~ "DK-R / non-r
        ((HIVST_reported_lines == "DK" | HIVST_reported_lines == "R") & (HIVST_reported_result == "DK" | HIVST_reported_result =
      )
  ) |>
  set_variable_labels(test_result_number_lines_reported = "Reported number of lines / self-interpreted HIVST result")

data$test_result_number_lines_reported <- data$test_result_number_lines_reported |>
  fct_relevel(
    "2 lines / reactive",
    "1 line / non-reactive",
    "0-1 line / invalid",
    "1 line / reactive",
    "2 lines / non-reactive", "0 line / non-reactive",
    "0 line / DK-R", "1 line / DK-R", "2 lines / DK-R", "DK-R / reactive",
    "DK-R / DK-R", "DK-R / non-reactive"
  )

# Generating Table 1
tbl1 <-
  data |>
  tbl_summary(
    include = test_result_number_lines_reported,
    label = test_result_number_lines_reported ~ ""
  ) |>
  modify_header(label = "***Phase 1 participants**") |>
  as_gt() |>
```

```

gt::tab_row_group(
  label = gt::md("**Partial reponse (P)**"),
  rows = 8:13
) |>
gt::tab_row_group(
  label = gt::md("**Inconsistant reponse (I)**"),
  rows = 5:7
) |>
gt::tab_row_group(
  label = gt::md("**Consistant reponse (C)**"),
  rows = 2:4
)
tbl1

```

Phase 1 participants	N = 2,615 ¹
<i>Consistant reponse (C)</i>	
2 lines / reactive	50 (1.9%)
1 line / non-reactive	2,292 (88%)
0-1 line / invalid	4 (0.2%)
<i>Inconsistant reponse (I)</i>	
1 line / reactive	10 (0.4%)
2 lines / non-reactive	35 (1.3%)
0 line / non-reactive	3 (0.1%)
<i>Partial reponse (P)</i>	
0 line / DK-R	1 (<0.1%)
1 line / DK-R	117 (4.5%)
2 lines / DK-R	29 (1.1%)
DK-R / reactive	2 (<0.1%)
DK-R / DK-R	28 (1.1%)
DK-R / non-reactive	44 (1.7%)
¹ n (%)	

Figure 3. Positivity rates based on self-interpreted HIVST results or the reported number of visible lines, by distribution channel, gender and country, among participants of the first survey phase in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal (2021).

▼ Code

```

# Creating "delivery_channel_by_sex" variable
data <- data |>
mutate(
  delivery_channel_by_sex = interaction(sex, delivery_channel_grouped) |>
  fct_relevel(
    "man.MSM-based channels", "woman.MSM-based channels", "man.FSW-based channels",
    "woman.FSW-based channels", "man.Other delivery channels", "woman.Other delivery channels"
  ) |>
  fct_recode(

```

```

    "man\nMSM-\nbased\nchannels" = "man.MSM-based channels",
    "woman\nMSM-\nbased\nchannels" = "woman.MSM-based channels",
    "man\nFSW-\nbased\nchannels" = "man.FSW-based channels",
    "woman\nFSW-\nbased\nchannels" = "woman.FSW-based channels",
    "man\nother\nchannels" = "man.Other delivery channels",
    "woman\nother\nchannels" = "woman.Other delivery channels"
  )
) |>
set_variable_labels(delivery_channel_by_sex = "Sex & Distribution channel")

## Fig 3.a BASED ON SELF-REPORTED RESULTS

# Computing numerators and denominators for the 3 hypothesis
dh1 <- data |>
  group_by(delivery_channel_by_sex, country) |>
  summarise(
    hypothesis = "Low",
    n = sum(HIVST_reported_result %in% c("reactive")),
    N = n()
  )

dh2 <- data |>
  group_by(delivery_channel_by_sex, country) |>
  summarise(
    hypothesis = "Central",
    n = sum(HIVST_reported_result %in% c("reactive")),
    N = sum(!HIVST_reported_result %in% c("DK", "R"))
  )

dh3 <- data |>
  group_by(delivery_channel_by_sex, country) |>
  summarise(
    hypothesis = "High",
    n = sum(HIVST_reported_result %in% c("reactive", "DK", "R")),
    N = n()
  )

# Computing positivity rates based on self interpreted results
d_self_interpreted <- bind_rows(dh1, dh2, dh3) |>
  mutate(
    hypothesis = factor(hypothesis, levels = c("Low", "Central", "High")),
    positivity_rate = n / N,
    label = scales::percent(positivity_rate, suffix = "", accuracy = .1)
  ) |>
  rowwise() |>
  mutate(
    ci_low = prop.test(n, N)$conf.int[1],
    ci_high = prop.test(n, N)$conf.int[2]
  ) |>
  mutate(
    ylabel = ci_high + .01
  )

# Dropping cells with denominator below 25
to_drop <- d_self_interpreted$N < 25
d_self_interpreted$positivity_rate[to_drop] <- NA
d_self_interpreted$ci_low[to_drop] <- NA
d_self_interpreted$ci_high[to_drop] <- NA
d_self_interpreted$label[to_drop] <- ""
d_self_interpreted$label[to_drop & d_self_interpreted$hypothesis == "Central"] <- ""
d_self_interpreted$ylabel[to_drop] <- 0

# Generating Figure 3.a.
g_self_interpreted <-
  d_self_interpreted |>
  ggplot() +
  aes(
    x = delivery_channel_by_sex,
    y = positivity_rate,
    ymin = ci_low,
    ymax = ci_high,

```

```

    color = hypothesis,
    shape = hypothesis,
  ) +
  geom_errorbar(
    position = position_dodge(width = 0.9),
    color = "#555555",
    width = .2
  ) +
  geom_point(
    stat = "identity",
    position = position_dodge(width = 0.9),
    size = 2
  ) +
  geom_text(
    mapping = aes(label = label, y = ylabel),
    position = position_dodge(width = 0.9),
    color = "black",
    size = 2.5,
    vjust = 0,
    face = "bold"
  ) +
  facet_grid(cols = vars(country)) +
  labs(title = "", x = "", y = "") +
  ggtitle("a. Positivity rates based on self-interpreted HIVST result") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0, .5)) +
  scale_colour_manual(values = c("#ACD39E", "#5AAE61", "#1B7837")) +
  theme_classic() +
  theme(
    panel.grid.major.y = element_line(colour = "#DDDDDD", linetype = "dotted"),
    legend.title = element_blank(),
    legend.position = "bottom"
  )
)

```

Fig 3.b BASED ON THE NUMBER OF LINES

```

# Computing numerators and denominators for the 3 hypothesis
dh1 <- data |>
  group_by(delivery_channel_by_sex, country) |>
  summarise(
    hypothesis = "Low",
    n = sum(HIVST_reported_lines %in% c("2 lines")),
    N = n()
  )

dh2 <- data |>
  group_by(delivery_channel_by_sex, country) |>
  summarise(
    hypothesis = "Central",
    n = sum(HIVST_reported_lines %in% c("2 lines")),
    N = sum(!HIVST_reported_result %in% c("DK", "R"))
  )

dh3 <- data |>
  group_by(delivery_channel_by_sex, country) |>
  summarise(
    hypothesis = "High",
    n = sum(HIVST_reported_lines %in% c("2 lines", "DK", "R")),
    N = n()
  )

# Computing positivity rates based on the number of reported lines
d_reported_lines <- bind_rows(dh1, dh2, dh3) |>
  mutate(
    hypothesis = factor(hypothesis, levels = c("Low", "Central", "High")),
    positivity_rate = n / N,
    label = scales::percent(positivity_rate, suffix = "", accuracy = .1)
  ) |>
  rowwise() |>
  mutate(
    ci_low = prop.test(n, N)$conf.int[1],
    ci_high = prop.test(n, N)$conf.int[2]
  ) |>

```

```

mutate(
  ylabel = ci_high + .01
)

# Dropping cells with denominator below 25
to_drop <- d_reported_lines$N < 25
d_reported_lines$positivity_rate[to_drop] <- NA
d_reported_lines$ci_low[to_drop] <- NA
d_reported_lines$ci_high[to_drop] <- NA
d_reported_lines$label[to_drop] <- ""
d_reported_lines$label[to_drop & d_reported_lines$hypothesis == "Central"] <- "*"
d_reported_lines$ylabel[to_drop] <- 0

# Generating Figure 3.b.
g_reported_lines <-
  d_reported_lines |>
  ggplot() +
  aes(
    x = delivery_channel_by_sex,
    y = positivity_rate,
    ymin = ci_low,
    ymax = ci_high,
    color = hypothesis,
    shape = hypothesis,
  ) +
  geom_errorbar(
    position = position_dodge(width = 0.9),
    color = "#555555",
    width = .2
  ) +
  geom_point(
    stat = "identity",
    position = position_dodge(width = 0.9),
    size = 2
  ) +
  geom_text(
    mapping = aes(label = label, y = ylabel),
    position = position_dodge(width = 0.9),
    color = "black",
    size = 2.5,
    vjust = 0,
    face = "bold"
  ) +
  facet_grid(cols = vars(country)) +
  labs(title = "", x = "", y = "") +
  ggtitle("b. Positivity rates based on the reported number of lines") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0, .5)) +
  scale_colour_manual(values = c("#F67E4B", "#DD3D2D", "#A50026")) +
  theme_classic() +
  theme(
    panel.grid.major.y = element_line(colour = "#DDDDDD", linetype = "dotted"),
    legend.title = element_blank(),
    legend.position = "bottom"
  )

# Combining fig 3.a and fig 3.b
wrap_plots(
  g_self_interpreted,
  g_reported_lines,
  nrow = 2
) &
  theme(
    axis.text = element_text(size = 8.5),
    legend.text = element_text(size = 9),
    panel.spacing = unit(0.5, "lines"),
    strip.text = element_text(size = 9, face = "bold"),
    plot.title = element_text(size = 10, face = "bold")
  )

```

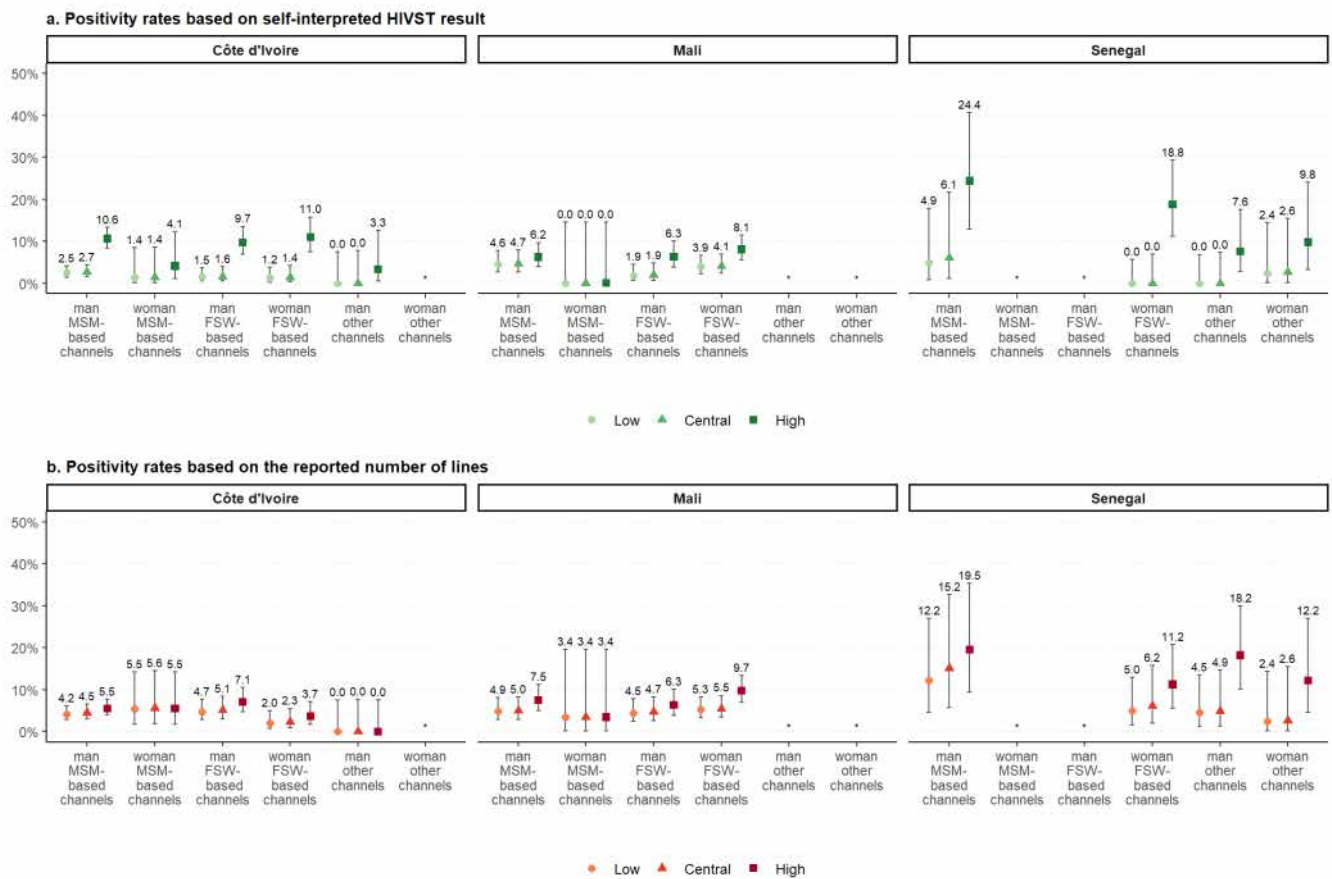


Figure 4. Elements for the flow chart of the participant selection process for Phase 2 of the survey

▼ Code

```
n_eligible_for_phase_2 <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines")) |>
  nrow()

n_eligible_agreed_recontacted <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes")) |>
  nrow()

n_eligible_refusal_recontacted <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "no")) |>
  nrow()

n_unreachable_time_phase2 <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes") & (status_phase
nrow()

n_successfully_recontacted <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes") & (status_phase
nrow()

n_refused_participate <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes") & (status_phase
nrow()

n_accepted_participate <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes") & (status_phase
nrow()

n_disconnected <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes") & (status_phase
nrow()
```

```
n_dropped <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes") & (status_phase2 == "questionnaires completed"))
  nrow()

n_completed_quest_phase2 <- data |>
  filter((HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines") & (recontact_phase2 == "yes") & status_phase2 == "questionnaires completed")
  nrow()
```

- 126 participants who reported a reactive test and/or two lines in phase 1
- 120 participants who agreed to be recalled several months later
- 6 participants refusal to be recalled several months later
- 24 unreachable at the time of phase 2
- 96 successfully recontacted for phase 2
- 7 refused to participate
- 89 accepted to participate in phase 2 survey
- 1 disconnected and unreachable
- 10 dropped out before the end
- 78 completed questionnaire phase 2

Table 2. Linkage to confirmatory testing, proportion being confirmed HIV positive and treatment initiation, by reported number of lines and self-interpreted HIVST result among phase 2 eligible participants who completed their questionnaire

▼ Code

```
data <- data |>
  set_variable_labels(
    country = "Country",
    age_group = "Age group",
    marital_status = "Marital status",
    educational_level = "Educational level"
  )

# Selection of individuals eligible for phase 2 who completed their phase 2 questionnaire
phase2 <- data |>
  filter(
    HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines",
    recontact_phase2 == "yes",
    status_phase2 == "questionnaires completed"
  ) |>
  mutate(all = "ALL")
phase2$test_result_number_lines_reported <- droplevels(phase2$test_result_number_lines_reported)

var_label(phase2$test_result_number_lines_reported) <- "Reported number of lines /self-interpreted result"
var_label(phase2$all) <- "Overall"

# Computing the numbers of individuals who completed phase 2 questionnaire
tbl_completed <-
  phase2 |>
  tbl_summary(
    include = c(all, test_result_number_lines_reported),
    statistic = ~"{n}"
  ) |>
  modify_header(stat_0 = "**n**") |>
  modify_footnote(update = everything() ~ NA)

# Computing the proportion who linked to confirmatory testing
tbl_linked <-
  phase2 |>
```

```
tbl_summary(
  by = confirmatory_test,
  include = c(all, test_result_number_lines_reported),
  percent = "row",
  digits = ~0
) |>
add_ci(style_fun = ~ label_percent(accuracy = 1, suffix = "")) |>
modify_column_hide(c(stat_1, ci_stat_1)) |>
modify_header(stat_2 ~ "***n (%)***") |>
modify_footnote(update = everything() ~ NA)

# Computing the proportion who were confirmed HIV-positive
tbl_confirmed <-
phase2 |>
filter(confirmatory_test == "yes") |>
mutate(confirmed = confirmatory_test_result == "positive") |>
tbl_summary(
  by = confirmed,
  include = c(all, test_result_number_lines_reported),
  percent = "row",
  digits = ~0
) |>
add_ci(style_fun = ~ label_percent(accuracy = 1, suffix = "")) |>
modify_column_hide(c(stat_1, ci_stat_1)) |>
modify_header(stat_2 ~ "***n (%)***") |>
modify_footnote(update = everything() ~ NA)

# Computing the proportion who initiated ART
tbl_initiated <-
phase2 |>
filter(confirmatory_test_result == "positive") |>
mutate(initiated = consulted_health_prof == "yes") |>
mutate(test_result_number_lines_reported = fct_drop(test_result_number_lines_reported)) |>
tbl_summary(
  by = initiated,
  include = c(all, test_result_number_lines_reported),
  percent = "row",
  digits = ~0
) |>
add_ci(style_fun = ~ label_percent(accuracy = 1, suffix = "")) |>
modify_column_hide(c(stat_1, ci_stat_1)) |>
modify_header(stat_2 ~ "***n (%)***") |>
modify_footnote(update = everything() ~ NA)

# Merging tables
tbl_merge(
  list(tbl_completed, tbl_linked, tbl_confirmed, tbl_initiated),
  tab_spanner = c(
    "**Completed phase 2**",
    "**Linked to confirmatory testing**",
    "**Confirmed HIV positive**",
    "**Initiated ART**"
  )
) %>%
bold_labels()
```

	Completed phase 2	Linked to confirmatory testing		Confirmed HIV positive		Initiated ART	
Characteristic	n	n (%)	95% CI ¹	n (%)	95% CI ¹	n (%)	95% CI ¹
Overall							
ALL	78	34 (44%)	33%, 55%	19 (56%)	38%, 72%	18 (95%)	72%, 100%
Reported number of lines /self-interpreted result							
¹ CI = Confidence Interval							

Characteristic	Completed phase 2	Linked to confirmatory testing		Confirmed HIV positive		Initiated ART	
	n	n (%)	95% CI ¹	n (%)	95% CI ¹	n (%)	95% CI ¹
2 lines / reactive	27	15 (56%)	36%, 74%	12 (80%)	51%, 95%	12 (100%)	70%, 100%
1 line / reactive	7	1 (14%)	1%, 58%	0 (0%)	0%, 95%		
2 lines / non-reactive	25	9 (36%)	19%, 57%	3 (33%)	9%, 69%	3 (100%)	31%, 100%
2 lines / DK-R	18	8 (44%)	22%, 69%	4 (50%)	22%, 78%	3 (75%)	22%, 99%
DK-R / reactive	1	1 (100%)	5%, 100%	0 (0%)	0%, 95%		

¹ CI = Confidence Interval

Table S1a. Positivity rates based on the reported number of visible lines and associated factors (binomial logistic regression), among participants of the first survey phase in Côte d’Ivoire, Mali, and Senegal (2021)

▼ Code

```
data$HIVST_reported_lines_status <- data$HIVST_reported_lines %>%
  fct_recode(
    NULL = "0 line",
    "non reactive" = "1 line",
    "reactive" = "2 lines",
    NULL = "DK",
    NULL = "R"
  )

modele_reported_lines <- glm(
  HIVST_reported_lines_status ~ delivery_channel_by_sex + country + age_group +
    marital_status + educational_level,
  data = data,
  family = binomial
)

modele_reported_lines %>%
  tbl_regression(intercept = TRUE, exponentiate = TRUE) %>%
  add_global_p(keep = TRUE) %>%
  bold_labels()
```

Characteristic	OR ¹	95% CI ¹	p-value
(Intercept)	0.04	0.01, 0.12	<0.001
Sex & Distribution channel			0.4
man MSM- based channels	—	—	
woman MSM- based channels	1.05	0.36, 2.52	>0.9
man FSW- based channels	0.90	0.54, 1.48	0.7
woman FSW- based channels	0.66	0.38, 1.11	0.12
man other channels	0.46	0.13, 1.30	0.2
woman other channels	0.38	0.06, 1.44	0.2

¹ OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Characteristic	OR [†]	95% CI [†]	p-value
Country			0.2
Côte d'Ivoire	—	—	
Mali	1.33	0.88, 2.02	0.2
Senegal	1.79	0.84, 3.58	0.11
Age group			0.2
24 years or less	—	—	
25-34 years	1.44	0.94, 2.20	0.092
35 years or more	1.61	0.84, 3.00	0.14
Marital status			0.2
divorced / separated / widowed	—	—	
living with partner / married	0.49	0.21, 1.24	0.11
single	0.64	0.29, 1.62	0.3
Educational level			0.13
higher	—	—	
none / primary	1.61	0.85, 3.07	0.14
secondary	1.63	1.00, 2.76	0.058

[†] OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Table S1b. Positivity rates based on self-interpreted HIVST results and associated factors (binomial logistic regression), among participants of the first survey phase in Côte d'Ivoire, Mali, and Senegal (2021)

▼ Code

```
data$HIVST_reported_result_status <- data$HIVST_reported_result %>%
  fct_recode(
    NULL = "DK",
    NULL = "invalid",
    NULL = "R"
  )

modele_reported_result <- glm(
  HIVST_reported_result_status ~ delivery_channel_by_sex + country + age_group +
    marital_status + educational_level,
  data = data,
  family = binomial
)

modele_reported_result %>%
  tbl_regression(intercept = TRUE, exponentiate = TRUE) %>%
  add_global_p(keep = TRUE) %>%
  bold_labels()
```

Characteristic	OR [†]	95% CI [†]	p-value
(Intercept)	0.02	0.00, 0.07	<0.001

[†] OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Characteristic	OR [†]	95% CI [†]	p-value
Sex & Distribution channel			0.10
man MSM- based channels	—	—	

[†] OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Characteristic	OR [†]	95% CI [†]	p-value
woman MSM- based channels	0.25	0.01, 1.22	0.2
man FSW- based channels	0.42	0.19, 0.86	0.023
woman FSW- based channels	0.51	0.26, 0.98	0.048
man other channels	0.26	0.01, 1.43	0.2
woman other channels	0.40	0.02, 2.30	0.4
Country			0.10
Côte d'Ivoire	—	—	
Mali	1.66	0.97, 2.90	0.067
Senegal	0.70	0.15, 2.34	0.6
Age group			0.5
24 years or less	—	—	
25-34 years	1.39	0.80, 2.43	0.2
35 years or more	1.19	0.43, 2.93	0.7
Marital status			0.5
divorced / separated / widowed	—	—	
living with partner / married	0.55	0.18, 2.06	0.3
single	0.50	0.17, 1.85	0.2
Educational level			<0.001
higher	—	—	
none / primary	4.43	1.61, 14.2	0.006
secondary	4.35	1.86, 12.7	0.002
[†] OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval			

Table S2a. Positivity rates based on self-interpreted HIVST result, by distribution channel, gender and country, among phase 1 participants

▼ Code

```
# Creation of a positivity rate table according to the low hypothesis
tblS2a_low <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = delivery_channel_by_sex,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_result", value = c("reactive")),
    statistic = ~ "{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)
```

```
# Creation of a positivity rate table according to the central hypothesis
tblS2a_central <- data |>
  filter(HIVST_reported_result != "DK", HIVST_reported_result != "R") |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = delivery_channel_by_sex,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_result", value = c("reactive")),
    statistic = ~"{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Creation of a positivity rate table according to the high hypothesis
tblS2a_high <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = delivery_channel_by_sex,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_result", value = c("reactive", "DK", "R")),
    statistic = ~"{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Merging the different tables
tblS2a <- tbl_stack(list(tblS2a_low, tblS2a_central, tblS2a_high),
  group_header = c(
    "Low: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered not reactive",
    "Central: positivity rate based on self reported test result and DK-R are excluded",
    "High: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered reactive"
  )
)

tblS2a |>
  modify_header(label ~ "") |>
  modify_spanning_header(
    c("stat_1", "stat_2") ~ "***MSM-based channels**",
    c("stat_3", "stat_4") ~ "***FSW-based channels**",
    c("stat_5", "stat_6") ~ "***Others delivery channels**",
    stat_0 ~ "***Total**"
  ) |>
  modify_header(
    stat_1 ~ "***Man**", stat_2 ~ "***Woman**",
    stat_3 ~ "***Man**", stat_4 ~ "***Woman**",
    stat_5 ~ "***Man**", stat_6 ~ "***Woman**",
    stat_0 ~ " "
  ) |>
  modify_footnote(update = everything() ~ NA)
```

	Total	MSM-based channels		FSW-based channels		Others delivery channels	
		Man	Woman	Man	Woman	Man	Woman
Low: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered not reactive							
Overall	2.4% (62/2,615)	3.2% (32/997)	1.0% (1/103)	1.6% (10/620)	2.5% (17/685)	0.7% (1/137)	1.4% (1/73)
Country							
Côte d'Ivoire	1.8% (25/1,390)	2.5% (16/650)	1.4% (1/73)	1.5% (5/339)	1.2% (3/245)	0% (0/60)	0% (0/23)

	Total	MSM-based channels		FSW-based channels		Others delivery channels	
		Man	Woman	Man	Woman	Man	Woman
Mali	3.5% (34/984)	4.6% (14/306)	0% (0/29)	1.9% (5/269)	3.9% (14/360)	9.1% (1/11)	0% (0/9)
Senegal	1.2% (3/241)	4.9% (2/41)	0% (0/1)	0% (0/12)	0% (0/80)	0% (0/66)	2.4% (1/41)
Central: positivity rate based on self reported test result and DK-R are excluded							
Overall	2.5% (62/2,440)	3.4% (32/931)	1.0% (1/101)	1.7% (10/579)	2.7% (17/631)	0.8% (1/130)	1.5% (1/68)
Country							
Côte d'Ivoire	2.0% (25/1,279)	2.7% (16/597)	1.4% (1/71)	1.6% (5/311)	1.4% (3/221)	0% (0/58)	0% (0/21)
Mali	3.6% (34/952)	4.7% (14/301)	0% (0/29)	1.9% (5/257)	4.1% (14/345)	9.1% (1/11)	0% (0/9)
Senegal	1.4% (3/209)	6.1% (2/33)	0% (0/1)	0% (0/11)	0% (0/65)	0% (0/61)	2.6% (1/38)
High: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered reactive							
Overall	9.1% (237/2,615)	9.8% (98/997)	2.9% (3/103)	8.2% (51/620)	10% (71/685)	5.8% (8/137)	8.2% (6/73)
Country							
Côte d'Ivoire	9.8% (136/1,390)	11% (69/650)	4.1% (3/73)	9.7% (33/339)	11% (27/245)	3.3% (2/60)	8.7% (2/23)
Mali	6.7% (66/984)	6.2% (19/306)	0% (0/29)	6.3% (17/269)	8.1% (29/360)	9.1% (1/11)	0% (0/9)
Senegal	15% (35/241)	24% (10/41)	0% (0/1)	8.3% (1/12)	19% (15/80)	7.6% (5/66)	9.8% (4/41)

Table S2b. Positivity rates based on the reported number of lines, by distribution channel, gender and country, among phase 1 participants

▼ Code

```
# Creation of a positivity rate table according to the low hypothesis
tblS2b_low <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = delivery_channel_by_sex,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_lines", value = c("2 lines")),
    statistic = ~ "{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Creation of a positivity rate table according to the central hypothesis
tblS2b_central <- data |>
  filter(HIVST_reported_lines != "DK", HIVST_reported_lines != "R") |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = delivery_channel_by_sex,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_lines", value = c("2 lines")),
    statistic = ~ "{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
  )
```

```

    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Creation of a positivity rate table according to the high hypothesis
tblS2b_high <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = delivery_channel_by_sex,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_lines", value = c("2 lines", "DK", "R")),
    statistic = ~"{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Merging of the different tables
tblS2b <- tbl_stack(list(tblS2b_low, tblS2b_central, tblS2b_high),
  group_header = c(
    "Low: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered not 2 lines",
    "Central: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are excluded",
    "High: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered 2 lines"
  )
)

tblS2b |>
  modify_header(label ~ "") |>
  modify_spanning_header(
    c("stat_1", "stat_2") ~ "***MSM-based channels**",
    c("stat_3", "stat_4") ~ "***FSW-based channels**",
    c("stat_5", "stat_6") ~ "***Others delivery channels**",
    stat_0 ~ "***Total**"
  ) |>
  modify_header(
    stat_1 ~ "***Man**", stat_2 ~ "***Woman**",
    stat_3 ~ "***Man**", stat_4 ~ "***Woman**",
    stat_5 ~ "***Man**", stat_6 ~ "***Woman**",
    stat_0 ~ " "
  ) |>
  modify_footnote(update = everything() ~ NA)

```

	Total	MSM-based channels		FSW-based channels		Others delivery channels	
		Man	Woman	Man	Woman	Man	Woman
Low: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered not 2 lines							
Overall	4.4% (114/2,615)	4.7% (47/997)	4.9% (5/103)	4.5% (28/620)	4.1% (28/685)	2.9% (4/137)	2.7% (2/73)
Country							
Côte d'Ivoire	3.8% (53/1,390)	4.2% (27/650)	5.5% (4/73)	4.7% (16/339)	2.0% (5/245)	0% (0/60)	4.3% (1/23)
Mali	4.9% (48/984)	4.9% (15/306)	3.4% (1/29)	4.5% (12/269)	5.3% (19/360)	9.1% (1/11)	0% (0/9)
Senegal	5.4% (13/241)	12% (5/41)	0% (0/1)	0% (0/12)	5.0% (4/80)	4.5% (3/66)	2.4% (1/41)
Central: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are excluded							
Overall	4.5% (114/2,541)	4.8% (47/977)	4.9% (5/103)	4.6% (28/605)	4.2% (28/660)	3.1% (4/128)	2.9% (2/68)
Country							
Côte d'Ivoire	3.9% (53/1,368)	4.2% (27/641)	5.5% (4/73)	4.8% (16/331)	2.1% (5/241)	0% (0/60)	4.5% (1/22)

	Total	MSM-based channels		FSW-based channels		Others delivery channels	
		Man	Woman	Man	Woman	Man	Woman
Mali	5.0% (48/955)	5.0% (15/298)	3.4% (1/29)	4.5% (12/264)	5.5% (19/344)	9.1% (1/11)	0% (0/9)
Senegal	6.0% (13/218)	13% (5/38)	0% (0/1)	0% (0/10)	5.3% (4/75)	5.3% (3/57)	2.7% (1/37)
High: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered 2 lines							
Overall	7.2% (188/2,615)	6.7% (67/997)	4.9% (5/103)	6.9% (43/620)	7.7% (53/685)	9.5% (13/137)	9.6% (7/73)
Country							
Côte d'Ivoire	5.4% (75/1,390)	5.5% (36/650)	5.5% (4/73)	7.1% (24/339)	3.7% (9/245)	0% (0/60)	8.7% (2/23)
Mali	7.8% (77/984)	7.5% (23/306)	3.4% (1/29)	6.3% (17/269)	9.7% (35/360)	9.1% (1/11)	0% (0/9)
Senegal	15% (36/241)	20% (8/41)	0% (0/1)	17% (2/12)	11% (9/80)	18% (12/66)	12% (5/41)

Table S3a. Positivity rates based on self-interpreted HIVST result, by age group and country, among phase 1 participants

▼ Code

```
# Creation of a positivity rate table according to the low hypothesis
tblS3a_low <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = age_group,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_result", value = c("reactive")),
    statistic = ~ "{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Creation of a positivity rate table according to the central hypothesis
tblS3a_central <- data |>
  filter(HIVST_reported_result != "DK", HIVST_reported_result != "R") |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = age_group,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_result", value = c("reactive")),
    statistic = ~ "{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Creation of a positivity rate table according to the high hypothesis
tblS3a_high <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = age_group,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_result", value = c("reactive", "DK", "R")),
    statistic = ~ "{prop}% ({n}/{N})",
```

```

digits = ~ list(
  function(x) {
    style_percent(x, digits = 0)
  }, 0, 0
),
overall_row = TRUE
) |>
add_overall(last = FALSE)

# Merging of the different tables
tblS3a <- tbl_stack(list(tblS3a_low, tblS3a_central, tblS3a_high),
  group_header = c(
    "Low: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered not reactive",
    "Central: positivity rate based on self reported test result and DK-R are excluded",
    "High: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered reactive"
  )
)

tblS3a |>
  modify_header(label ~ "")

```

Overall, N = 2,615 ¹ 24 years or less, N = 1,164 ¹ 25-34 years, N = 1,063 ¹ 35 years or more, N = 388 ¹				
Low: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered not reactive				
Overall	2.4% (62/2,615)	2.2% (26/1,164)	2.7% (29/1,063)	1.8% (7/388)
Country				
Côte d'Ivoire	1.8% (25/1,390)	1.7% (11/645)	2.0% (11/553)	1.6% (3/192)
Mali	3.5% (34/984)	3.3% (15/455)	3.9% (16/415)	2.6% (3/114)
Senegal	1.2% (3/241)	0% (0/64)	2.1% (2/95)	1.2% (1/82)
Central: positivity rate based on self reported test result and DK-R are excluded				
Overall	2.5% (62/2,440)	2.4% (26/1,099)	2.9% (29/991)	2.0% (7/350)
Country				
Côte d'Ivoire	2.0% (25/1,279)	1.8% (11/604)	2.2% (11/506)	1.8% (3/169)
Mali	3.6% (34/952)	3.4% (15/439)	4.0% (16/403)	2.7% (3/110)
Senegal	1.4% (3/209)	0% (0/56)	2.4% (2/82)	1.4% (1/71)
High: positivity rate based on self reported test result and DK-R are considered reactive				
Overall	9.1% (237/2,615)	7.8% (91/1,164)	9.5% (101/1,063)	12% (45/388)
Country				
Côte d'Ivoire	9.8% (136/1,390)	8.1% (52/645)	10% (58/553)	14% (26/192)
Mali	6.7% (66/984)	6.8% (31/455)	6.7% (28/415)	6.1% (7/114)
Senegal	15% (35/241)	13% (8/64)	16% (15/95)	15% (12/82)
¹ prop% (n/N)				

Table S3b. Positivity rates based on the reported number of lines, by age group and country, among phase 1 participants

```

# Creation of a positivity rate table according to the low hypothesis
tblS3b_low <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = age_group,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_lines", value = c("2 lines")),
    statistic = ~"{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Creation of a positivity rate table according to the central hypothesis
tblS3b_central <- data |>
  filter(HIVST_reported_lines != "DK", HIVST_reported_lines != "R") |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = age_group,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_lines", value = c("2 lines")),
    statistic = ~"{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Creation of a positivity rate table according to the high hypothesis
tblS3b_high <- data |>
  to_factor() |>
  tbl_custom_summary(
    include = c(country),
    by = age_group,
    stat_fns = ~ proportion_summary(variable = "HIVST_reported_lines", value = c("2 lines", "DK", "R")),
    statistic = ~"{prop}% ({n}/{N})",
    digits = ~ list(
      function(x) {
        style_percent(x, digits = 0)
      }, 0, 0
    ),
    overall_row = TRUE
  ) |>
  add_overall(last = FALSE)

# Merging of the different tables
tblS3b <- tbl_stack(list(tblS3b_low, tblS3b_central, tblS3b_high),
  group_header = c(
    "Low: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered not 2 lines",
    "Central: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are excluded",
    "High: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered 2 lines"
  )
)

tblS3b |>
  modify_header(label ~ "")

```

Overall, N = 2,615[†] 24 years or less, N = 1,164[†] 25-34 years, N = 1,063[†] 35 years or more, N = 388[†]

Low: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered not 2 lines

[†] prop% (n/N)

	Overall, N = 2,615 ¹	24 years or less, N = 1,164 ¹	25-34 years, N = 1,063 ¹	35 years or more, N = 388 ¹
Overall	4.4% (114/2,615)	3.7% (43/1,164)	4.9% (52/1,063)	4.9% (19/388)
Country				
Côte d'Ivoire	3.8% (53/1,390)	3.1% (20/645)	4.5% (25/553)	4.2% (8/192)
Mali	4.9% (48/984)	4.8% (22/455)	4.8% (20/415)	5.3% (6/114)
Senegal	5.4% (13/241)	1.6% (1/64)	7.4% (7/95)	6.1% (5/82)
Central: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are excluded				
Overall	4.5% (114/2,541)	3.8% (43/1,138)	5.0% (52/1,032)	5.1% (19/371)
Country				
Côte d'Ivoire	3.9% (53/1,368)	3.1% (20/637)	4.6% (25/546)	4.3% (8/185)
Mali	5.0% (48/955)	4.9% (22/447)	5.0% (20/401)	5.6% (6/107)
Senegal	6.0% (13/218)	1.9% (1/54)	8.2% (7/85)	6.3% (5/79)
High: positivity rate based on self reported number of lines and DK-R are considered 2 lines				
Overall	7.2% (188/2,615)	5.9% (69/1,164)	7.8% (83/1,063)	9.3% (36/388)
Country				
Côte d'Ivoire	5.4% (75/1,390)	4.3% (28/645)	5.8% (32/553)	7.8% (15/192)
Mali	7.8% (77/984)	6.6% (30/455)	8.2% (34/415)	11% (13/114)
Senegal	15% (36/241)	17% (11/64)	18% (17/95)	9.8% (8/82)
¹ prop% (n/N)				

Table S4a. Eligibility and participation in phase 2 survey by sociodemographic characteristics, distribution channel, and HIV testing history (chi-squared test).

▼ Code

```
# Reordering value labels
data <- data |>
mutate(
  marital_status = marital_status |>
    fct_relevel(
      "single", "divorced / separated / widowed", "living with partner / married"
    ),
  educational_level = educational_level |>
    fct_relevel(
      "none / primary", "secondary", "higher"
    )
)

# Improving variable labels
data <- data |>
set_variable_labels(
  country = "Country",
  delivery_channel_by_sex = "Sex and distribution channel",
  age_group = "Age group",
  marital_status = "Marital status",
  educational_level = "Educational level",
  first_time_tester = "First-time tester"
)
```

```
# Computing Table S4.a
data |>
  tbl_summary(
    include =
      c(
        country, delivery_channel_by_sex, age_group,
        marital_status, educational_level, first_time_tester
      ),
    by = final_status_phas,
    type = list(c(first_time_tester) ~ "categorical")
  ) |>
  add_overall(TRUE) |>
  add_p(
    test = list(
      delivery_channel_by_sex ~ "chisq.test",
      country ~ "chisq.test",
      marital_status ~ "chisq.test"
    )
  ) |>
  bold_labels()
```

Characteristic	completed phase 2 questionnaire, N = 78 ¹	eligible for phase 2 but did not complete the questionnaire, N = 48 ¹	phase 1 participants not eligible for phase 2, N = 2,489 ¹	Overall, N = 2,615 ¹	p- value ²
Country					>0.9
Côte d'Ivoire	39 (50%)	23 (48%)	1,328 (53%)	1,390 (53%)	
Mali	31 (40%)	20 (42%)	933 (37%)	984 (38%)	
Senegal	8 (10%)	5 (10%)	228 (9.2%)	241 (9.2%)	
Sex and distribution channel					0.3
man MSM- based channels	35 (45%)	18 (38%)	944 (38%)	997 (38%)	
woman MSM- based channels	5 (6.4%)	0 (0%)	98 (3.9%)	103 (3.9%)	
man FSW- based channels	22 (28%)	10 (21%)	588 (24%)	620 (24%)	
woman FSW- based channels	14 (18%)	16 (33%)	655 (26%)	685 (26%)	
man other channels	1 (1.3%)	3 (6.3%)	133 (5.3%)	137 (5.2%)	
woman other channels	1 (1.3%)	1 (2.1%)	71 (2.9%)	73 (2.8%)	
Age group					0.5
24 years or less	27 (35%)	21 (44%)	1,116 (45%)	1,164 (45%)	
25-34 years	38 (49%)	20 (42%)	1,005 (40%)	1,063 (41%)	
35 years or more	13 (17%)	7 (15%)	368 (15%)	388 (15%)	
Marital status					0.3

¹ n (%)

² Pearson's Chi-squared test

Characteristic	completed phase 2 questionnaire, N = 78 ¹	eligible for phase 2 but did not complete the questionnaire, N = 48 ¹	phase 1 participants not eligible for phase 2, N = 2,489 ¹	Overall, N = 2,615 ¹	p- value ²
single	54 (69%)	32 (67%)	1,675 (67%)	1,761 (67%)	
divorced / separated / widowed	6 (7.7%)	2 (4.2%)	89 (3.6%)	97 (3.7%)	
living with partner / married	18 (23%)	14 (29%)	725 (29%)	757 (29%)	
Educational level					0.079
none / primary	13 (17%)	13 (27%)	477 (19%)	503 (19%)	
secondary	50 (64%)	29 (60%)	1,353 (54%)	1,432 (55%)	
higher	15 (19%)	6 (13%)	659 (26%)	680 (26%)	
First-time tester					0.2
no	40 (51%)	25 (52%)	1,472 (59%)	1,537 (59%)	
yes	38 (49%)	23 (48%)	1,017 (41%)	1,078 (41%)	

¹ n (%)

² Pearson's Chi-squared test

Table S4b. Eligibility and participation in phase 2 survey by sociodemographic characteristics, distribution channel, and HIV testing history (multinomial logistic regression model)

Details of the multinomial model

▼ Code

```
# Calculating the multinomial model

reg <- nnet::multinom(
  final_status_phas ~ country + delivery_channel_by_sex + age_group + marital_status +
    educational_level + first_time_tester,
  data = data
)
```

```
# weights:  48 (30 variable)
initial  value 2872.871135
iter   10 value 667.083122
iter   20 value 581.210504
iter   30 value 569.730948
iter   40 value 569.541017
final   value 569.540841
converged
```

▼ Code

```
# Model results display

tbl_reg <- reg |>
  tbl_regression(exponentiate = TRUE)
```

```
# Displaying the coefficients table in long format

multinom_pivot_wider <- function(x) {
  # check inputs match expectations
  if (!inherits(x, "tbl_regression") || !inherits(x$model_obj, "multinom")) {
    stop("`x` must be class 'tbl_regression' summary of a `nnet::multinom()` model.")
  }

  # create tibble of results
  df <- tibble::tibble(outcome_level = unique(x$table_body$groupname_col))
  df$tbl_reg <-
    purrr::map(
      df$outcome_level,
      function(lvl) {
        gtsummary::modify_table_body(
          x,
          ~ dplyr::filter(.x, .data$groupname_col %in% lvl) %>%
            dplyr::ungroup() %>%
            dplyr::select(-.data$groupname_col)
        )
      }
    )

  tbl_merge(df$tbl_reg, tab_spanner = paste0("***", df$outcome_level, "***"))
}

# Computing Table S4.b

tbl_reg |>
  multinom_pivot_wider() |>
  bold_labels()
```

Characteristic	eligible for phase 2 but did not complete the questionnaire			phase 1 participants not eligible for phase 2		
	OR [†]	95% CI [†]	p-value	OR [†]	95% CI [†]	p-value
Country						
Côte d'Ivoire	—	—		—	—	
Mali	0.97	0.43, 2.20	>0.9	0.92	0.55, 1.54	0.8
Senegal	0.55	0.13, 2.28	0.4	0.55	0.22, 1.33	0.2
Sex and distribution channel						
man MSM- based channels	—	—		—	—	
woman MSM- based channels	0.00	0.00, 0.00	<0.001	0.64	0.24, 1.72	0.4
man FSW- based channels	0.95	0.35, 2.53	>0.9	1.09	0.62, 1.95	0.8
woman FSW- based channels	2.34	0.85, 6.42	0.10	2.21	1.10, 4.44	0.025
man other channels	9.32	0.77, 113	0.080	7.99	0.99, 64.2	0.051
woman other channels	3.20	0.16, 63.5	0.4	4.79	0.58, 39.9	0.15
Age group						
24 years or less	—	—		—	—	
25-34 years	0.55	0.24, 1.27	0.2	0.51	0.30, 0.87	0.013
35 years or more	0.43	0.13, 1.50	0.2	0.44	0.20, 0.96	0.038

[†] OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Characteristic	eligible for phase 2 but did not complete the questionnaire			phase 1 participants not eligible for phase 2		
	OR [†]	95% CI [†]	p-value	OR [†]	95% CI [†]	p-value
Marital status						
single	—	—		—	—	
divorced / separated / widowed	0.51	0.08, 3.16	0.5	0.49	0.18, 1.35	0.2
living with partner / married	1.33	0.55, 3.20	0.5	1.32	0.74, 2.35	0.3
Educational level						
none / primary	—	—		—	—	
secondary	0.62	0.24, 1.63	0.3	0.75	0.38, 1.45	0.4
higher	0.45	0.12, 1.67	0.2	1.25	0.55, 2.80	0.6
Firt-time tester						
no	—	—		—	—	
yes	0.79	0.36, 1.72	0.6	0.66	0.41, 1.08	0.10

[†] OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Global p-values used in Table S4

▼ Code

```
reg |> car::Anova()
```

Analysis of Deviance Table (Type II tests)

Response: final_status_phas

	LR	Chisq	Df	Pr(>Chisq)
country	1.6352	4		0.80245
delivery_channel_by_sex	17.5542	10		0.06297 .
age_group	7.5856	4		0.10799
marital_status	3.3810	4		0.49620
educational_level	7.9290	4		0.09421 .
first_time_tester	2.9531	2		0.22842

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Table S5. Time between HIVST and confirmatory testing among phase 2 participants who did link to confirmatory testing, by reported number of lines and self-interpreted HIVST result

▼ Code

```
data <- data |>
mutate(
  time_to_confirmation = time_to_confirmation |>
    fct_relevel(
      "last than a week after the HIVST", "between 1 and 2 weeks",
      "between 3 and 4 weeks", "between 1 and 2 months after", "3 months later or more"
    )
)
data <- data |>
set_variable_labels(
  time_to_confirmation = "Time between HIVST and confirmatory testing `\\n` among phase 2 participants who did link to confirma
)
```

```
data |>
  filter(
    recontact_phase2 == "yes",
    HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines",
    confirmatory_test_result == "positive",
    confirmatory_test == "yes",
    status_phase2 == "questionnaires completed",
    consulted_health_prof == "yes",
  ) |>
  mutate(
    test_result_number_lines_reported = droplevels(test_result_number_lines_reported)
  ) |>
  tbl_summary(
    include = c(time_to_confirmation),
    by = test_result_number_lines_reported
  ) |>
  add_overall()
```

Characteristic	Overall, N = 18 ¹	2 lines / reactive, N = 12 ¹	2 lines / non- reactive, N = 3 ¹	2 lines / DK- R, N = 3 ¹
Time between HIVST and confirmatory testing `` among phase 2 participants who did link to confirmatory testing				
last than a week after the HIVST	13 (72%)	10 (83%)	0 (0%)	3 (100%)
between 1 and 2 weeks	2 (11%)	0 (0%)	2 (67%)	0 (0%)
between 3 and 4 weeks	1 (5.6%)	1 (8.3%)	0 (0%)	0 (0%)
between 1 and 2 months after	1 (5.6%)	1 (8.3%)	0 (0%)	0 (0%)
3 months later or more	1 (5.6%)	0 (0%)	1 (33%)	0 (0%)
¹ n (%)				

Table S6. Main reason for not linking to confirmatory testing among phase 2 participants who did not link to confirmatory testing, by reported number of lines and self-interpreted HIVST result

▼ Code

```
data <- data |>
  set_variable_labels(
    reason_non_confirmatory_test = "Main reason for not `` linking to confirmatory testing among phase 2 `` participants "
  )

data |>
  filter(
    status_phase2 == "questionnaires completed",
    HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines",
    recontact_phase2 == "yes",
    confirmatory_test == "no"
  ) |>
  mutate(
    test_result_number_lines_reported = droplevels(test_result_number_lines_reported)
  ) |>
  tbl_summary(
    include = c(reason_non_confirmatory_test),
    by = test_result_number_lines_reported,
    sort = reason_non_confirmatory_test ~ "frequency"
  )
```

Characteristic	2 lines / reactive, N = 12 ¹	1 line / reactive, N = 6 ¹	2 lines / non- reactive, N = 16 ¹	2 lines / DK-R, N = 10 ¹
Main reason for not linking to confirmatory testing among phase 2 participants who did not link to confirmatory testing				
my test was non-reactive	7 (58%)	3 (50%)	5 (31%)	5 (50%)
Didn't know he should get a confirmatory test	2 (17%)	2 (33%)	5 (31%)	1 (10%)
Didn't have time	3 (25%)	0 (0%)	3 (19%)	2 (20%)
Fear that the result will be known by others	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.3%)	1 (10%)
No reason	0 (0%)	1 (17%)	1 (6.3%)	0 (0%)
Did not know where to take the test	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.3%)	0 (0%)
The testing site was too far away	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)
¹ n (%)				

Table S7. Place of confirmatory testing among phase 2 participants who did link to confirmatory testing, by reported number of lines and self-interpreted HIVST result

▼ Code

```
data <- data |>
  set_variable_labels(
    place_confirmatory_test = "Place of confirmatory testing among phase 2 participants who did link to confirmatory testing"
  )

data |>
  filter(
    recontact_phase2 == "yes",
    HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines",
    status_phase2 == "questionnaires completed",
    confirmatory_test == "yes"
  ) |>
  mutate(
    test_result_number_lines_reported = droplevels(test_result_number_lines_reported)
  ) |>
  tbl_summary(
    include = c(place_confirmatory_test),
    by = test_result_number_lines_reported
  ) |>
  add_overall()
```

Characteristic	Overall, N = 34 ¹	2 lines / reactive, N = 15 ¹	1 line / reactive, N = 1 ¹	2 lines / non- reactive, N = 9 ¹	2 lines / DK-R, N = 8 ¹	DK-R / reactive, N = 1 ¹
Place of confirmatory testing among phase 2 participants who did link to confirmatory testing						
Community Clinic/Dedicated Health Center	12 (35%)	3 (20%)	0 (0%)	6 (67%)	3 (38%)	0 (0%)
Health Center/ Hospital /Clinic/ Maternity	22 (65%)	12 (80%)	1 (100%)	3 (33%)	5 (63%)	1 (100%)

Characteristic	Overall, N = 34 ¹	2 lines / reactive, N = 15 ¹	1 line / reactive, N = 1 ¹	2 lines / non- reactive, N = 9 ¹	2 lines / DK-R, N = 8 ¹	DK-R / reactive, N = 1 ¹
¹ n (%)						

Table S8. Time between phase 1 and phase 2 interviews among phase 2 participants who did link to confirmatory testing, by reported number of lines and self-interpreted HIVST result

▼ Code

```
# Computing time between phase 1 and phase 2
data$date_phase1 <- ymd_hms(data$date_phase1)
data$date_phase2 <- ymd_hms(data$date_phase2)
data <-
  data |>
  mutate(
    time_between_phase1_2 = time_length(date_phase2 - date_phase1, "month")
  )
data$time_between_phase1_2 <- cut(data$time_between_phase1_2,
  include.lowest = TRUE,
  right = TRUE,
  dig.lab = 4,
  breaks = c(3, 4, 6, 9),
  labels = c("less than 4 months", "Between 4 and 6 months", "More than 6 months")
)

# labeling the "place_confirmatory_test" variable
data <- data |>
  set_variable_labels(
    time_between_phase1_2 = "Time between phase 1 and phase 2 interviews among phase 2 participants who did link to confirmatory
  )

# Generating the S7 table
data |>
  filter(
    recontact_phase2 == "yes",
    HIVST_reported_result == "reactive" | HIVST_reported_lines == "2 lines",
    status_phase2 == "questionnaires completed"
  ) |>
  mutate(
    test_result_number_lines_reported = droplevels(test_result_number_lines_reported)
  ) |>
  tbl_summary(
    include = c(time_between_phase1_2),
    by = test_result_number_lines_reported
  ) |>
  add_overall()
```

Characteristic	Overall, N = 78 ¹	2 lines / reactive, N = 27 ¹	1 line / reactive, N = 7 ¹	2 lines / non- reactive, N = 25 ¹	2 lines / DK-R, N = 18 ¹	DK-R / reactive, N = 1 ¹
Time between phase 1 and phase 2 interviews among phase 2 participants who did link to confirmatory testing						
less than 4 months	8 (10%)	3 (11%)	0 (0%)	4 (16%)	1 (5.6%)	0 (0%)
Between 4 and 6 months	67 (86%)	24 (89%)	5 (71%)	21 (84%)	17 (94%)	0 (0%)
More than 6 months	3 (3.8%)	0 (0%)	2 (29%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)

Characteristic	Overall, N = 78 ¹	2 lines / reactive, N = 27 ¹	1 line / reactive, N = 7 ¹	2 lines / non- reactive, N = 25 ¹	2 lines / DK-R, N = 18 ¹	DK-R / reactive, N = 1 ¹
¹ n (%)						



Enquête téléphonique

Questionnaires Phase 1

Publications et protocole : https://hal.science/ATLAS_ADVHI

Consignes générales

- sauf si précisé autrement, citer toutes les modalités de réponse possibles à l'enquête
- sauf si précisé autrement, une seule réponse possible par question
- quand il existe une modalité "autre, précisez", prévoir une variable textuelle pour la saisie

Type d'appel

AP01 Appel initié par le participant ou par l'enquêteur

(À pré-remplir par l'enquêteur.trice)

1. Appel initié par le participant → Texte d'introduction et de présentation de l'enquête
2. Appel initié par l'enquêteur à la suite d'un bip/SMS/message WhatsApp reçu → Texte de Pré-introduction

Texte de Pré-introduction en cas de rappel par un enquêteur à la suite d'un bip /un envoi d'un SMS/ WhatsApp par le.a participant.e

(Si AP01==2)

PREINTRO Bonjour Madame / Monsieur,

Nous avons reçu un bip, SMS ou message WhatsApp de ce numéro de téléphone pour participer à une enquête pouvez-vous le confirmer ?

1. Oui
2. Non → Fin du questionnaire (hors-cible)

Texte d'introduction et de présentation de l'enquête

Bonjour Madame / Monsieur

Tout d'abord, je tiens à vous remercier d'avoir appelé au << numéro vert >> / d'avoir bipé, envoyer un SMS ou message WhatsApp au numéro dédié <<numéro>>.

C'est dans le cadre de l'amélioration des politiques de dépistage et d'accès aux soins du VIH-SIDA en Afrique subsaharienne, que l'ONG Solidarité Thérapeutique et Initiative de Santé (SOLTHIS) et l'Institut de Recherche et de Développement (IRD), en partenariat avec les ministères de la santé ont entrepris de réaliser cette étude de santé publique. Elle est menée dans trois pays, que sont le Sénégal, la Côte d'Ivoire et le Mali.

Si nous souhaitons améliorer la prévention et le dépistage du VIH-SIDA, il est important de recueillir des informations auprès des personnes qui ont déjà eu recours à l'auto-dépistage du VIH.

Consigne : dans tous les cas, si une personne a besoin de conseils ou de support, renvoyer vers ligne d'info nationale et proposer de nous rappeler ensuite ou prendre RDV

Consentement

INTRO01 Avant de continuer je voudrais savoir si vous êtes dans un endroit ou dans les conditions qui vous permettent de continuer cet entretien.

1. Oui
2. Non, j'aimerais être rappelé plus tard plus tard → prise de RDV
3. Non, je vous rappelle plus tard → fin du questionnaire (indisponible)
4. Non → fin du questionnaire (indisponible)

INTRO02 Accepteriez-vous de nous accorder 15-25 mn de votre temps, afin de répondre à notre questionnaire anonyme (Nous n'allons pas vous demander votre nom ou votre prénom) ?

1. Oui, immédiatement
2. Oui, mais plus tard → prise de RDV
3. Non

INTRO02Bis Si non, pourquoi refusez-vous d'y participer ?

(Si INTRO02 ==3)

ENQ: Ne pas citer, dans tous les cas, si une personne a besoin de conseils ou de support, renvoyer vers ligne d'info nationale et proposer de nous rappeler ensuite ou prendre RDV.

1. Je voulais juste avoir des informations sur le sida et/ou les autotests → fin du questionnaire (refus)
2. Je n'aime pas qu'on me pose des questions au téléphone → fin du questionnaire (refus)
3. Autre à préciser → fin du questionnaire (refus)

INTRO03 Pays

(Collecter automatiquement à partir du numéro vert de réception)

1. Sénégal
2. Côte d'Ivoire
3. Mali

INTROCONSENT. Si INTRO02=1, Nous vous remercions pour votre participation à cette étude et pour le temps que vous voulez bien nous accorder. Nous vous rappelons que ce questionnaire est strictement anonyme et confidentiel.

CONSENTAUDIO. Pour des raisons de suivi de l'enquête, il se peut que votre entretien soit enregistré, de manière anonyme, à moins que vous ne vous y opposiez. Acceptez-vous l'enregistrement ?

1. D'accord pour l'enregistrement
2. Pas d'accord pour l'enregistrement

Éligibilité

EL01. Afin de vérifier si vous pouvez participer à l'étude, pouvez-vous me donner votre âge ?

ENQ: Si âge>99, noter 99

|| âge. (min=0, max=99)+ Ne sait pas + Refus de répondre

(Si âge= 15 ou moins en Côte d'Ivoire, 17 ou moins au Mali, 14 ou moins au Sénégal , refus de répondre→ Fin du questionnaire (hors-cible))

EL01Bis. Si EL1=NSP, quelle est votre date de naissance ?

ENQ: saisir les 4 chiffres de l'année de naissance et les deux chiffres du mois de naissance.

||_|_| Année |_|_| Mois

+ (Ne sait pas) + Refus de répondre

(si Date du jour (mois/année)-Date de naissance (mois/année)< 16 ans en Côte d'Ivoire, <18 au Mali, <15 au Sénégal, Refus de répondre → Fin questionnaire (hors-cible))

EL1TER. Si EL1Bis=NSP, Âge recodé

ENQ: Proposer les tranches d'âge

1. <15 ans
2. 15-16 ans
3. 16-17 ans
4. 17- 18 ans
5. 18-24 ans
6. 24- 35 ans
7. 35-49 ans
8. 49-65 ans
9. 65 et +

998. Ne sait pas => fin questionnaire (hors-cible)

999. Refus => Fin questionnaire (hors-cible)

(si 14 ans ou moins et pays=Sénégal → FIN questionnaire (hors-cible)

si 15 ans ou moins et pays=Côte d'Ivoire → FIN questionnaire (hors-cible)

si 17 ans ou moins et pays=Mali → FIN questionnaire (hors-cible))

EL2. Avez-vous utilisé ou essayé d'utiliser un kit d'autotest de dépistage du VIH ?

1. Oui => EL3
2. Non

EL2Bis. Si EL2=non, nous vous invitons à utiliser le kit de l'autotest de dépistage du VIH, et de nous rappeler plus tard, ou nous proposer un RDV téléphonique dans quelques jours.

(Si EL2==2)

1. Ok, je vous rappelle plus tard => Fin questionnaire (hors-cible)
2. Ok, Je prends RDV => Prise de RDV

EL3. Avez-vous déjà participé à cette enquête jusqu'à la fin ?

1. Oui → Texte1
2. Non

Texte1 : Désolé Vous ne pouvez participer qu'une seule fois à cette enquête. Nous ne pouvons donc pas poursuivre votre questionnaire. Merci pour votre compréhension→ Fin questionnaire (hors-cible)

EL4. Si EL3=2, Afin de pouvoir bénéficier de l'incitation financière vous aurez besoin du flyer qui vous a été remis avec votre autotest de dépistage du VIH. Avez-vous le flyer à proximité ?

(Si EL3==2)

1. Oui → EL5
2. Non

EL4Bis. Si EL4=2. Pouvez-vous chercher votre flyer et nous recontacter ?

(Si EL2==2)

1. Oui → Fin questionnaire (hors-cible)
2. Non → Fin questionnaire (hors-cible)

EL5. Si EL4=oui. Pourriez-vous me donner le numéro à 9 chiffres présent sur la dernière page du flyer ?

(Si EL4==1)

EL6. (Vérification automatique du numéro unique)

1. Valide → Texte2
2. Non valide → Texte3

Texte2 : Nous vous remercions pour ces informations, nous allons pouvoir débiter l'enquête. Nous vous rappelons que pour bénéficier de la compensation financière de 2000FCFA vous devez compléter le questionnaire jusqu'à la fin ET le numéro de téléphone donné ne doit jamais avoir reçu la compensation.

Cette enquête est anonyme et vous pouvez choisir de ne pas répondre à une ou plusieurs des questions qui vous sont posées.→ EXP01

Texte3 : Désolé le numéro que vous m'avez donné est invalide ou a déjà été utilisé pour compléter cette enquête. Nous ne pouvons donc pas poursuivre votre questionnaire. Merci pour votre compréhension→
Fin questionnaire (hors-cible)

Expérience de l'ADVIH

EXP02. Comment avez-vous récupéré cet autotest ? Qui vous a remis cet autotest ?

ENQ: Ne pas citer

1. Un professionnel de santé
2. Un éducateur de pair / agent de santé communautaire
3. Un / Une partenaire sexuel(le)
4. Un / Une ami(e)
5. Un / Une collègue
6. Un / Une connaissance
7. Autre, précisez
- 999.-> Refuse de répondre

EXP03. Avez-vous eu des difficultés à comprendre le mode d'emploi ?

1. Oui
2. Non
- 999.-> Refuse de répondre

EXP03BIS. si oui, expliquez.

(Si EXP04==1)

EXP04. Avez-vous reçu de l'aide ou des informations avant ou pendant la réalisation de votre autotest via les moyens suivants ?

(Choix multiples)

ENQ : Poser en oui / non

1. Professionnel de santé,
2. Agent communautaire,
3. Partenaire,
4. Ami/connaissance
5. Hotline / Numéro vert / Ligne Info Sida (adapter nom à chaque pays)
6. Brochures d'information / Documentation fournie avec l'autotest
7. Vidéos de démonstration (sur internet ou pas)
8. Autre à préciser

EXP05. Avez-vous eu des difficultés à effectuer le prélèvement de salive ?

1. Oui
 2. Non
- 999.-> Refuse de répondre

EXP05BIS. Si oui, détaillez.

(SI EXP07==1)

EXP06. Combien de temps avez-vous attendu avant de lire le résultat ?

ENQ : Ne pas citer les modalités

1. Moins de 20 mn
 2. Entre 20 et 40 mn
 3. Plus de 40 mn
- 998 ->NSP
999.->Refuse de répondre

EXP07. Avez-vous eu des difficultés à lire le résultat ?

1. Oui
 2. Non
- 999.->Refuse de répondre

EXP07BIS. Si oui, expliquez.

(Si EXP07==1)

Résultat de l'autotest

EXP8. Quel a été le résultat de votre autotest ? (je vous rappelle que vous n'êtes pas obligé de me répondre)

ENQ : Ne pas citer

1. Test non réactif (négatif)
 2. Test réactif (positif)
 3. Test non valide (indéterminé)
- 998.->NSP (n'a pas su interpréter le résultat)
999.->Refuse de répondre

EXP9. Combien de trait(s) étai(en)t visible(s) lors de la lecture du résultat de votre autotest ?

ENQ: Ne pas citer

1. Aucun trait
 2. 1 Trait
 3. 2 traits
- 998.->NSP (n'a pas su interpréter le résultat)
999.->Refuse de répondre

EXP9BIS. Ce trait était celui du haut ou du bas ?

(à poser que si EXP9==2)

ENQ: si la personne a toujours le kit avec elle, l'inviter à lire directement le résultat.

1. Le trait du bas
 2. Le trait du haut
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

EXP10. Avant de recevoir ce kit d'autodépistage du VIH, en aviez-vous déjà entendu parlé dans les médias ou par le biais des personnes suivantes ?

(Choix multiples)

ENQ: poser en oui / non /NSP/Refuse de répondre

1. Professionnel de santé
2. Agent communautaire/association
3. Partenaire sexuel ou sentimental
4. Ami/connaissance
5. Télévision
6. Radio/journaux
7. Internet
8. Autre à préciser

EXP11. Avez-vous déjà entendu parlé de la série "MTV Shuga BABI"?

1. Oui
 2. Non
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

EXP11bis. Avez-vous déjà suivi la série "MTV Shuga BABI"?

(à poser que si EXP11==1)

1. Oui
 2. Non
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

EXP11Ter. Où l'avez-vous suivi ?

(à poser que si EXP11Bis==1)

(Choix multiples)

ENQ: poser en oui / non /NSP/Refuse de répondre

1. À la télé
2. À la radio
3. Sur internet
4. Dans les journaux

Satisfaction

SAT01. Diriez-vous que l'utilisation de l'autotest de dépistage du VIH est :

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer les modalités "NSP" et "Refuse de répondre")

1. Très simple
 2. Simple
 3. Pas simple
 4. Pas du tout simple
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

SAT02. Diriez-vous que la lecture du résultat de l'autotest de dépistage du VIH est :

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer les modalités "NSP" et "Refuse de répondre")

1. Très facile
 2. Facile
 3. Pas facile
 4. Pas du tout facile
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

SAT03. Après l'utilisation de l'autotest de dépistage du VIH, diriez-vous que vous êtes:

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer les modalités "NSP" et "Refuse de répondre")

1. Totalement satisfait
 2. Partiellement satisfait
 3. Pas satisfait
 4. Pas du tout satisfait
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

SAT04. Dans l'autodépistage, avez-vous apprécié?

(Choix multiples)

ENQ: Poser en oui/non/NSP/Refuse de répondre

- a. facilité d'utilisation
- b. discrétion / anonymat
- c. fiabilité du résultat
- d. autonomie dans la réalisation du dépistage
- e. gratuité du test

SAT05. Avez-vous appelé la hotline (le 106 pour la Côte d'Ivoire, le 80 00 11 81 ou 80 00 28 28 pour le Mali, le 800 00 30 30 pour le Sénégal)?

- 1. Oui
- 2. Non

Caractéristiques sociodémographiques

Texte introduction section : Merci pour ces informations. Pour savoir quelles sont les personnes qui ont le plus bénéficiées de l'autotest nous aurons également besoin de collecter des informations sur les caractéristiques des personnes qui ont eu à utiliser l'autotest.

SD01. Quel est votre sexe?

ENQ: Ne poser qu'en cas de doute, sinon remplir directement

- 1. Homme
- 2. Femme

SD02. Quel est votre statut matrimonial?

ENQ: Citer les différentes modalités. Mariage traditionnel ou religieux = marié.e (monogame, polygame), (ne pas citer la modalité "refuse de répondre")

- 1. Célibataire (jamais marié.e)
- 2. En union libre
- 3. Marié.e (monogame, polygame)
- 4. Divorcé.e/ séparé.e
- 5. Veuf.ve
- 999.->Refuse de répondre

SD03. Savez-vous lire ou écrire?

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer la modalité "refuse de répondre")

- 1. Oui, parfaitement
- 2. Oui, moyennement
- 3. Non, pas du tout
- 999.->Refuse de répondre

SD03Bis. Quel est le plus haut niveau d'étude que vous avez atteint?

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer la modalité "refuse de répondre")

1. N'a pas fréquenté l'école
 2. École coranique uniquement
 3. Primaire
 4. Secondaire (Collège, lycée général ou professionnel)
 5. Supérieur (Université, grande école...)
- 999.->Refuse de répondre

SD04. Dans quelle région habitez-vous ?

(liste des régions par pays précodées)

SD04BIS. Dans quelle grande ville ou à proximité de quelle grande ville habitez-vous ?

(Si SD04==Refuse de répondre ou ==NSP)

SD05. Sur le plan financier, diriez-vous que?

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer les modalités "NSP" et "refuse de répondre")

1. Vous êtes à l'aise
 2. Vos revenus vous suffisent pour vivre correctement
 3. Vous êtes pauvre
 4. Vous êtes très pauvre
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

SD06. Par rapport aux personnes de votre âge, diriez-vous que votre état de santé est...?

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer les modalités "NSP" et "refuse de répondre")

1. Pas du tout satisfaisant
 2. Peu satisfaisant
 3. Plutôt satisfaisant
 4. Très satisfaisant
- 998.->NSP
999.->Refuse de répondre

Historique de dépistage

HD01. Par le passé (en excluant l'autotest de dépistage que vous venez de faire), aviez-vous déjà effectué un test de dépistage du VIH ? (Quel que soit le type de test)

1. Oui
 2. Non
- 998.->NSP=> CP01
999.->Refuse de répondre=>HD03

HD02. Si oui, combien de fois aviez-vous fait un test de dépistage ?

(Si HD01==1)

ENQ: Essayer d'obtenir une estimation au cas où l'enquêté ne se souvient pas du nombre exact de tests déjà effectués. Si l'enquêté a fait plus de 99 fois le test, saisir 99.

||tests (min=0,max=99)

998.->NSP

999.->Refuse de répondre

HD02Bis. Si non, pourquoi ne l'aviez-vous jamais fait ?

(Si HD02==2)

ENQ: Ne pas citer

1. J'avais peur que mon statut soit connu par d'autres personnes, si j'étais déclaré positif
2. Je ne connaissais pas d'endroit où faire le test de dépistage/ Ne savais pas à qui s'adresser
3. Le site de dépistage étaient trop éloigné / Frais du transport sont élevés
4. Je n'avais pas le temps
5. Les tests ne sont pas fiables
6. J'avais peur du résultat
7. Je ne pense pas être contaminé/je ne prends jamais de risques
8. Autre à préciser

999.-> Refuse de répondre

HD03. La dernière fois que vous aviez-vous fait le test, c'était il y a combien de temps ?

(Si HD01==1 ou HD01==999)

ENQ: citer les modalités (ne pas citer les modalités "NSP" et "refuse de répondre")

1. Moins de 1 mois
2. Entre 1 et 3 mois
3. Entre 3 et 6 mois
4. Plus de 6 mois
5. Plus de 12 mois
6. Plus de 2 ans
7. Plus de 5 ans

998.->NSP

999.->Refuse de répondre

HD03Bis. À quelle occasion avez-vous fait ce test?

(Si HD01==1 ou HD01==999)

ENQ: Ne pas citer

1. A l'occasion d'une consultation prénatale
2. A l'occasion d'une consultation pour un problème de santé (IST, paludisme...)
3. A l'occasion d'un bilan de santé
4. A l'occasion d'un don de sang
5. Suite à une prise de risque / rupture de préservatifs
6. Je voulais arrêter le préservatif avec ma/mon partenaire
7. Suite à une campagne de sensibilisation
8. Vous aviez appris que votre partenaire / qu'un de vos partenaires était infecté par le VIH
9. Autre à préciser
999. -> Refuse de répondre

HD04. Où l'avez-vous effectué?

(Si HD01==1 ou HD01==999)

ENQ: Ne pas citer

1. Dans un centre de dépistage volontaire (CDV hors centre de santé)
2. A la maternité / clinique prénatale
3. Dans un centre de santé hors service prénatal (CHU, CHR, CSU, CSR...)
4. Dans le cadre d'une campagne de dépistage mobile
5. Dans un centre de transfusion sanguine
6. Sur lieu de travail ou entreprise / A l'école/ Université
7. Avec un autotest
8. Autre à préciser
999. Refuse de répondre

HD05. Avez-vous su le résultat?

(Si HD01==1 ou HD01==999)

1. Oui
2. Non
999. -> Refuse de répondre

HD05Bis. Si non, pourquoi?

(Si HD05==2)

ENQ: Ne pas citer

1. J'ai eu peur de connaître le résultat
2. Le temps d'attente du résultat était trop long
3. J'avais peur que mon statut soit connu par d'autres personnes, si je venais à être infecté.e
4. Je n'ai pas réussi à lire mon résultat
5. Autre à préciser
999. Refuse de répondre

HD06. Quel a été le résultat? (vous n'êtes pas obligé de me répondre)

(Si HD05==1)

ENQ: Citer les modalités sauf la modalité "refus de répondre"

1. Négatif
2. Positif
3. Indéterminé
999. Refuse de répondre

Comportements sexuels

Texte introduction section : Les politiques de santé visent différents groupes de population qui ont des comportements divers. Pour mieux analyser vos réponses nous allons vous poser quelques questions sur vos comportements sexuels. Si une de ces questions vous gêne vous pouvez refuser d'y répondre.

CP01. Au cours de votre vie, avez-vous eu des rapports sexuels avec ?

ENQ: Citer les modalités (ne pas citer les modalités "NSP" et "Refuse de répondre")

1. Uniquement avec des hommes
2. Uniquement avec des femmes
3. Avec des hommes et des femmes
4. N'a jamais eu de rapport sexuel=>CP11
- 998.->NSP
- 999.->Refuse de répondre

CP0201. Avec combien de partenaires sexuels hommes avez-vous eu des rapports sexuels au cours des douze derniers mois ?

(à poser si CP01==1 ou==3)

ENQ: Si plus 999 saisir 999

|_|_|_| hommes. (min=0, max=999)

9998.-> NSP

9999.-> Refuse de répondre

CP0202. Avec combien de partenaires sexuelles femmes avez-vous eu des rapports sexuels au cours des douze derniers mois ?

(à poser que si CP01==2 ou ==3)

ENQ: Si plus 999 saisir 999

|_|_|_| femmes. (min=0, max=999)

9998.-> NSP

9999.-> Refuse de répondre

CP06. Avez-vous reçu de l'argent en échange d'un rapport sexuel au cours des douze derniers mois ?

(CP01==1 ou ==2 ou ==3 ou ==NSP ou ==Refuse de répondre)

ENQ: citer les modalités (ne pas citer la modalité "Refuse de répondre")

1. Oui, souvent
2. Oui, occasionnellement
3. Non, jamais
999. Refuse de répondre

CP07. Avez-vous donné de l'argent en échange d'un rapport sexuel au cours des douze derniers mois ?

(CP01==1 ou ==2 ou ==3 ou ==NSP ou ==Refuse de répondre)

ENQ: citer les modalités

1. Oui, assez souvent
2. Oui, occasionnellement
3. Non, jamais
- 999.-> Refuse de répondre

CP08. Vous êtes-vous prostitué(e) au moins une fois au cours des douze derniers mois ?

(CP01==1 ou ==2 ou ==3 ou ==NSP ou ==Refuse de répondre)

ENQ: citer les modalités (ne pas citer la modalité "Refuse de répondre")

1. Oui, assez souvent
2. Oui, occasionnellement
3. Non, jamais
- 999.-> Refuse de répondre

CP09. Avez-vous été client(e) d'un(e) prostitué(e) au cours des douze derniers mois?

(CP01==1 ou ==2 ou ==3 ou ==NSP ou ==Refuse de répondre)

ENQ: citer les modalités (ne pas citer la modalité "refuse de répondre")

1. Oui, assez souvent
2. Oui, occasionnellement
3. Non, jamais
999. Refuse de répondre

CP10. Au cours des douze derniers mois, avec vos partenaires sexuels (réguliers comme occasionnels), avez-vous utilisé le préservatif ?

(CP01==1 ou ==2 ou ==3 ou ==NSP ou ==Refuse de répondre)

ENQ: citer les modalités (ne pas citer la modalité "Refuse de répondre")

1. Toujours
2. Occasionnellement
3. Jamais
- 999.-> Refuse de répondre

CP11. Vous concernant, pensez-vous être très exposé.e, un peu exposé.e ou pas du tout exposé.e au risque d'attraper le virus du sida ?

ENQ: citer les modalités

1. Très exposé.e
 2. un peu exposé.e
 3. Pas du tout exposé.e
- 998.-> NSP
- 999.-> Refuse de répondre

Recontact

(Si EXP08=2 ou 3) ou (si EXP09=1 ou 3) ou (si EXP09=2 & EXP09BIS=1)

REC01. Nous souhaiterions vous recontacter dans trois mois pour une deuxième partie de l'enquête. Il s'agira d'un questionnaire court et comme pour celui-ci, vos réponses resteront anonymes. Acceptez-vous d'être recontacté par téléphone dans trois mois ? Si vous dites oui, vous aurez toujours la possibilité de refuser lorsque nous vous recontacterons.

1. **Oui**
2. **Non**

(TOUS)

REC02. Toujours dans le cadre de cette recherche, nous recherchons des personnes ayant utilisé un autotest et qui seraient intéressées pour participer à une autre enquête. Il s'agirait d'une discussion téléphonique libre d'une heure à une heure trente avec une enquêtrice. Votre anonymat serait préservé. Seriez-vous intéressé pour participer à ce volet qualitatif ? Si vous dites oui, vous pourrez toujours refuser plus tard, si nous vous recontacterons. Par ailleurs, vous ne serez pas forcément recontacté dans la mesure où cette enquête qualitative ne porterait que sur un petit nombre de personnes.

1. **Oui**
2. **Non**

(Si oui à REC01 ou à REC02)

REC03. Sur quel(s) numéro(s) souhaitez-vous être recontacté?

ENQ: Essayer d'avoir deux contacts au minimum

(si pays= Côte d'Ivoire, Mali)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(si pays= Sénégal)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

REC04. Auriez-vous un prénom ou un surnom que vous accepteriez de nous donner pour vérifier que c'est bien vous qui décrochera quand nous vous rappellerons ?

Incitation financière

INC01. Afin de vous remercier de votre participation à l'enquête nous aimerions vous offrir une compensation de 2000 FCFA sous forme de crédit téléphonique. Souhaiteriez-vous recevoir cette compensation.

1. Oui
2. Non → Texte de fin

INC02. Sur quel numéro souhaitez-vous recevoir ce crédit téléphonique ?

(Si INC01==1)

(si pays= Côte d'Ivoire, Mali)

(si pays= Sénégal)

INC03. Afin de se rassurer qu'il n'y ait pas d'erreur de saisie pouvez-vous me redonner ce numéro ?

ENQ: Saisir de nouveau le numéro

(Vérification automatique que INC02 = INC03 et message d'erreur en cas de discordance pour inviter le participant à donner correctement son numéro)

(si pays= Côte d'Ivoire, Mali)

(si pays= Sénégal)

[illegible]

INC03.Vérification automatique pour confirmer que le numéro donné n'a pas été donné au préalable pour une compensation financière

1. Valide → Texte de fin
2. Non valide → Texte 4

Texte4. Je vous remercie pour votre participation. Mais, désolé, ce numéro a déjà reçu une gratification et c'est limité à une fois par numéro.

Remerciements

Texte de fin

Il s'agissait de ma dernière question, je vous remercie de m'avoir accordé tout ce temps. Si vous avez besoin de plus d'informations à propos de l'autotest de dépistage du VIH ou de support psychologique vous pouvez contacter la ligne info SIDA (le 106 pour la Côte d'Ivoire, le 80 00 11 81 ou 80 00 28 28 pour le Mali, le 800 00 30 30 pour le Sénégal

Je vous souhaite une excellente (fin) de journée.

Questions enquêteurs.es

Enq: une fois la conversation terminée, raccrocher le téléphone et veuillez compléter les questions suivantes:

FL01. La langue de l'entretien

1. Français
2. Wolof
3. Bambara
4. Autres langues locales (à préciser dans les commentaires libres)

FL02. Commentaires libres

Enq: N'hésitez pas à noter vos impressions et ressentis (mêmes subjectifs) concernant l'appel, la participation du répondant. Y a-t-il des questions qui vous ont semblé problématiques ? Mal comprises par l'enquêté(e) ? Vous a-t-il semblé que l'enquêté(e) n'a pas répondu sincèrement à certaines questions ?

|_____|



Enquête téléphonique

Questionnaires Phase 2

Publications et protocole : https://hal.science/ATLAS_ADVIH

Texte introductif

Bonjour Madame / Monsieur

Il y a quelques mois, nous vous avons contacté pour participer à une étude sur les autotests VIH. À ce moment-là, vous nous aviez donné votre contact pour participer à un ce deuxième entretien.

Nous souhaiterions vous posez quelques questions sur votre parcours de soins. Cela pourrait vous prendre environ 5 minutes.

Consentement

Consent01. Acceptez-vous d'y participer ? (je vous rappelle que ce questionnaire est anonyme et strictement confidentiel)

1. Oui, immédiatement
2. Oui, prise de RDV → prise de RDV
3. Non, refus

ConsenRef. Pourquoi refusez-vous d'y participer ?

_____|=>Fin questionnaire (refus)

CONSENTAUDIO. Pour des raisons de suivi de l'enquête, il se peut que votre entretien soit enregistré, de manière anonyme, à moins que vous ne vous y opposiez. Acceptez-vous ?

1. D'accord pour l'enregistrement
2. Pas d'accord pour l'enregistrement

Lien vers les soins

PS01. Il y a environ trois mois, lors de notre premier entretien, vous nous aviez dit que vous aviez fait un autotest de dépistage du VIH. Certains autotests nécessitent de faire un test classique pour confirmer le résultat. Suite à votre autotest, avez-vous fait un test classique de dépistage du VIH ?

(consigne enquêteur : si refus de répondre à PS01, considérer que c'est un refus de participer à l'enquête et mettre à jour Consent01)

1. Oui
2. Non

PS02. Si non, pourquoi?

(si PS01==2)

Consigne enquêteur : faire des relances pour préciser la réponse.

ENQ: Ne pas citer

1. J'avais peur que mon statut soit connu par d'autres personnes, si j'étais déclaré positif
 2. Je ne connaissais pas d'endroit où faire le test de dépistage/ Ne savais pas à qui s'adresser
 3. Je ne savais que je devais faire un test de confirmation
 4. Le site de dépistage étaient trop éloigné / Frais du transport sont élevés
 5. Je n'avais pas le temps
 6. Les tests ne sont pas fiables
 7. J'avais peur du résultat
 8. Je ne pense pas être contaminé/je ne prends jamais de risques
 9. Autre à préciser : _____
- 999.-> Refuse de répondre

PS03. C'était environ combien de temps après l'autotest ?

(si PS01==1)

ENQ: Ne pas citer

1. Moins d'une semaine après l'autotest
 2. Entre 1 et 2 semaines
 3. Entre 3 et 4 semaines
 4. Entre un et deux mois après
 5. 3 mois après ou plus
- 998 -> NSP

PS04. Où avez-vous fait le test de dépistage classique ? (lieu du test de confirmation ou infirmation)

(si PS01==1)

ENQ: Ne pas citer

1. Centre de dépistage volontaire (CDV) hors centre de santé
2. Maternité / Clinique prénatale
3. Centre de santé / Hôpital / clinique (hors service prénatal)
4. Clinique communautaire / Association
5. Centre de santé dédié (HSH / TS / UD)
6. Laboratoire d'analyses
7. Dans un centre de transfusion sanguine
8. Sur lieu de travail ou entreprise / A l'école/ Université
9. Dans le cadre d'une campagne de dépistage mobile
10. Autre à préciser

PS05. Quel a été le résultat ?

(si PS01==1)

ENQ: Ne pas citer

1. positif
 2. négatif
- 999 -> refus de répondre
998 -> NSP

PS06. Avez-vous consulté un professionnel de santé pour votre infection à VIH ?

(si PS05==1)

1. Oui
2. Non

PS07. Si non, pourquoi?

(si PS06==2)

PS08. Si oui, environ combien de temps après le test de confirmation ?

(si PS06==1)

ENQ: Ne pas citer

1. Moins d'une semaine après l'autotest
 2. Entre 1 et 2 semaines
 3. Entre 3 et 4 semaines
 4. Entre un et deux mois après
 5. 3 mois après ou plus
- 998 -> NSP

PS09. Vous ont-ils parlé d'un traitement contre le VIH que l'on appelle aussi traitement antirétroviral ou ARV ?

(si PS06==1)

1. Oui
 2. Non
- 998 → NSP

PS10. Si oui, vous ont-ils prescrit ce traitement ?

(si PS09==1)

1. Oui
2. Non

PS11. Si oui, avez-vous commencé à prendre ce traitement ?

(si PS10==1)

1. Oui
2. Non

PS12. Si non, pourquoi ?

(si PS11==2)

PS13. Si oui, aujourd'hui, continuez-vous de prendre ce traitement ?

(si PS11==1)

1. Oui
2. Non

PS14. Si non, pourquoi avez-vous arrêté de le prendre ?

(si PS13==2)

PS15. Savez-vous si l'on vous a fait un examen médical appelé comptage des CD4 ?

(si PS06==1)

1. Oui
 2. Non
- 998 → NSP

PS16. Si oui, connaissez-vous/vous rappelez-vous le résultat ?

(si PS15==1)

ENQ: Saisir le nombre de CD4

____ CD4

998 → NSP

Incitation financière

INC01. Afin de vous remercier de votre participation à l'enquête nous aimerions vous offrir une compensation de 2000 FCFA sous forme de crédit téléphonique. Souhaiteriez-vous recevoir cette compensation.

1. Oui
2. Non → Texte de fin

INC02. Sur quel numéro souhaitez-vous recevoir ce crédit téléphonique ?

(Si INC01==1)

(si pays= Côte d'Ivoire, Mali)

(si pays= Sénégal)

INC03. Afin de se rassurer qu'il n'y a pas d'erreur de saisie pouvez-vous me redonner ce numéro ?

ENQ: Saisir de nouveau le numéro

(Vérification automatique que INC02 = INC03 et message d'erreur en cas de discordance pour inviter le participant à donner correctement son numéro)

(si pays= Côte d'Ivoire, Mali)

(si pays= Sénégal)

Texte conclusion

Il s'agissait de ma dernière question, je vous remercie de m'avoir accordé tout ce temps. Si vous avez besoin de plus d'informations à propos de l'autotest de dépistage du VIH ou de support psychologique vous pouvez contacter la ligne info SIDA (le 106 pour la Côte d'Ivoire, le 80 00 11 81 ou 80 00 28 28 pour le Mali, le 800 00 30 30 pour le Sénégal).

Je vous souhaite une excellente (fin) de journée.

Questions enquêteurs

Enq: *une fois la conversation terminée, raccrocher le téléphone et veuillez compléter les questions suivantes:*

FL01. La langue de l'entretien

1. Français
2. Wolof
3. Bambara
4. Autres langues locales (à préciser)

FL02. Commentaires libres

Enq: *N'hésitez pas à noter vos impressions et ressentis (mêmes subjectifs) concernant l'appel, la participation du répondant. Y a-t-il des questions qui vous ont semblé problématiques ? Mal comprises par l'enquêté(e) ? Vous a-t-il semblé que l'enquêté(e) n'a pas répondu sincèrement à certaines questions ?*

|_____|