



**HAL**  
open science

# Evaluation de la stratégie 'Dépister et Traiter' dans l'infection par le VIH chez des hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes en Afrique de l'ouest

ter Tiero Elias Dah

## ► To cite this version:

ter Tiero Elias Dah. Evaluation de la stratégie 'Dépister et Traiter' dans l'infection par le VIH chez des hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes en Afrique de l'ouest. Médecine humaine et pathologie. Université Montpellier, 2021. Français. NNT : 2021MONTT032 . tel-03445709

**HAL Id: tel-03445709**

**<https://theses.hal.science/tel-03445709v1>**

Submitted on 24 Nov 2021

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

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

# THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

En Epidémiologie

École doctorale CBS2

Unité Mixte de Recherche TransVIHMI

## Evaluation de la Stratégie « Dépister et Traiter » dans l'infection par le VIH chez des hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes en Afrique de l'Ouest

Présentée par Ter Tiero Elias DAH

Le 26 octobre 2021

Sous la direction de Christian LAURENT

Devant le jury composé de

Nicolas NAGOT, Professeur des Universités-Praticien Hospitalier, CHU Montpellier

Christian PRADIER, Professeur des Universités-Praticien Hospitalier, CHU de Nice

Didier Koumavi EKOUEVI, Professeur des Universités, Université de Lomé, Togo

Christian LAURENT, Directeur de Recherche, IRD, Montpellier

Président du jury

Rapporteur

Rapporteur

Directeur de thèse



UNIVERSITÉ  
DE MONTPELLIER

## **Dédicaces**

### **A mon épouse Linda Audrey. A nos enfants Chloé, Dylan et Noah.**

Je n'ai pas souvent été présent physiquement. Mais sachez que vous êtes ma force, ma source de courage et d'inspiration. Ce travail est aussi le vôtre.

### **A mes parents, Bernadette et Sansoa Dieudonné.**

Vous m'avez tout donné dans cette vie. Je ne vous remercierai jamais assez.

### **A Dompas Emile SOME.**

Mon cher oncle, parti pour toujours alors que j'étais à Montpellier. Repose en paix !

### **A Mwinzié Pierre-Damien KAMBOU.**

Mon jeune frère parti dans la fleur de l'âge, mais dans la dignité en défendant notre patrie sur le champ de bataille. Repose en paix !

## Remerciements

A mon directeur de thèse, le **Docteur Christian Laurent**. Tu as tout de suite compris ce que je voulais dès notre première communication. Tu m'as pris par la main et tu m'as accompagné jusqu'au bout. Sache que tu n'as pas fait que dirigé ce travail. Tu as aidé à me construire humainement et scientifiquement. Je t'en suis énormément reconnaissant et te dis un grand merci. J'espère continuer à travailler et à apprendre à tes côtés.

Au **Pr Nicolas Nagot**. Merci pour l'honneur que vous me faites en acceptant de présider mon jury de thèse. J'ai profité de vos apports lors des réunions de mon comité de thèse, et cela m'a beaucoup aidé. Votre parfaite connaissance de l'épidémie du VIH dans le contexte ouest-africain me permet de dire que vos futures remarques bonifieront davantage ce travail.

Au **Professeur Christian Pradier**. Je vous remercie d'avoir accepté d'être rapporteur de ce travail. Vous m'avez aidé à mieux le cerner par vos commentaires, remarques et questions lors des réunions de mon comité de thèse. Je reste persuadé que vos futurs apports l'amélioreront. Je vous dis merci.

Au **Professeur Didier Koumavi Ekouevi**. Je vous remercie pour l'honneur que vous me faites en acceptant d'être rapporteur de ce travail. Vos grandes qualités d'épidémiologiste, votre grande connaissance de l'infection par le VIH en Afrique forcent et imposent le respect. Votre examen de ce travail ne pourra que l'améliorer. Je vous dis merci.

Au **Professeur Nicolas Meda**. Vous m'avez fait confiance en me permettant la coordination des projets CohMSM et m'avez accompagné dans cet objectif noble de faire un doctorat de recherche en épidémiologie. Vous montrez une fois de plus que vous méritez votre bonne réputation de bâtisseur dont celui des ressources humaines. Merci grandement.

A **l'équipe de recherche locale des projets CohMSM** au Burkina Faso. Vous avez été professionnels et avez permis l'atteinte de nos objectifs communs. Je vous en remercie.

A **toutes les équipes CohMSM du Nord et du Sud**. Merci pour le brillant travail, le dévouement et le professionnalisme dont vous avez fait montre tout au long de ce projet.

Aux **participants du projet CohMSM**. Je sais le dur combat que vous menez au quotidien pour vivre et ne pas vous contaminer par le VIH. J'espère que ce travail qui met en lumière une partie de vos problèmes permettra d'ouvrir une porte de plus pour votre meilleur accès aux soins et services de santé.

A **Clotilde et Laura**. Merci pour tout. Je n'oublie pas nos discussions méthodologiques et les codes Stata 😊.

A **Désiré Lucien Dahourou, Cheick Omar Diallo et Issifou Yaya**. Merci pour l'amitié, la fraternité et le soutien.

A **l'Association African Solidarité et au Centre de Recherche Internationale pour la Santé de l'Université Joseph Ki-Zerbo, Université de Ouagadougou**. Merci pour le soutien et la confiance.

A **l'ensemble de l'équipe de TransVIHMI**. Merci de m'avoir accepté et intégré dans cette prestigieuse équipe. Je souhaite vivement continuer cette collaboration.

A **l'Association des Burkinabè de l'Hérault**. Je n'oublie pas Odilon, Sylvestre, Aminata, Edouard, Landry Cédric, Daniel.

A **l'Agence Nationale de Recherche sur le Sida | Maladies Infectieuses Emergentes**. Merci pour l'allocation de recherche doctorale (ANRS 12324 – B99) sans laquelle il m'aurait été difficile de réaliser ce travail.

***Comprendre, analyser, intervenir pour contrôler et/ou prévenir.***

## Table des matières

<b>Dédicaces</b> .....	2
<b>Remerciements</b> .....	3
<b>Table des matières</b> .....	5
<b>Liste des tableaux</b> .....	7
<b>Liste des figures</b> .....	7
<b>Sigles et abréviations</b> .....	8
<b>Liste des publications et des communications scientifiques</b> .....	10
<b>Résumé</b> .....	15
<b>Abstract</b> .....	16
<b>1. Introduction générale</b> .....	17
1.1. Quelques points d'histoire.....	17
1.2. Epidémiologie de l'infection par le VIH.....	19
1.2.1. Dans le monde.....	19
1.2.2. En Afrique de l'Ouest et du Centre.....	25
1.3. Vulnérabilité des HSH vivant en Afrique de l'Ouest.....	25
1.3.1. Vulnérabilité individuelle.....	24
1.3.2. Vulnérabilité sociale.....	26
1.3.3. Vulnérabilité juridique.....	27
1.3.4. Vulnérabilité vis-à-vis de l'offre de services de santé.....	29
1.4. Le dépistage et le traitement de l'infection par le VIH en Afrique.....	30
1.4.1. Le dépistage du VIH.....	31
1.4.2. Le traitement antirétroviral.....	36
1.4.3. La stratégie « Dépister et Traiter ».....	40
1.5. Réponses des pays d'Afrique de l'Ouest à l'infection par le VIH chez les HSH	44
<b>2. Hypothèses et objectifs du travail de thèse</b> .....	45
<b>3. Cadre de réalisation du travail de thèse</b> .....	46
3.1. Présentation du projet CohMSM ANRS 12324-Expertise France.....	46
3.1.1. Objectifs de l'étude.....	46
3.1.2. Schéma de l'étude.....	47
3.1.3. Sites de l'étude.....	47

3.1.4. Recrutement des participants de l'étude.....	49
3.1.5. Description de l'intervention.....	52
3.1.6. Recueil des données de l'étude.....	53
3.2. Contribution personnelle.....	54
3.3. Financement et conditions de réalisation du travail de thèse.....	55
3.3.1. Equipes d'accueil pour le travail de thèse.....	55
<b>4. Résultats des travaux de thèse</b> .....	<b>57</b>
4.1. Dépister : le suivi préventif trimestriel incluant le dépistage du VIH est-il acceptable pour des HSH séronégatifs en Afrique de l'Ouest et quel est son effet sur l'incidence du VIH ?.....	57
4.2. Traiter : l'initiation rapide du traitement antirétroviral a-t-elle un effet (positif ou négatif) sur la réponse thérapeutique ?.....	72
<b>5. Discussion générale</b> .....	<b>83</b>
5.1. Synthèse et discussion des principaux résultats.....	83
5.2. Forces de notre travail de thèse.....	85
5.3. Limites de notre travail de thèse.....	86
5.4. Implications de nos résultats pour la prévention, la prise en charge clinique et la santé publique.....	87
5.5. Perspectives pour la recherche chez les HSH.....	88
<b>6. Conclusion générale</b> .....	<b>90</b>
<b>Références</b> .....	<b>92</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1. Récapitulatif de quelques indicateurs du VIH dans les pays d'étude de CohMSM.

Tableau 2. Nombre de sujets nécessaires pour évaluer des proportions avec une précision de 5%.

Tableau 3. Nombre de sujets nécessaire pour évaluer un changement de 10 % d'une proportion au cours de l'étude avec une puissance de 90 % et une erreur de première espèce  $\alpha$  de 5 %.

## Liste des figures

Figure 1. Evolution mondiale du nombre de nouvelles infections par le VIH, 1990-2019.

Figure 2. Répartition mondiale des nouvelles infections par le VIH par groupe de population, 2019.

Figure 3. Nouvelles infections par le VIH, globale et par sexe, AOC, 2000-2019.

Figure 4. Prévalence du VIH parmi les populations clés vivant en AOC, 2015-2019.

Figure 5. Répartition des nouvelles infections par le VIH par groupe de population en AOC, 2019.

Figure 6. La situation juridique de l'homosexualité en Afrique.

Figure 7. Cascade de soins VIH, AOC, 2020.

Figure 8. Description de l'intervention dans le projet CohMSM.



## Sigles et abréviations

AAS	Association African Solidarité
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
AOC	Afrique de l'Ouest et du Centre
ARCAD	Association pour la Résilience des Communautés pour l'Accès au Développement et à la Santé
ARN	Acide RiboNucléique
ART	Antiretroviral Therapy
ARV	Antirétroviral
AZT	Azidothymidine ou Zidovudine
CDC	Centers for Disease Control
CDV	Conseil Dépistage Volontaire
CERFIG	Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie de Guinée
CFA	Communauté Financière Africaine
CRIS-UO	Centre de Recherche Internationale pour la Santé de l'Université de Ouagadougou
ddl	Didanosine
ddC	Zalcitabine
EVT	Espoir Vie Togo
FTC	Emtricitabine
HAART	Highly Active Antiretroviral Therapy
HCNLS	Haut Conseil National de Lutte contre le Sida
HRa	Hazard Ratio ajusté
HSH	Homme ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes
HSV-2	Herpes Simplex Virus-2
IC 95%	Intervalle de Confiance à 95%
IeDEA	International epidemiology Databases to Evaluate AIDS
IIQ	Intervalle Inter-Quartile
ILGA	International Lesbian Gay Bisexual, Trans and Intersex Association
INNTI	Inhibiteur Non Nucléosidique de la Transcriptase Inverse
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
INTI	Inhibiteur Nucléosidique de la Transcriptase Inverse

IST	Infection Sexuellement Transmissible
ISPED	Institut de Santé Publique d'Epidémiologie et de Développement
IP	Inhibiteur de la Protéase
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
MSM	Men who have Sex with Men
NIAID	National Institute of Allergy and Infectious Diseases
OBC	Organisation à Base Communautaire
ODD	Organisation pour le Développement Durable
OEV	Orphelins et Enfants Vulnérables
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
ONUSIDA	Programme commun des Nations Unies sur le VIH/Sida
ORa	Odds Ratio ajusté
ORSTOM	Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer
PEPFAR	President's Emergency Plan for AIDS Relief
PNLS	Programme National de Lutte contre le Sida
PrEP	Prophylaxie pré-exposition du VIH
PTME	Programmes de réduction de la Transmission Mère-Enfant
SIDA	Syndrome de l'Immunodéficience Humaine
SP/CNLS	Secretariat Permanent du Conseil National de lutte contre le Sida
TasP	Treatment as a Prevention
TDF	Ténofovir Disoproxil Fumarate
TransVIHMI	Recherches Translationnelles sur le VIH et les Maladies Infectieuses Endémiques et Emergentes
UMI	Unité Mixte Internationale
UMR	Unité Mixte de Recherche
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine
WHO	World Health Organization

## Liste des publications et des communications scientifiques

### Articles sur les travaux de thèse

**Dah TTE**, Yaya I, Mensah E, Coulibaly A, Kouamé MJ-B, Traoré I, Mora M, Palvadeau P, Anoma C, Dembélé Keita B, Spire B, Laurent C, on behalf of the CohMSM Study Group. Rapid antiretroviral therapy initiation and its effect on treatment response in men who have sex with men in West Africa. *AIDS*. 2021;35:2201-2210.

**Dah TTE**, Yaya I, Sagaon-Teyssier L, Coulibaly A, Kouamé MJ-B, Agboyibor MK, Maiga K, Traoré I, Mora M, Palvadeau P, Rojas-Castro D, Diallo F, Mensah E, Anoma C, Keita BD, Spire B, Laurent C, CohMSM Study Group. Adherence to quarterly HIV prevention services and its impact on HIV incidence in men who have sex with men in West Africa (CohMSM ANRS 12324 - Expertise France). *BMC Public Health*. 22 mai 2021;21(1):972.

### Communications orales sur les travaux de thèse

**Dah TTE**, Yaya I, Mensah E, Coulibaly A, Kouamé MJ-B, Maiga K, Traoré I, Kotchi R, Rajaonarivelo C, Mora M, Palvadeau P, Riegel L, Diallo F, Anoma C, Dembélé Keita B, Spire B, Laurent C, on behalf of the CohMSM Study Group. Impact of rapid antiretroviral therapy initiation on treatment response in men who have sex with men in West Africa (CohMSM ANRS 12324 – Expertise France). 11<sup>th</sup> IAS Conference on HIV Science; 18-21 July 2021.

**Dah TTE**, Yaya I, Sagaon-Teyssier L, Coulibaly A, Kouamé MJ-B, Agboyibor MK, Maiga K, Traoré I, Mora M, Palvadeau P, Rojas-Castro D, Diallo F, Mensah E, Anoma C, Keita BD, Spire B, Laurent C, pour le groupe d'étude CohMSM Study. Suivi préventif trimestriel et incidence du VIH chez des hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes en Afrique de l'Ouest (CohMSM ANRS 12324-Expertise France). 10<sup>ème</sup> conférence francophone VIH, Hépatites, Santé sexuelle, Covid-19 AFRAVIH 2020 connectée ; 8-11 novembre 2020.

### Communications affichées sur les travaux de thèse

**Dah TTE**, Yaya I, Sagaon-Teyssier L, Coulibaly A, Kouamé MJ-B, Agboyibor MK, Maiga K, Traoré I, Mora M, Palvadeau P, Rojas-Castro D, Diallo F, Mensah E, Anoma C, Keita BD, Spire B, Laurent C, pour le groupe d'étude CohMSM Study. Suivi préventif trimestriel et incidence du VIH chez des hommes ayant des relations sexuelles avec

d'autres hommes en Afrique de l'Ouest (CohMSM ANRS 12324-Expertise France). Université des Jeunes Chercheurs 2019, Sidaction ; 2-8 novembre 2019.

**Dah TTE**, Yaya I, Sagaon-Teyssier L, Coulibaly A, Kouamé MJ-B, Agboyibor MK, Maiga K, Traoré I, Mora M, Palvadeau P, Rojas-Castro D, Diallo F, Mensah E, Anoma C, Keita BD, Spire B, Laurent C, CohMSM Study Group. Quarterly HIV testing and counselling in MSM in West Africa: adherence and associated factors (CohMSM ANRS 12324-Expertise France). 13<sup>th</sup> International Conference on HIV Treatment, Pathogenesis, and Prevention Research in Resource-Limited Settings, INTEREST 2019; 14-17 May 2019.

### **Autres articles**

Laurent C, Dembélé Keita B, Yaya I, Le Guicher G, Sagaon-Teyssier L, Agboyibor MK, Coulibaly A, Traoré I, Malan J-B, De Baetselier I, Eubanks A, Riegel L, Rojas Castro D, Fayé-Ketté H, Koné A, Diandé S, Dagnra CA, Serrano L, Diallo F, Mensah E, **Dah TTE**, Anoma C, Vuylsteke B, Spire B, CohMSM-PrEP Study Group. HIV pre-exposure prophylaxis for men who have sex with men in west Africa: a multicountry demonstration study. *Lancet HIV*. 2021;8(7):e420-8.

Yaya I, Dembélé Keita B, Anoma C, **Dah TTE**, Mensah E, Spire B, Laurent C. Low Seroprevalence of Hepatitis C Among Men Who Have Sex With Men in West Africa. *Clin Infect Dis*. 2021;doi: 10.1093/cid/ciab064.

Yaya I, Diallo F, Kouamé M, Agboyibor M, Traoré I, Coulibaly A, Maiga K, Mora M, Palvadeau P, **Dah TTE**, Mensah E, Anoma C, Dembélé Keita B, Spire B, Laurent C, CohMSM Study Group. Decrease in incidence of sexually transmitted infections symptoms in men who have sex with men enrolled in a quarterly HIV prevention and care programme in West Africa (CohMSM ANRS 12324 – Expertise France). *Sex Transm Infect*. 2021;sextrans-2020-054755.

Yaya I, Boyer V, Ehlan PA, Coulibaly A, Agboyibor MK, Traore I, Kouamé M, Maiga AK, Kotchi R, Nyasenu YT, Maradan G, Rojas-Castro D, Diallo F, Anoma C, **Dah TTE**, Mensah E, Dembélé Keita B, Spire B, Dagnra AC, Laurent C. Heterogeneity in the prevalence of high-risk human papillomavirus infection in HIV-negative and HIV-positive men who have sex with men in West Africa. *Clin Infect Dis*. 2021;doi: 10.1093/cid/ciab157.

Fiorentiono M, Eubanks A, Sagaon-Teyssier L, Coulaud P J, Couderc C, Dembélé Keita B, Anoma C, **Dah TTE**, Mensah E, Maradan G, Bourrelly M, Riegel L, Rojas-Castro D, Yaya I, Laurent C, Spire B. Homonegativity, sexual violence and condom use with women in men who have sex with men and women in West Africa (CohMSM). *AIDS*. 2021;35(4):681-687.

Eubanks A, Dembélé Keita B, Anoma C, **Dah TTE**, Mensah E, Maradan G, Bourrelly, M, Mora M, Riegel Lucas, Rojas Castro D, Yaya I, Spire B, Laurent Christian, Sagaon-Teyssier L, the CohMSM-PrEP Study Group. Reaching a Different Population of MSM in West Africa With the Integration of PrEP Into a Comprehensive Prevention Package (CohMSM-PrEP ANRS 12369-Expertise France), *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2020; 85(3):292-301.

De Baetselier I, Vuylsteke B, Yaya I, Dagnra A, Diandé S, Mensah E, **Dah TTE**, Anoma C, Koné A, Fayé-Ketté H, Yeo A, Dembélé Keita B, Laurent C, Crucitti T, CohMSM-PrEP pooling study group. To pool or not to pool samples for Sexually Transmitted Infections in Men Who Have Sex With Men? An evaluation of a new pooling method using the GeneXpert Instrument in West-Africa. *Sex Transm Dis*. 2020; 47(8):556-561.

Coulaud PJ, Sagaon-Teyssier L, Mimi M, Maradan G, Mora M, Bourrelly M, Dembélé Keita B, Keita AA, Anoma C, Yoro SB, **Dah TTE**, Coulibaly C, Mensah E, Agbomadji S, Palvadeau P, Bernier A, Rojas Castro D, Couderc C, Laurent C, Spire B; CohMSM Study Group. Changes in risky sexual behaviours among West African MSM enrolled in a quarterly HIV testing and counselling prevention programme (CohMSM ANRS 12324 - Expertise France). *Sex Transm Infect*. 2020;96(2):115-120.

Coulaud PJ, Sagaon-Teyssier L, Mimi M, M'madi Mrenda B, Maradan G, Mora M, Bourrelly M, Keita BD, Keita AA, Anoma C, Babo Yoro SA, **Dah TTE**, Coulibaly C, Mensah E, Agbomadji S, Bernier A, Couderc C, Laurent C, Spire B; CohMSM Study Group. Combined Sexual Behavioral Profiles in HIV-Seronegative Men Who have Sex with Men in West Africa (CohMSM ANRS 12324-Expertise France). *Arch Sex Behav*. 2020;49(1):331-345.

Coulaud PJ, Préau M, Maradan G, Mora M, Traoré F, Oga M, Thio E, Ekon L, Dembele Keita B, Anoma C, **Dah TTE**, Mensah E, Bernier A, Couderc C, Laurent C, Spire B; CohMSM Study Group. Taking empowerment into account: the response of

community-based organisations to the HIV care needs of men who have sex with men in West Africa (CohMSM ANRS 12324 - Expertise France). *AIDS Care*. 2019;31(11):1403-1411.

Kounta CH, Sagaon-Teyssier L, Coulaud PJ, Mora M, Maradan G, Bourrelly M, Keita AA, Yoro SB, Anoma C, Coulibaly C, Dah **TTE**, Agbomadji S, Mensah E, Bernier A, Couderc C, Dembélé Keita B, Laurent C, Spire B; CohMSM Study Group. Transactional sex among men who have sex with men participating in the CohMSM prospective cohort study in West Africa. *PLoS One*. 2019;14(11):e0217115.

**Dah TTE**, Couderc C, Coulibaly A, Kouamé MJ, Agboyibor MK, Traoré I, Maradan G, Rojas Castro D, Mensah E, Anoma C, Dembélé Keita B, Spire B, Laurent C; CohMSM Study Group. Hepatitis B Virus Prevalence and Vaccination in Men Who Have Sex With Men in West Africa (CohMSM ANRS 12324-Expertise France). *Open Forum Infect Dis*. 2019;6(7):ofz249.

Kounta CH, Sagaon-Teyssier L, Coulaud PJ, Mora M, Maradan G, Bourrelly M, Keita AA, Yoro SB, Anoma C, Coulibaly C, **Dah TTE**, Agbomadji S, Mensah E, Bernier A, Couderc C, Dembélé Keita B, Laurent C, Spire B; CohMSM Study Group. Male clients of male sex workers in West Africa: A neglected high-risk population. *PLoS One*. 2019;14(5):e0212245.

Coulaud P-J, Sagaon-Teyssier L, Mrenda B, Maradan G, Mora M, Bourrelly M, Dembélé/Keita B, Keita A, Anoma C, Yoro S, **Dah TTE**, Coulibaly C, Mensah E, Agbomadji S, Bernier A, Couderc C, Christian L, Spire B and The CohMSM Study Group. Interest in HIV pre-exposure prophylaxis in men who have sex with men in West Africa (CohMSM ANRS 12324 – Expertise France). *Trop Med Int Health*. 2018; 23 (10): 1084-1091.

Diallo A, Dahourou D L, **Dah TTE**, Tassembédo S, Sawadogo R, Mead N. Factors associated with tuberculosis treatment failure in the Central East Health region of Burkina Faso. *Pan Afr Med J*. 2018;30:293.

**Dah TTE**, Orne-Gliemann J, Guiard Schmid JB, Becquet R, Larmarange J. Men who have sex with men and HIV AIDS in Ouagadougou, Burkina Faso: knowledge, attitudes, practices and seroprevalence survey. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2016 ;64(4):295-300.

Bernier A, Gapiya J, Sylla A, Anoma C, Somda M, **Dah TTE**, Aranda JF, Himmich H. Is Sub-Saharan Africa ready for the introduction of pre-exposure prophylaxis? *Lancet HIV*. 2016;3(4): e154-155.

Jaquet A, Garanet F, Balestre E, Ekouevi D K, Azani JC, Bognounou R, **Dah TTE**, Jean Charlemagne Kondombo, François Dabis, Joseph Drabo, and for the leDEA West Africa collaboration. Antiretroviral treatment and quality of life in Africans living with HIV: 12-month follow-up in Burkina Faso. *J Int AIDS Soc*. 2013;16:18867.

## Résumé

L'épidémie du VIH dans les pays d'Afrique de l'Ouest est mixte ou concentrée parmi les populations clés dont les hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes (HSH). Depuis 2010, l'OMS recommande aux décideurs en santé de ces pays de cibler les HSH qui, en plus d'être vulnérables vis-à-vis de l'infection par le VIH, jouent un rôle important dans la dynamique de l'épidémie. Cependant, des données manquent sur la stratégie « Dépister et Traiter » dans cette population. Notre travail de recherche, réalisé à partir du projet CohMSM ANRS 12324-Expertise France a pour objectif d'évaluer la stratégie « Dépister et Traiter » dans l'infection par le VIH chez des HSH en Afrique de l'Ouest.

Nos résultats montrent que l'observance au suivi préventif trimestriel incluant le dépistage du VIH chez les HSH séronégatifs est bonne. Cependant, l'incidence du VIH est élevée aussi bien globalement que spécifiquement par site. En plus, l'observance au suivi préventif trimestriel n'a pas d'impact sur la réduction des nouvelles infections par le VIH. Chez les HSH séropositifs qui découvrent leur statut VIH, la grande majorité accepte d'initier le traitement ARV lorsque celui-ci leur est proposé immédiatement. Parmi eux, 1/4 l'initie le même jour, et 2/3 rapidement (entre 0-7 jours après la découverte du diagnostic positif au VIH). Cependant, leur rétention dans les soins reste sous optimale. L'initiation rapide du traitement ARV favorise la suppression de la charge virale du VIH. Cependant, elle n'a d'impact ni sur la rétention dans les soins des participants sous traitement, ni sur leur réponse immunologique.

Notre travail souligne l'urgence de renforcer l'offre de prévention des HSH séronégatifs par l'ajout de la PrEP. Chez les HSH séropositifs, il supporte les recommandations de l'OMS pour l'initiation rapide du traitement ARV. Nos résultats sont en faveur de la stratégie « Dépister et Traiter » dans l'infection par le VIH chez des HSH en Afrique de l'Ouest.

**Mots clés:** VIH; dépistage; traitement antirétroviral; HSH; Afrique.



## **Abstract**

In West African countries, HIV epidemic is mixed or concentrated in key populations including men who have sex with men (MSM). Since 2010, the World Health Organization (WHO) has recommended to West-African health decision-makers targeting MSM as part of the response to the HIV epidemic. Indeed, in addition to be vulnerable to HIV, they play an important role in the dynamic of the epidemic. However, data are lacking on HIV “Test and Treat” strategy in this population. Our work which is performed from “CohMSM ANRS 12324-Expertise France” project aim to assess the HIV “Test and Treat” strategy in MSM in West Africa.

Our findings show that HIV seronegative MSM adherence to quarterly follow-up visits including HIV testing is good. However, overall HIV incidence remains high as well as specifically by study site. In addition, adherence to quarterly follow-up visits has no impact on new HIV infections. Almost all the HIV seropositive MSM discovering their HIV status accept the proposition to initiate antiretroviral treatment (ART) immediately. Among them, one quarter initiate it at the same day, two third initiate it rapidly (i.e. within seven days of HIV diagnosis). However, retention on ART is sub-optimal. Rapid ART initiation is favorable to HIV viral suppression over time. However, it has neither impact on retention on ART nor on immunologic response.

Our study highlights that it is urgent to strengthen HIV prevention services by adding oral HIV pre-exposure prophylaxis. Moreover, it supports the WHO recommendation for rapid ART initiation in HIV seropositive MSM. Our results validate the HIV “Test and Treat” strategy in MSM in West Africa.

**Keywords:** HIV; screening; antiretroviral therapy; MSM; Africa.

## 1. Introduction générale

### 1.1. Quelques points d'histoire

Les premiers cas d'infection par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) ont été décrits en 1981 par les *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* américains chez cinq homosexuels masculins qui souffraient de pneumocystose [1]. Dans les mois qui ont suivi, d'autres cas ont été recensés chez des personnes immunodéprimées, présentant parfois un tableau de maladie de Kaposi associée. A l'époque, les auteurs parlaient du « *gay-related immune deficiency* » ou cancer gay [2].

Avec la multiplication de cas similaires chez des hétérosexuels, des usagers de drogues injectables, des hémophiles et des migrants haïtiens en 1982, le *CDC* abandonne le terme de « cancer » pour celui d'*Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)* ou Syndrome d'ImmunoDéficience Acquise (SIDA) [3].

En 1983, une équipe française de l'Institut Pasteur (Jean-Claude Chermann, Jean Luc Montagnier, Françoise Barré-Sinoussi) isole pour la première fois le VIH-1 dans une biopsie ganglionnaire d'un patient atteint de lymphadénopathie généralisée [4]. Cette découverte permettra aux professeurs Montagnier et Barré-Sinoussi d'être lauréats du prix Nobel de médecine en 2008.

En 1985, des équipes sénégalaise américaine et française isolent pour la première fois le VIH-2 sur des prélèvements de patients sénégalais [5].

En 1987, un essai clinique montre l'efficacité de la zidovudine ou azidothymidine (AZT) contre le VIH [6]. La découverte d'autres molécules dont la zalcitabine (ddC), la didanosine (ddI) ayant toutes en commun le mode d'action par inhibition de la transcriptase inverse du VIH suivra. Cependant, utilisées en monothérapie elles apportent une satisfaction partielle car retardant à court terme la progression de l'infection par le VIH [7].

Dès le début des années 1990, des essais cliniques évaluent des bithérapies ARV essentiellement à base d'AZT, de ddC et de ddI. Bien que ces combinaisons soient plus efficaces qu'une monothérapie ARV, elles retardent toujours à court terme la progression de l'infection [8, 9].

En 1996 à la 11<sup>ème</sup> Conférence Mondiale sur le Sida à Vancouver, la communauté scientifique reconnaît pour la première fois l'efficacité de combinaisons antirétrovirales associant deux inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse (INTI) et une anti-protéase (saquinavir ou indinavir). Cette découverte ouvre ainsi l'ère des trithérapies d'ARV [10, 11].

En 1995, le Programme commun des Nations Unies sur le VIH/Sida (ONUSIDA) est créé. Il a pour principal rôle de définir et de coordonner au plan mondial, l'action des différentes agences spécialisées de l'Organisation des Nations Unies (ONU) dans la lutte contre le VIH [12].

En 2000, la communauté internationale définit les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) pour l'horizon 2015. L'objectif 6 est consacré à la lutte contre le VIH Sida, le paludisme et les autres maladies [13].

Toujours en 2000, l'OMS publie pour la première fois des recommandations pour la prévention de la transmission du VIH de la mère à l'enfant [14].

En 2002, les premières recommandations de prise en charge du VIH sont élaborées et diffusées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [15]. En 2003, l'initiative « 3 by 5, 3 millions de traitement ARV d'ici à 2005 » est lancée ; elle a pour objectif de permettre l'accès du traitement ARV à trois millions de personnes vivants avec le VIH dans les pays à ressources limitées d'ici à 2005 [16].

En 2002, le Fonds Mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme est créé. Il a pour objectif d'attirer, de mobiliser et d'investir des ressources supplémentaires pour mettre fin aux épidémies du VIH, de la tuberculose et du paludisme [17].

En 2003, le président des Etats-Unis George Bush lance le PEPFAR (*President's Emergency Plan for AIDS Relief*). Il s'agit d'un plan d'aide à la lutte contre le VIH/Sida à l'étranger essentiellement dans les pays en développement [18].

En 2007, l'OMS publie pour la première fois des recommandations pour la prophylaxie post-exposition du VIH utilisant des ARV [19].

En 2011, l'OMS publie pour la première fois des recommandations pour la prévention et le traitement des Infections Sexuellement Transmissibles (IST) chez les hommes

qui ont des relations sexuelles avec d'autres hommes (HSH) et les personnes transgenres [20].

En 2015, la communauté internationale définit les Objectifs du Développement Durable (ODD) pour l'horizon 2030. Le sous point 3 de l'objectif 3 vise à mettre fin à l'épidémie du VIH d'ici à 2030 [21].

## 1.2. Epidémiologie de l'infection par le VIH

### 1.2.1. Dans le monde

Depuis la découverte des premiers cas d'infection par le VIH, le nombre de personnes atteintes a progressivement augmenté dans toutes les régions du monde. En 2019, l'ONUSIDA rapportait un total de 38 millions [30,2 millions-42,5 millions] d'adultes et d'enfants vivant avec le VIH. Parmi ces personnes, 1,7 millions [1,2 millions-2,2 millions] étaient nouvellement infectées [22]. La courbe d'évolution des nouvelles infections par le VIH indique une baisse globale régulière, amorcée depuis le début des années 2000, soit un recul de 23% depuis 2010 (Figure 1). Cependant, les chiffres restent encore élevés parmi les populations clés qui sont des groupes qui, en raison de leurs comportements à haut risque sont affectés de façon disproportionnée par le VIH et ce, indépendamment du type d'épidémie et du contexte local. Habituellement, elles font aussi face à des barrières légales et sociales augmentant leur vulnérabilité au VIH. Il s'agit des injecteurs de drogues, des gays et autres HSH, des femmes transgenres, des travailleurs et travailleuses du sexe, et des prisonniers [23]. En 2019, ces populations clés concentraient 62% de l'ensemble des nouvelles infections dont 25% pour les HSH et transgenres femmes (Figure 2) ; chez les HSH, le risque de transmission du VIH était 26 fois plus élevé que de celui de la population générale [24]. En 2019, le nombre total de décès lié au VIH était de 690 000 [500 000-970 000]. Ce chiffre était en recul de 60% depuis 2004, 39% depuis 2010 [22].

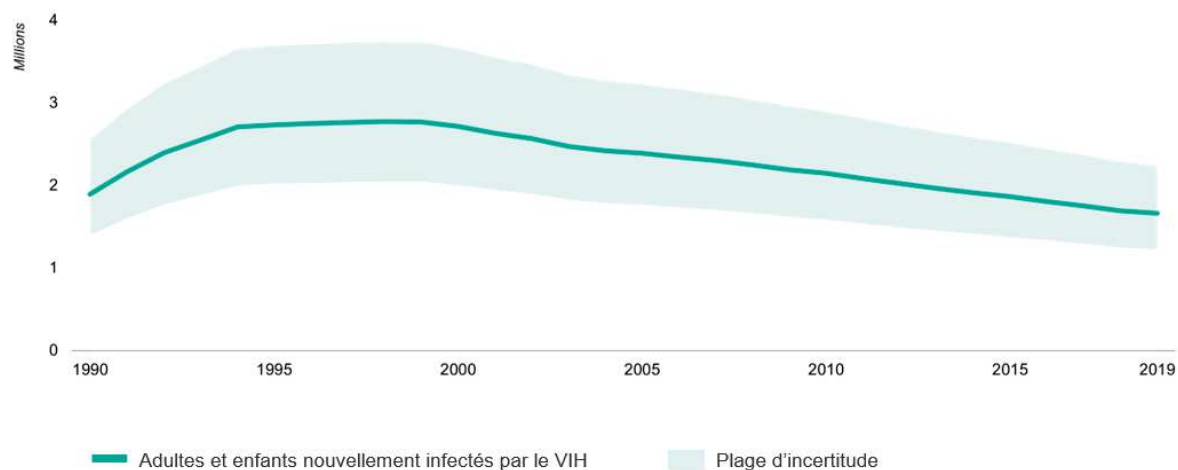


Figure 1. Evolution mondiale du nombre de nouvelles infections par le VIH, 1990-2019.

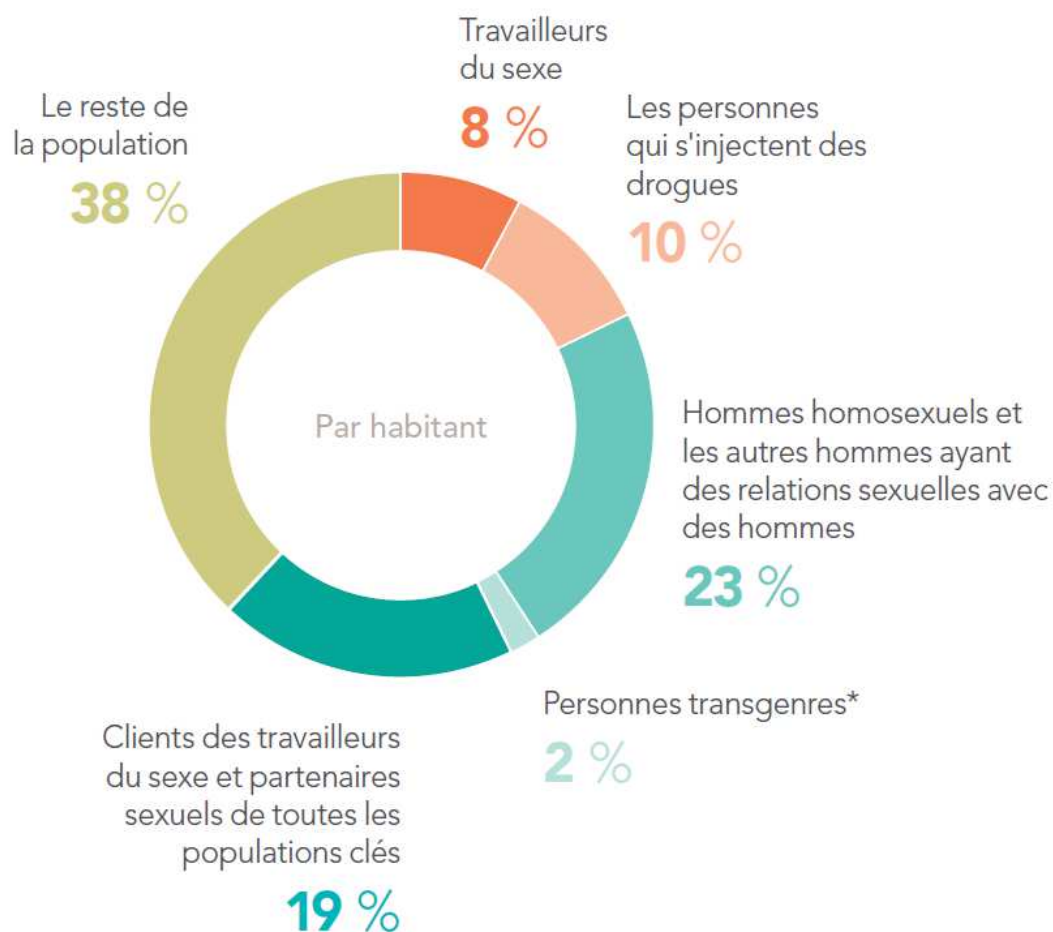
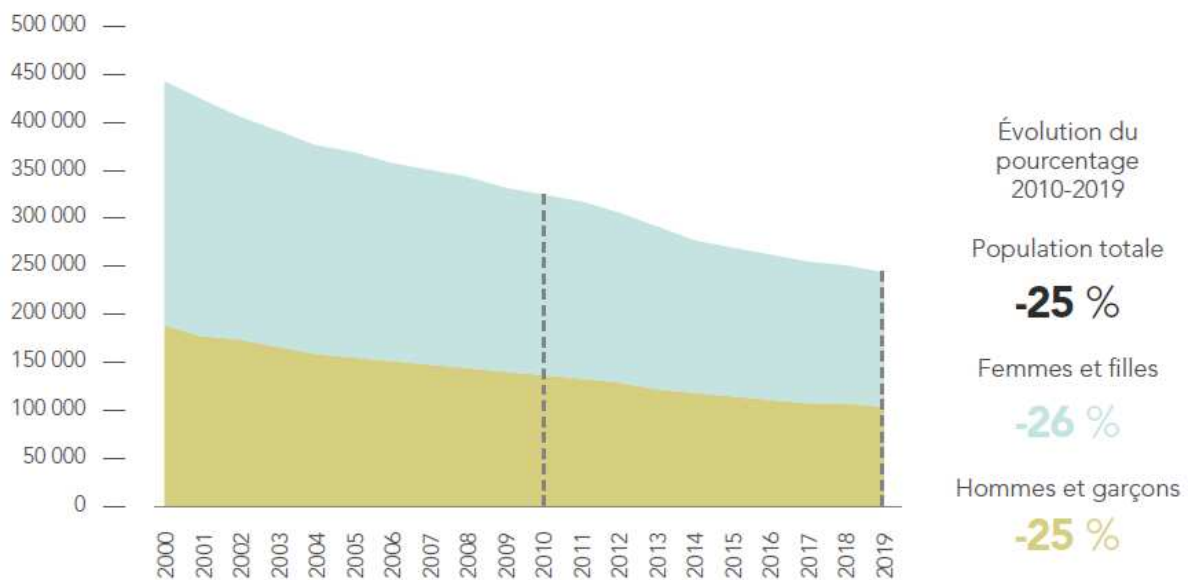


Figure 2. Répartition mondiale des nouvelles infections par le VIH par groupe de population, 2019.

### 1.2.2. En Afrique de l'Ouest et du Centre

Depuis la publication par l'ONUSIDA des rapports annuels sur l'épidémie du VIH, l'Afrique au Sud du Sahara a toujours porté le lourd fardeau de l'infection. En 2019, 25,6 millions soit un peu plus de 2/3 des personnes vivant avec le VIH au plan mondial étaient en Afrique subsaharienne. Parmi elles, 4,9 millions [3,9 millions-6,2 millions] vivaient en Afrique de l'Ouest et du Centre (AOC). Le nombre total de nouvelles infections dans cette région était de 240 000 [150 000-390 000]. Entre 2000 et 2019, l'on note une tendance globale et spécifique par sexe à la baisse (figure 3). Le nombre de décès lié au VIH était de 140 000 [94 000-240 000].



Source : Estimations épidémiologiques de l'ONUSIDA, 2020 (cf. <https://aidsinfo.unaids.org/>).

Figure 3. Nouvelles infections par le VIH, globale et selon le sexe, AOC, 2000-2019.

Entre 1990 et 2010, l'épidémie du VIH était généralisée dans les pays de l'AOC avec des prévalences supérieures à 1% dans plusieurs sous-groupes populationnels (les femmes enceintes, les enfants et les adolescents, la population générale en âge de procréer) [25]. La dynamique de l'épidémie était essentiellement due aux rapports hétérosexuels et à la transmission mère-enfant du VIH [26–30]. La mise en place de programmes de prévention en population générale, l'augmentation de la couverture antirétrovirale et les programmes de réduction de la transmission mère-enfant (PTME) du VIH ont permis de réduire la charge de l'infection en population générale [31].

Cependant depuis la décennie 2010, on note dans cette région des épidémies mixte ou concentrée du VIH [32, 33]. En effet, la prévalence est relativement basse en population générale (0,7-4 %) mais beaucoup plus élevée chez les populations clés, parmi lesquels les chiffres sont compris entre 2% et 42% (Figure 4). De plus en 2019, 69% des nouvelles infections par le VIH survenaient chez ces populations clés dont les HSH et leurs partenaires sexuels (Figure 5) [24, 34]. Des études plus récentes en AOC ont aussi confirmé le rôle important des HSH dans la dynamique de l'épidémie du VIH [35, 36]. Il faut noter en effet que 50-90% des HSH africains sont des bisexuels et que leurs rapports sexuels ne sont pas toujours protégés [37, 38].

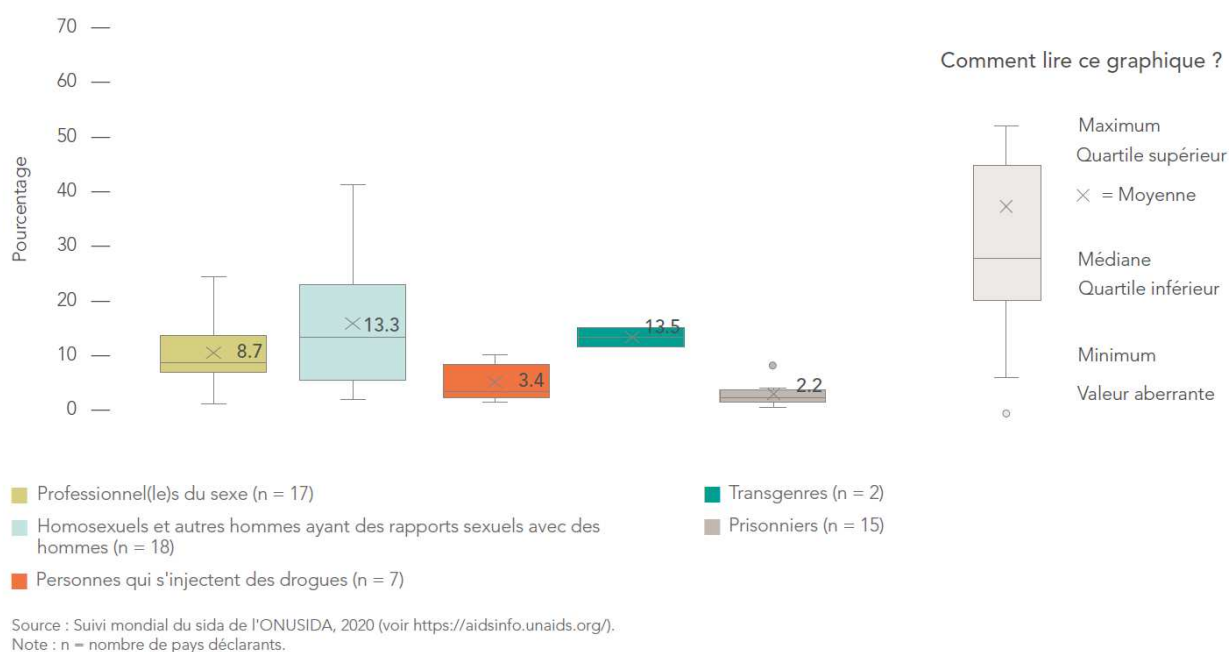
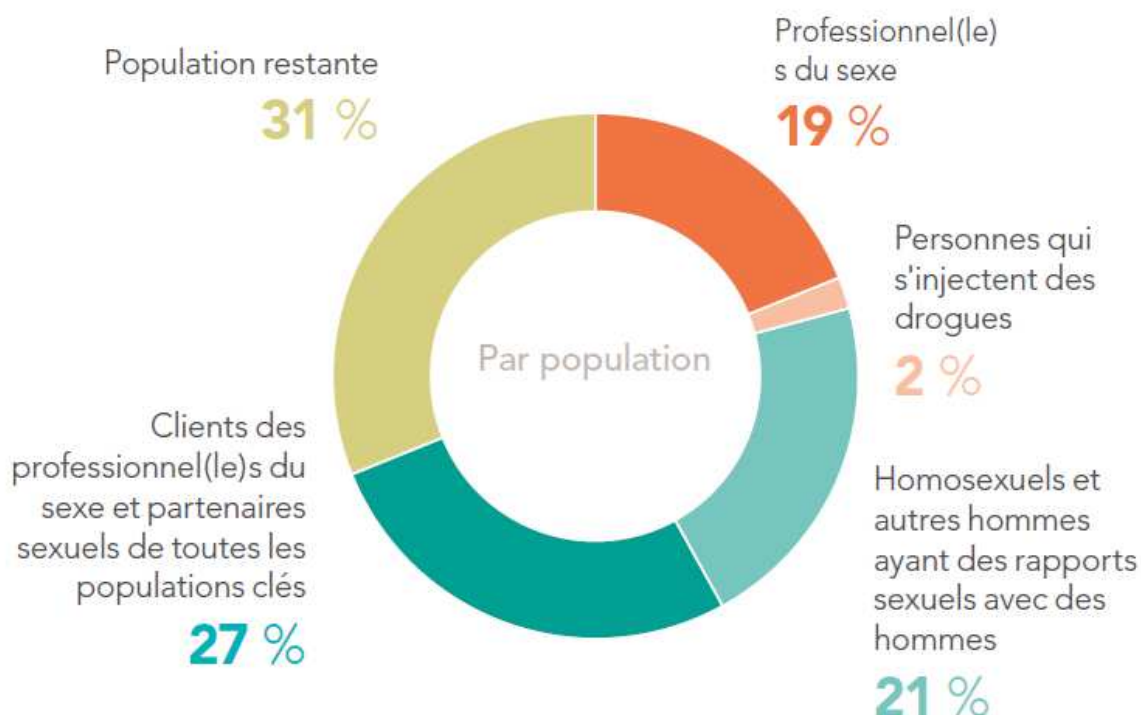


Figure 4. Prévalence du VIH parmi les populations clés vivant en AOC, 2015-2019.



Source : Analyse spéciale de l'ONUSIDA, 2020 (cf. annexe sur les méthodes).

Figure 5. Répartition des nouvelles infections par le VIH par groupe de population en AOC, 2019.

Le projet de recherche CohMSM ANRS 12324-Expertise France est celui à partir duquel nous réalisons notre travail de thèse. Etant donné qu'il se déroule au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, au Mali et au Togo, nous présenterons successivement l'épidémiologie du VIH dans ces quatre pays.

En 2018 au Burkina Faso, 94 000 [72 000-120 000] personnes vivaient avec le VIH. Parmi elles, 4 300 [2 600-6 700] avaient été nouvellement infectées. Le nombre de décès dus au sida était de 2 900 [1 900-4 100] [39]. En 2019, l'ONUSIDA rapportait chez les adultes de 15-49 ans une prévalence du VIH de 0,8% [0,7-1,0] [22]. Cependant, l'épidémie reste concentrée parmi les HSH, chez lesquels des études bio comportementales ont rapporté des prévalences comprises entre 1,9% et 8,9%, soit dix fois la prévalence chez les hommes de la population générale des 15-49 ans [40–



42]. Actuellement, il n'existe pas de données disponibles d'incidence du VIH chez les HSH vivant au Burkina Faso.

En Côte d'Ivoire, l'épidémie du VIH est de type mixte. En 2019, la prévalence du VIH chez les adultes de 15-49 ans était de 2,4% [2,0-2,8]. Le nombre total d'adultes et d'enfants vivant avec le VIH était de 430 000 [370 000-500 000], dont 12 000 [6 900-15 000] nouvellement infectés. Malgré une couverture antirétrovirale de 63%, le nombre total de décès dus au sida était de 13 000 [11 000-16 000] [43]. Des études réalisées chez les HSH ont rapporté des prévalences du VIH comprises entre 12% et 18% [43–45]. En outre, les nouvelles infections surviennent majoritairement chez les populations clés et leurs partenaires sexuels. Dans le contrat d'initiation du projet de recherche CohMSM, l'incidence du VIH documentée chez les HSH était de 15,9 [7,6-33,4] pour 100 personne-années (Tableau 1) [46].

En 2019 au Mali, 140 000 [120 000-180 000] adultes et enfants vivaient avec le VIH. La couverture antirétrovirale chez les adultes et les enfants était de 36% [29-45], expliquée en partie par la situation sécuritaire délétaire. Le nombre total de décès dus au sida était de 5 800 [4 200-7 700]. La prévalence du VIH chez les 15-49 ans était estimée à 1,2% [1,0-1,6] [47]. Cependant, l'épidémie du VIH reste concentrée chez les HSH, parmi lesquels les prévalences rapportées par les études bio comportementales sont comprises entre 12% et 14% [47–49]. En outre, l'incidence du VIH était de 1,1 [0,2-8,0] pour 100 personne-années, rapportée dans le contrat d'initiation de CohMSM [46].

Au Togo, l'épidémie du VIH est de type mixte. En 2019, 120 000 [100 000-140 000] adultes et enfants vivaient avec le VIH parmi lesquels 4 500 [3 100-6 700] étaient des nouvelles infections. Le nombre total de décès dus au sida était de 3000 [2 400 – 4 100]. La prévalence du VIH chez les 15-49 ans était de 2,2% [1,8-2,7] [50]. Chez les HSH, des études rapportaient des prévalences comprises entre 9% et 22% [51–54]. En outre, une modélisation mathématique réalisée en 2014 a montré un taux d'incidence de 2,8 pour 100 personne-années [55].

Tableau 1. Récapitulatif de quelques indicateurs du VIH dans les pays d'étude de CohMSM.

Pays	Population des 15-49 ans		HSH	
	Prévalence VIH	Incidence VIH <sup>§</sup>	Prévalence VIH	Incidence VIH <sup>†</sup>
Burkina Faso	0,8% [0,7-1,0]	-	1,9-8,9%	-
Côte d'Ivoire	2,4% [2,0-2,8]	0.80 [0,53-1,15]	12-18%	15,9 [7,6-33,4]
Mali	1,2% [1,0-1,6]	-	12-14%	1,1 [0,2-8,0]
Togo	2,2% [1,8-2,7]	0,90[0,61-1,36]	9-22%	2,8

§ Pour 1000 personne-années

† Pour 100 personne-années

Sources : rapport onusida 2020. Références 33-39, 41-42, 44-49.

### 1.3. Vulnérabilité des HSH vivant en Afrique de l'Ouest

#### 1.3.1. Vulnérabilité individuelle

Quel que soit le contexte épidémique du VIH, les HSH sont une population à haut risque d'acquisition et de transmission du VIH.

Des études ont en effet documenté le risque de transmission du VIH lors d'un rapport homosexuel avec un partenaire infecté par le VIH. Pour 10 000 expositions, ce risque est estimé à 138 (IC 95% 102-186) lors du rapport sexuel anal réceptif, 11 (4-28) pour le rapport sexuel anal insertif. A titre de comparaison, lors d'un rapport hétérosexuel ce risque est de 8 (6-11) pour le rapport réceptif pénis-vagin, et de 4 (1-14) pour un rapport insertif pénis-vagin [56].

Plusieurs études conduites en AOC ont porté sur les comportements sexuels des HSH dont l'utilisation du préservatif [57]. Sa non utilisation rapportée au cours du dernier rapport sexuel variait entre 19% au Mali à 48,5% au Cameroun [49, 58]. Au Togo, des auteurs rapportaient 55,4% d'utilisation systématique du préservatif lors du dernier rapport anal avec un autre homme [59]. Les facteurs y associés négativement étaient le fait d'avoir des revenus de plus de 2000 F CFA, être un transgenre femme ou un intersex, et avoir été obligé à avoir un rapport sexuel. En plus, les HSH vivant à Kara utilisaient moins souvent le préservatif que ceux vivant à Lomé. En revanche, les

facteurs positivement associés étaient le fait d'être âgé d'au moins 25 ans, avoir un accès facile ou très facile aux préservatifs. En 2007 au Sénégal, 24% des HSH enquêtés rapportaient ne pas avoir utilisé de préservatif avec le partenaire occasionnel au cours du dernier rapport sexuel. Les principaux facteurs de non utilisation du préservatif lors du dernier rapport sexuel avec un homme étaient le fait d'avoir le rapport sexuel dans un espace public, la non-participation à un programme de prévention pour les HSH, le fait d'être âgé de moins de 24 ans, et être sans emploi [37].

Des études ont aussi montré un nombre élevé de partenaires sexuels parmi les HSH. Au cours des six derniers mois à Bamako au Mali, 32.6% des HSH déclaraient avoir eu au moins trois partenaires sexuels [49]. Au Nigéria (Abuja, Ibadan et Lagos) au cours des deux derniers mois, 20-30% des HSH déclaraient avoir eu au moins deux partenaires sexuels. En plus, entre 11-36 % parmi les enquêtés étaient impliqués dans le commerce du sexe.

Les IST, surtout celles ulcéraives sont des facteurs favorisant de l'infection par le VIH [60, 61]. En 2004 au Sénégal, sur 463 HSH enquêtés âgés de 18-52 ans, 5% avaient au moins un signe d'IST lors de l'examen clinique. En outre, les auteurs décrivaient 4,8% de syphilis active, 22,3% de sérologie positive au virus de l'Herpès simplex 2 (HSV-2), 4,1% d'infection génitale à *Chlamydiae*, et 5,4% de gonococcie urinaire [62]. Ces résultats étaient comparables à ceux trouvés auprès de HSH travailleurs du sexe en Côte d'Ivoire, pour lesquels les auteurs documentaient 12,8% d'infection génitale à *Neisseria gonorrhoeae*, 3,2% pour *Chlamydiae* et 2,1% pour *Trichomonas vaginalis* [63]. Au Burkina Faso dans l'étude bio-comportementale « *research to prevention R2P* » conduite en 2013, les auteurs retrouvaient 6,1% de participants avec des anticorps de la syphilis dont 1,1% avaient une syphilis active [64]. Au Nigéria dans trois villes (Abuja, Ibadan et Lagos), 23-37% avaient eu au moins un signe d'IST au cours de l'année écoulée [65].

### 1.3.2. Vulnérabilité sociale

Bien qu'il soit rapporté des pratiques homosexuelles dans certains rites culturels de tribus en Afrique, les relations sexuelles entre personnes de même sexe y restent

néanmoins taboues. En effet, l'homosexualité y est rejetée et est parfois vue comme une relation sexuelle contre nature, voire une déviance sexuelle [66, 67].

Aujourd'hui encore dans les pays d'Afrique de l'Ouest, l'homosexualité en générale, celle masculine en particulier est sujette à une forte hostilité sociale à l'origine d'une discrimination et d'une stigmatisation très poussées [68, 69]. Il peut arriver que des homosexuels soient chassés voire bannis de leur communauté ou famille ou qu'ils fassent l'objet de violences physiques ou de crimes. En 2009 au Sénégal, selon le journal « Jeune Afrique du 04-05-2009 », le corps d'un homosexuel présumé était exhumé deux fois dans un cimetière de Thiès. Au Burkina Faso en 2015, l'article de presse du journal « Sidwaya du 28-12-2015 » faisait état d'une chasse poursuite contre des homosexuels dans le quartier populaire de Sikassossira à Bobo-Dioulasso. En 2018, la chaîne de télévision France 24 a diffusé dans son émission « Les Observateurs » la vidéo d'un homme battu à mort à Bamako au Mali parce que celui-ci avait été accusé d'être un homosexuel. En plus, les homosexuels affichés ou ceux soupçonnés de l'être peuvent faire l'objet de discrimination à l'embauche ou quand ils demandent certains services dont les soins de santé [70–72]. Ce contexte social délétère impacte aussi négativement leur situation économique ainsi que leur santé mentale [73, 74]. Une majorité importante d'entre eux deviennent méfiants ou ne consultent pas des services de santé quand ils sont malades de peur d'être découverts et stigmatisés [71, 75, 76].

### 1.3.3. Vulnérabilité juridique

Selon le rapport 2019 de « *The International Lesbian, Gay, Bisexual, Trans and Intersex Association (ILGA)* », 33 des 54 pays africains, soit 61% disposaient de lois criminalisant les relations sexuelles entre personnes de même sexe [77].

Au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Mali, il n'existe pas de lois spécifiques qui criminalisent l'homosexualité et les homosexuels (Figure 6). Cependant, il convient de noter qu'il n'existe pas non plus de lois protégeant les personnes homosexuelles. Au contraire, on retrouve dans les législations respectives de ces pays, des lois à contours flous dont des forces de l'ordre et/ou des autorités judiciaires se servent pour harceler les homosexuels. A titre d'exemple, on peut citer l'article 410 du Code pénal Burkinabè qui stipule : « Est puni d'un emprisonnement de deux mois à deux ans et d'une amende

de 50.000 à 600.000 francs CFA, quiconque commet un outrage public à la pudeur. Constitue un outrage public à la pudeur tout acte intentionnel contraire aux bonnes mœurs accompli publiquement ou dans un lieu privé accessible aux regards du public, susceptible d'offenser la pudeur et le sentiment moral des personnes qui en sont les témoins involontaires. Toutefois, un tel acte commis en privé en présence d'un mineur constitue un délit d'excitation de mineur à la débauche ».

Au Togo, les lois sont en défaveur des homosexuels où ces derniers courent un risque d'emprisonnement lorsqu'ils sont reconnus comme tels. En effet, le nouveau code pénal de 2015 (Loi n° 2015-10) dispose en son article 392 « Constitue un outrage aux bonnes mœurs tout acte impudique ou contre nature commis avec un individu de son sexe. Constitue également un outrage aux bonnes mœurs toute atteinte à la moralité publique par paroles, écrits, images ou par tous autres moyens ». Quant à l'article 393, il stipule « Toute personne qui commet un outrage aux bonnes mœurs est punie d'une peine d'emprisonnement d'un (01) à trois (03) an(s) et d'une amende d'un million (1.000.000) à trois millions (3.000.000) de F CFA ou de l'une de ces deux peines ».

Bien que la législation vis-à-vis des HSH diffère dans les pays d'étude de CohMSM, il convient de mentionner que les attitudes des forces de l'ordre ou de la justice à leur endroit restent assez proches. Il n'est pas noté plus d'actions de justice contre les homosexuels d'un pays à un autre [78, 79]. Cependant, à l'instar du contexte social défavorable, celui juridique constitue une barrière pour les homosexuels dans la quête des soins et services de santé [70, 80].

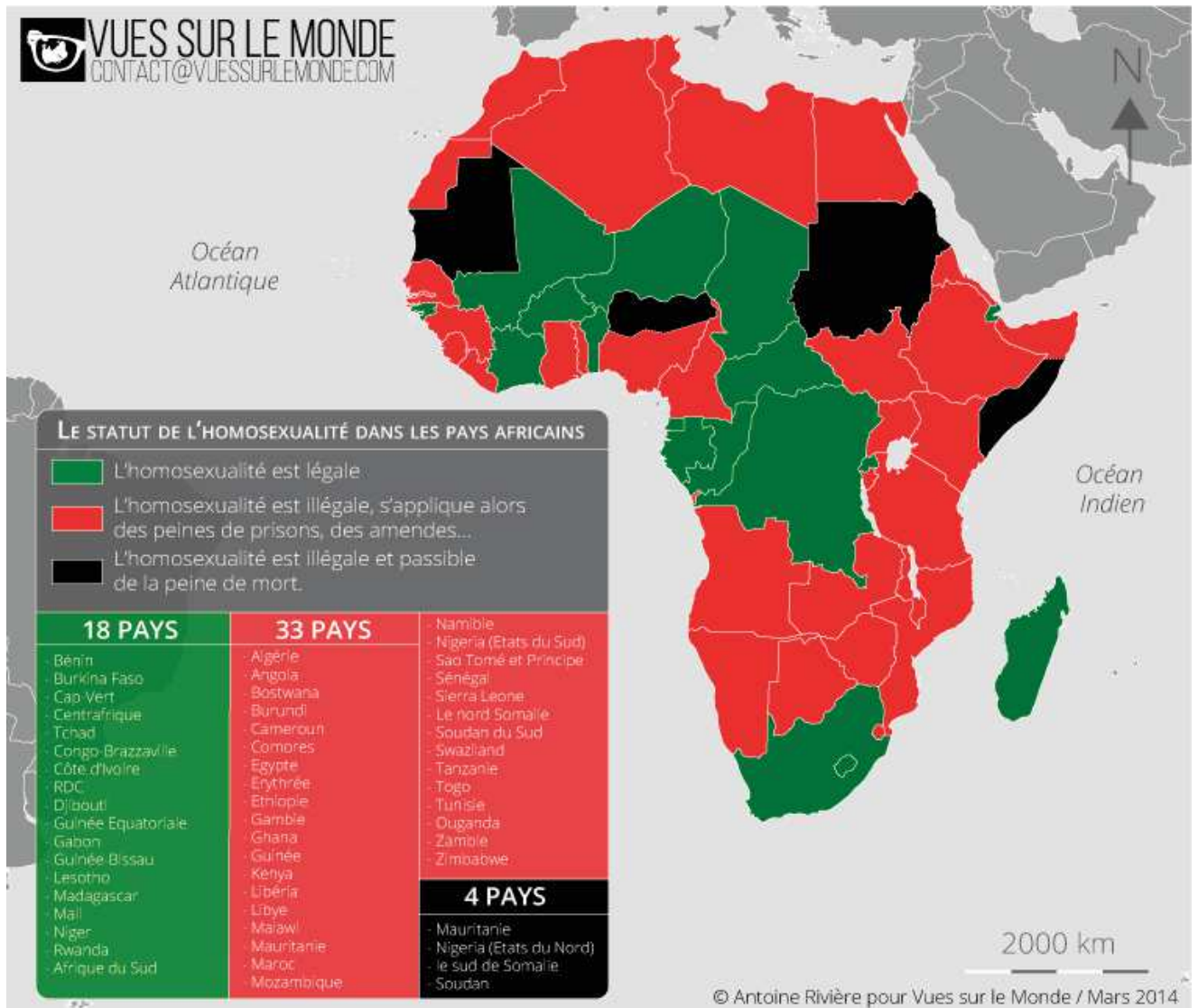


Figure 6. La situation juridique de l'homosexualité en Afrique.

#### 1.3.4. Vulnérabilité vis-à-vis de l'offre de services de santé

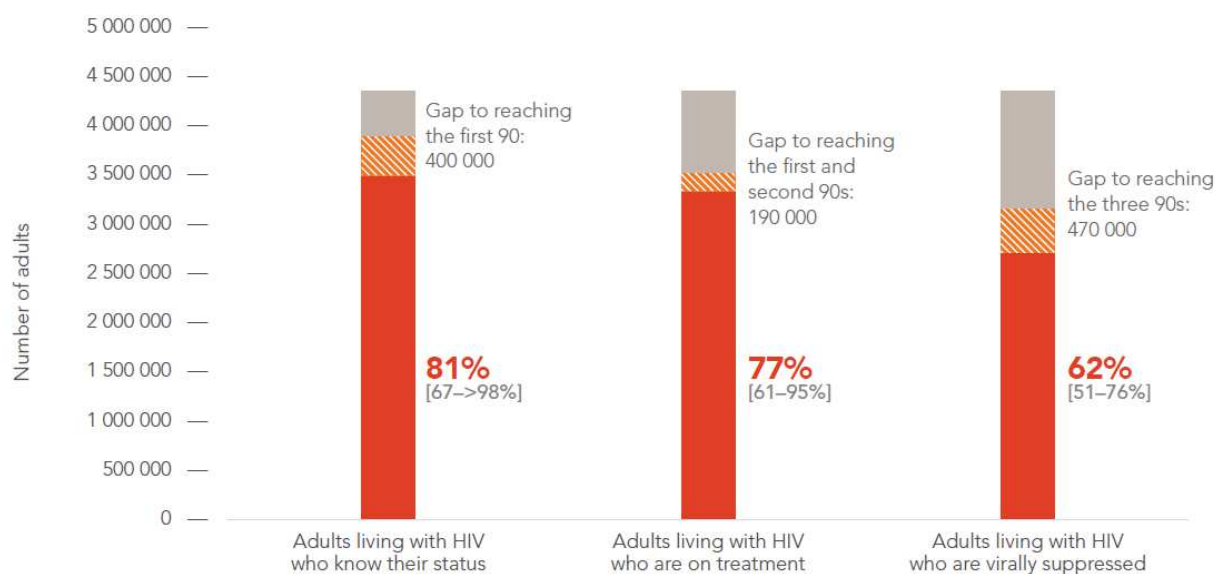
Avant l'épidémie du VIH, très peu de recherches en Afrique s'étaient intéressées aux besoins et problèmes de santé des HSH. En plus, les programmes de formation des professionnels de santé n'abordaient pas les pathologies et problèmes de santé des HSH. En conséquence, ces derniers n'étaient pas sensibilisés à questionner et rechercher les problèmes et besoins de santé des HSH et la plupart des systèmes de santé des pays africains n'avaient ni politiques, ni programmes de santé à leur endroit.

Cependant, la description de l'épidémie du VIH dans les populations d'homosexuels à partir des années 2000 a permis de mettre en lumière leurs problèmes et besoins [62, 81] et ainsi amené les autorités politiques et sanitaires à en tenir compte dans l'offre

des services de santé. De nos jours, il existe principalement des organisations à base communautaire (OBC) qui offrent des services et des soins de santé aux HSH dans le cadre des activités des programmes nationaux de lutte contre le VIH. Pour les HSH séropositifs, il s'agit de la mise sous traitement ARV et du suivi ; pour les HSH séronégatifs, il s'agit d'une offre de services à la demande. Elle consiste à offrir des services en fonction des besoins des HSH, par exemple une prise en charge curative d'IST en réponse à une consultation pour un symptôme d'IST (écoulement urétral), ou un service préventif (approvisionnement en gels ou préservatifs). Cependant, bien que l'offre de services à la demande puisse avoir un impact individuel, il est bon de relever qu'elle ne permet pas d'impacter significativement à l'échelle populationnelle sur la santé, notamment la réduction de l'incidence du VIH. Secondairement, il existe une offre publique de programmes de santé, consistant à une offre de services curatifs et/ou préventifs dans des structures publiques adaptées. Toutefois, ce type d'offre reste marginal et peu suffisant. Des auteurs ayant travaillé sur la question de l'accès aux services et soins de santé des HSH décrivent une réponse inadéquate de la part des politiques publiques et une offre de services de santé limitée et inadaptée aux besoins de ces HSH [82–84].

#### 1.4. Le dépistage et le traitement de l'infection par le VIH en Afrique

En fin d'année 2014, l'ONUSIDA fixait des objectifs mondiaux ambitieux pour aider à mettre fin à l'épidémie du VIH Sida d'ici à 2030 [85]. Pour l'horizon 2020, il s'agissait de dépister 90% des personnes vivant avec le VIH, d'initier le traitement ARV chez 81% des personnes vivant avec le VIH, et d'assurer parmi ces personnes une suppression de la charge virale du VIH à 73% (stratégie 90-90-90 appliquée aux personnes vivant avec le VIH). Pour l'horizon 2030, les cibles ont été fixées à 95%, 90% et 86%. En 2020 en AOC, les indicateurs pour ces trois cibles étaient respectivement de 81%, 77% et 62% (Figure 7).



Source: UNAIDS special analysis, 2021.

Figure 7. Cascade de soins VIH, AOC, 2020.

#### 1.4.1. Le dépistage du VIH

Le dépistage du VIH est l'action de proposer un ou une combinaison d'outils de diagnostic biologique du VIH, généralement des tests, pour permettre à une personne de connaître son statut vis-à-vis du VIH. Ces tests sont réalisés le plus souvent sur des prélèvements biologiques (sang ou salive) et recherchent selon leur spécificité des protéines ou constituants du virus, ou des anticorps (réaction de l'organisme à la présence du virus).

Le dépistage est la première étape clé dans la lutte contre le VIH. Il permet de classer la personne qui le réalise négative ou positive et de lui proposer ensuite le type d'action qui convienne à sa situation. Ainsi, une personne dont le résultat est négatif sera orientée vers des services de prévention du VIH pour se protéger d'une éventuelle nouvelle infection, et une personne dont le résultat est positif sera orientée vers des services de prise en charge afin de bénéficier d'un traitement et d'un suivi ARV [86].

Dès 1984, des chercheurs avaient mis au point des tests de diagnostic du VIH [87]. Par la suite, ceux-ci ont été utilisés dans les pays développés et étaient essentiellement limités au diagnostic de malades suspects (symptomatiques) et au



dépistage systématique pour les dons de sang ou d'organe. Entre 1990 et 1993, l'OMS publiait deux documents fixant les conditions minimales de réalisation du dépistage du VIH. Il s'agissait du conseil (*counselling*) pré et post test, du consentement de l'individu à réaliser le test, et de la confidentialité pour la réalisation du test et le rendu des résultats [88, 89]. Ces trois principes directeurs seront pendant un peu plus de deux décennies ceux qui guideront le dépistage du VIH.

A partir des années 2000 dans les programmes africains de lutte contre le VIH, l'activité de dépistage ciblait la population générale et était basée sur le conseil de dépistage volontaire du VIH (CDV) selon l'approche *opt-in*. Il s'agit d'une méthode plus ou moins passive consistant à la sensibilisation des populations en vue de les amener à réaliser le dépistage du VIH. Cependant, le recueil du consentement de la personne désirant se dépister, les conseils pré et post test et la confidentialité restent des préalables [90]. En 2010, un rapport de l'OMS soulignait pour les pays à ressources limitées une proportion médiane de personnes vivant avec le VIH et connaissant son statut VIH inférieure à 40%, et ce malgré une augmentation de 28% du nombre de d'établissements offrant le CDV entre 2008 et 2009 [91]. Les résultats des recherches menées sur le CDV en Afrique corroboraient ce résultat en concluant à une acceptabilité sub-optimale et à la nécessité de le renforcer voire l'adapter [92–95]. Cependant dans une méta-analyse, des auteurs relativisaient les effets de la stratégie en montrant que celle-ci réduisait les comportements sexuels à risque pour les individus qui y avaient recours, ce qui pouvait constituer une approche bénéfique pour la prévention du VIH [96]. Pour améliorer le CDV, d'autres auteurs proposaient de l'offrir à domicile (en dehors des établissements de santé), ce qui entraînerait une augmentation de la proportion de personnes dépistées [97].

A partir de 2007, de nouvelles directives de l'OMS pour le dépistage du VIH ont recommandé le dépistage à l'initiative du soignant selon l'approche *opt-out*. Il s'agit d'une approche active complémentaire du CDV. Elle recommande que le test de dépistage du VIH fasse partie intégrante du paquet de soins médicaux dispensés au patient et qu'il lui soit proposé en consultation médicale de routine. Le soignant doit considérer un accord implicite du demandeur de soins et celui-ci doit manifester son refus au cas où il ne voudrait pas que le dépistage soit réalisé [98]. Des résultats de recherches conduites sur cette stratégie ont montré qu'elle permettait de proposer et de dépister le VIH chez des patients ayant une IST ainsi que chez ceux souffrant d'une

tuberculose [99, 100]. En plus, l'on notait une augmentation dans la proportion de personnes réalisant le dépistage du VIH en comparaison au CDV selon l'approche *opt-in* [101]. Cependant, d'autres résultats suggèrent une implication plus forte des politiques pour la formation et la motivation des soignants ainsi que des interventions complémentaires pour améliorer le lien vers les structures de soins VIH des personnes dépistées séropositives [102]. En 2018 en Côte d'Ivoire, une étude montrait que l'offre de dépistage du VIH à l'initiative du soignant différait selon le type de soignant (sage-femme, infirmier ou médecin), et qu'il était nécessaire de renforcer les motivations et les capacités de ces soignants à la proposition du dépistage du VIH pour minimiser les opportunités manquées de dépister [103]. Au Ghana, une étude qualitative montrait une bonne acceptabilité du dépistage à l'initiative du soignant aussi bien chez les soignants que chez les patients. Cependant, il se posait des questions autour de la prise en charge des coûts additionnels (nombre de tests plus élevés, donc plus de coûts) par cette approche et un inconfort exprimé par les patients quant à l'approche *opt-out* [104].

A partir de la décennie 2010 dans la plupart des pays africains, l'épidémie du VIH s'est concentrée dans les populations clés. En conséquence, celles-ci sont devenues prioritaires dans la riposte contre le VIH constituant de fait des cibles de choix pour les programmes de lutte contre le VIH [105, 106]. Par ailleurs, les directives de l'OMS de 2010 pour le dépistage du VIH et de 2011 pour la prise en charge des populations clés recommandent d'offrir un dépistage du VIH régulier, à minima annuel ou trimestriel pour les personnes qui s'engagent dans des comportements à haut risque d'infection par le VIH [107, 108]. Dans une étude publiée au Mali en 2018, les auteurs trouvaient une faible proportion de HSH qui connaissait leur statut VIH (10,4%). Au vu de la prévalence élevée du VIH dans ce groupe, ils appelaient à des actions et stratégies urgentes pour y améliorer le dépistage [109]. Dans une autre étude conduite en Afrique du Sud où l'on explorait la répétition du dépistage du VIH parmi des HSH, les auteurs ont conclu qu'il ne s'agissait pas d'une pratique courante dans cette population. Ils suggéraient de modifier les messages et les programmes de promotion du dépistage du VIH destinés aux HSH d'Afrique du Sud afin de passer d'un modèle ponctuel à un autre qui présente le dépistage du VIH comme un comportement répété et régulier de maintien de la santé [110]. Au Kenya, des auteurs ont montré qu'il existait un bénéfice en termes de réduction des risques à proposer un suivi régulier comprenant le

dépistage du VIH et les conseils de réduction de risque à des HSH séronégatifs. Cependant, l'incidence du VIH restait élevée dans cette population [111].

En 2015, l'OMS publiait de nouvelles lignes directrices pour les services de dépistage du VIH dans lesquelles il est précisé de cibler outre les nouveaux nés et les enfants, les adolescents, les femmes enceintes, les populations clés quel que soit le contexte épidémique. Ces lignes directrices recommandent en plus des trois principes directeurs classiques (conseil, confidentialité, consentement), des résultats corrects et une référence adéquate selon le résultat du dépistage. Les stratégies et approches d'offre de services du dépistage reprennent et améliorent les recommandations précédentes (2003, 2007, 2010) en insistant sur la nécessité d'une combinaison des approches de dépistage en établissements et en communauté. Le dépistage du VIH au sein d'établissements de santé (public ou communautaire) est le fait d'offrir du dépistage en stratégie fixe sur le lieu de dispensation du soin. Il revient au demandeur de soin de se déplacer vers le centre qui offre le service de dépistage pour bénéficier des services. Le dépistage à base communautaire ou en communauté est le fait pour les services de dépistage de se déplacer vers un groupe de population (population générale, population clé) à domicile, sur le lieu du travail, dans des points chauds pour y offrir le dépistage du VIH. Généralement, ce type de dépistage utilise des agents communautaires (pairs-éducateurs) formés à cet effet. Une variante du dépistage communautaire peut-être le dépistage des cas index, stratégie beaucoup utilisée pour le dépistage des enfants mais aussi pour les populations clés. Il s'agit à partir d'un cas avéré de séropositivité au VIH, de rechercher d'autres enfants de la même fratrie (pour les enfants), ou les partenaires sexuels (pour les adultes) afin de leur proposer la réalisation du dépistage du VIH. La notification du partenaire se fait par des approches passives ou assistées. La référence passive se produit lorsque le patient index préfère lui-même contacter et référer ses partenaires. Sinon, ce dernier permet au prestataire de soin de contacter les personnes qu'il lui aura indiquées [112]. Enfin, une innovation majeure est la recommandation de l'autodépistage du VIH, définie par le fait qu'une personne qui désire connaître son statut sérologique prélève elle-même son échantillon, effectue le test, puis l'interprète [113–115]. Dans une méta-analyse réalisée sur le dépistage à domicile, les auteurs ont conclu que celui-ci améliorerait substantiellement le recours au dépistage du VIH, surtout auprès des personnes qui déclaraient ne l'avoir jamais réalisé [116]. En 2015, une méta-analyse réalisée sur le

dépistage du VIH en communauté et celui réalisé au sein des établissements a conclu qu'une offre du dépistage du VIH à domicile, l'utilisation des autotests VIH et la sensibilisation des populations clés pour un lien vers les soins peuvent augmenter la proportion d'homme, de jeunes adultes et d'individus à haut risque à rallier les soins VIH et la prévention, et réduire par conséquent la charge de l'infection par le VIH [117]. Dans une autre méta-analyse sur le dépistage à base communautaire, les auteurs montraient que ce type de dépistage avait permis d'atteindre des taux élevés de recours au dépistage, de toucher des personnes ayant un nombre élevé de CD4 et de les mettre en contact avec les services de soins. Il avait également permis d'obtenir un taux de séropositivité plus faible que le CDV réalisé en établissement de santé (stratégie fixe). Enfin, les auteurs concluaient au fait que les programmes de lutte contre le VIH devraient offrir en plus des services de dépistage en établissement, le dépistage à domicile, afin de favoriser un meilleur accès à la prévention, aux soins et au traitement du VIH [118]. En 2019, une étude conduite auprès des travailleuses du sexe et des HSH dans trois pays d'AOC (Burundi, République Démocratique du Congo, Côte d'Ivoire), confirmaient les résultats précédemment décrits en montrant qu'une approche de dépistage en stratégie avancée qui utilise des pairs-éducateurs améliorent la proportion de population clé testée séropositive [119]. Dans une méta-analyse sur l'autodépistage chez les HSH, les auteurs ont conclu à une bonne acceptabilité de cet outil. Cependant, l'offre de l'autodépistage du VIH devra s'accompagner de services de confirmation du test VIH, de conseils VIH et des services de liens avec les soins. Il s'agit d'un outil pouvant améliorer la proportion de HSH dépistés en Afrique [120].

En 2019 en AOC, la proportion de personne connaissant son statut VIH était de 68% (54-87), en deçà du seuil de 90% fixé par l'ONUSIDA (Figure 7) [24]. En Afrique de l'Ouest parmi les HSH séropositifs, seulement 20,4% (13,2-28,7) déclaraient être au courant de leur statut VIH. En Afrique Centrale, ils étaient 29,0% (15,1-45,0). Les auteurs expliquaient en partie ces résultats par le fait d'existence de contextes sociaux et juridiques défavorables aux HSH [121]. Ces résultats montrent bien que le dépistage du VIH, surtout celui des HSH reste un défi en AOC. Les pays et les programmes de lutte contre le VIH doivent travailler à la mise en place de combinaisons d'approches de dépistage du VIH mais aussi et surtout à la création d'environnements social et

juridique favorables aux activités de lutte contre le VIH auprès des populations clés dont les HSH.

#### 1.4.2. Le traitement antirétroviral

Dans le présent chapitre, nous traiterons de l'évolution des recommandations pour le traitement ARV chez l'adulte et l'adolescent. Notre analyse portera essentiellement sur « quand commencer le traitement ARV ».

En 1996 à la Conférence mondiale sur le Sida à Vancouver, la communauté scientifique reconnaissait pour la première fois l'efficacité d'une combinaison d'antirétroviraux utilisant une antiprotéase, ouvrant ainsi une ère nouvelle pour le traitement du VIH/Sida. Des recherches avaient en effet montré que des trithérapies ARV associant le saquinavir ou l'indinavir, comparés aux monothérapies ou aux bithérapies à base d'INTI réduisent la réplication du VIH-1, augmentent le nombre de CD4, et diminuent les niveaux des marqueurs d'activation dans le sérum. En plus, ils ralentissent la progression de l'infection par le VIH chez les patients ayant un nombre de CD4  $\leq 200$  cellules/mm<sup>3</sup> [10, 122].

A la suite de ces résultats, et avec la découverte de nouvelles molécules antirétrovirales, les pays développés ont lancé des programmes de traitements antirétroviraux hautement actifs (*Highly Active Antiretroviral Therapy, HAART*), des multithérapies comprenant au moins une antiprotéase. Ceux-ci ont significativement réduit la morbidité liée au VIH et augmenté la survie des patients infectés par le VIH [123–125]. Des études médico-économiques ont également montré qu'il était efficient d'implémenter ce type de programme [126, 127].

En 2002, l'OMS publiait pour la première fois des lignes directrices pour le traitement ARV à l'intention des pays en développement [128]. Les critères d'évaluation de mise sous traitement ARV associaient des critères cliniques (stades de classification OMS) et biologiques (nombre de CD4 ou numération lymphocytaire). Pour l'adulte et pour l'adolescent, le traitement était recommandé dans les cas suivants :

- stade IV OMS quel que soit le nombre de CD4,
- stade I, II ou III OMS si le nombre de CD4  $< 200$  cellules/mm<sup>3</sup>,
- stade II ou III de l'OMS si le nombre total de lymphocytes  $< 1200$ /mm<sup>3</sup>.

Des résultats de recherches avaient montré que les patients avec un nombre de CD4  $< 200$  cellules/mm<sup>3</sup> avec un risque plus élevé de décéder [129–131]. Par conséquent,

le choix de ce seuil, qualifié de non définitif par l'OMS avait pour principal objectif de réduire la mortalité, surtout dans ce groupe.

La publication de ces recommandations et les initiatives internationales pour faciliter l'accès aux traitements des personnes vivant avec le VIH dans les pays à ressources limitées, notamment l'initiative « 3 by 5 » [132] ont permis aux pays africains de proposer des programmes de traitement ARV hautement actifs aux personnes vivant avec le VIH de ces pays. Les schémas thérapeutiques de première ligne associaient deux INTI et un inhibiteur non nucléosique de la transcriptase inverse (INNTI). En cas d'échec du schéma de première ligne, le schéma de deuxième ligne recommandait l'association de deux INTI (différents des deux précédemment utilisés en première ligne) et d'un inhibiteur de la protéase (IP) [16, 132].

Entre 2003 et 2005 en Afrique subsaharienne, le nombre de personnes bénéficiant d'un traitement ARV est passé de 100 000 à 810 000 [133]. Les traitements antirétroviraux hautement actifs avaient une efficacité comparable à celle observée dans les pays développés en termes de suppression virale à 6 et 12 mois [134]. Cependant, les résultats des recherches montraient parmi les patients qui initiaient le traitement, une majorité ayant un stade clinique avancé et un nombre médian de CD4 bas, 111 (intervalle interquartile, IIQ 45-184) cellules/mm<sup>3</sup>. En outre, des auteurs décrivaient une mortalité élevée à un an après l'initiation du traitement, comprise entre 8 et 26%, dont une majorité survenait dans le premier mois. Dans une évaluation médico-économique conduite en Afrique du Sud, les auteurs trouvaient qu'il était coût-efficace d'initier le traitement chez des patients dont le nombre de CD4 > 200 cellules/mm<sup>3</sup> [135].

En 2006, l'OMS révisait la version précédente des lignes directrices relatives au traitement ARV [136]. Au vu de la mortalité précoce élevée après l'initiation du traitement, celle-ci recommandait principalement d'envisager le début du traitement ARV chez des personnes séropositives dont le nombre de CD4 est compris entre 200 et 350 cellules/mm<sup>3</sup>.

Des études ont évalué le seuil immunologique à partir duquel il faille débiter le traitement ARV chez des patients naïfs de traitement. En Côte d'Ivoire dans un essai randomisé, les auteurs concluaient au fait de le débiter avant que le nombre de CD4 ne passe en dessous de 350 cellules/mm<sup>3</sup>. Cependant, ils recommandaient d'autres

études d'évaluation pour les patients ayant un bas indice de masse corporel, un taux d'hémoglobine bas, une charge virale élevée ou un antécédent de tuberculose [137]. Dans deux méta-analyses, les auteurs parvenaient aux mêmes conclusions, à savoir le fait de considérer le seuil minimal de 350 cellules/mm<sup>3</sup> pour l'initiation du traitement ARV [138, 139]. Dans l'essai SMART, les auteurs montraient que le fait de débiter le traitement chez des patients dont le nombre de CD4 > 350 cellules/mm<sup>3</sup> réduisait significativement le risque de survenue d'infections opportunistes et d'évènements classant non Sida [140].

En 2010, l'OMS définissait de nouvelles lignes directrices relatives au traitement ARV pour l'adulte et l'adolescent [141]. Elles recommandaient de débiter le traitement pour toute personne séropositive lorsque la numération des CD4 est  $\leq$  350 cellules/mm<sup>3</sup>, quels que soient le stade clinique de l'OMS. En outre, chez tout séropositif présentant un stade avancé (stade clinique de l'OMS III ou IV) de le débiter quel que soit le nombre de CD4. Ces recommandations avaient 3 objectifs principaux : permettre un diagnostic et un traitement ARV plus précoces de l'infection par le VIH pour une vie plus longue et en meilleure santé ; permettre un recours plus important à des schémas thérapeutiques plus faciles à utiliser par les patients ; utiliser des tests de laboratoire accrus (bilans hématologique, biochimique, immunologique et virologique) pour améliorer la qualité du traitement et des soins de l'infection par le VIH. Toutefois, l'accès aux tests de laboratoire ne devait pas être une condition préalable au traitement.

En 2009, Granich et al. modélisaient le contrôle possible de l'épidémie de l'infection par le VIH et montraient ceci: si 90% des personnes infectées par le VIH sont dépistées, si 90% des personnes dépistées initient le traitement ARV, et si 90% des personnes sous ARV ont une charge virale indétectable, cela pourrait avoir un impact majeur sur le contrôle des épidémies généralisées par la réduction de la transmission du VIH [142]. En 2011 dans l'essai HPTN 052, des auteurs montraient que le fait pour des partenaires séropositifs de prendre le traitement ARV permettait de contrôler la virémie du VIH et réduisait de 96% le risque de transmission au partenaire séronégatif [143, 144]. Ce résultat de recherche montrait pour la première fois le rôle préventif du traitement ARV chez des couples sérodifférents d'hétérosexuels, introduisant du même coup le concept du « *Treatment as prevention (Tasp)* ou traitement comme prévention ». Sur la base de ces données, et au vu d'une couverture antirétrovirale

suboptimale de 56% en Afrique subsaharienne en 2011 [145], l'OMS publiait en 2013 de nouvelles lignes directrices pour le traitement ARV dont les objectifs étaient : favoriser une mise sous traitement plus précoce, augmenter la couverture antirétrovirale et favoriser un meilleur contrôle de l'épidémie mondiale par une suppression de la charge virale. Dans ces recommandations, le seuil immunologique minimal pour la mise sous traitement ARV était à 500 cellules/mm<sup>3</sup> quel que soit les stades cliniques [146]. Les résultats des études PARTNER et Opposites attract confirmeront plus tard le rôle préventif du traitement ARV dans les couples sérodifférents d'homosexuels masculins, validant ainsi la recommandation 2013 de l'OMS [147, 148].

Des auteurs ont travaillé sur la survenue des pathologies non liées au VIH chez des personnes infectées par le VIH et ont montré qu'il existe un intérêt à traiter ces patients pour les éviter. En effet, l'incidence des comorbidités non liées au VIH (pathologies cardio-vasculaires, rénales, hépatiques, cancers et troubles neurocognitifs) est réduite parmi les personnes infectées par le VIH qui commencent le traitement avec un nombre de CD4 < 350 cellules/mm<sup>3</sup>. En plus, le fait de commencer précocement le traitement avec un nombre de CD4 > 350 cellules/mm<sup>3</sup> est associé à un risque réduit de survenue des pathologies liées au VIH et celles non liées au VIH [149–151]. En 2015, les résultats des essais INSIGHT START et TEMPRANO corroboraient les données précédentes, montrant ainsi le bénéfice à commencer le plus tôt possible le traitement ARV. En effet, celui-ci réduit la morbidité et la mortalité liées à l'infection par le VIH et améliore la qualité de vie des personnes infectées [152, 153]. D'autres études ont en plus montré que l'initiation du traitement au stade de primo-infection du VIH permet de réduire et de mieux contrôler les réservoirs du VIH [154–156]. Au cours de la même année, l'OMS publiait de nouvelles lignes directrices avec pour principale spécificité l'initiation immédiate du traitement ARV indépendamment du nombre de CD4 et du stade clinique de l'infection [157]. Ces directives encore appelées recommandations pour le traitement universel avaient pour objectifs : augmenter la couverture ARV pour faciliter l'atteinte de l'objectif de l'élimination du VIH d'ici à 2030 ; améliorer la qualité de vie des personnes infectées par le VIH en réduisant la survenue des pathologies non liées au VIH.

En 2019 en AOC, parmi les personnes vivant avec le VIH , 58% (44-75) étaient sous traitement ARV (Figure 7) [24]. En Afrique de l'Ouest parmi les HSH vivant avec le



VIH, 23,9% (15,7-33,1) étaient sous traitement ARV. En Afrique Centrale, ils étaient 34,5% (18,1-52,9) [121]. A l'instar du dépistage du VIH, ces chiffres montrent que des efforts restent à faire pour augmenter la couverture ARV non seulement en population générale mais aussi chez les HSH.

#### 1.4.3. La stratégie « Dépister et Traiter »

Il s'agit d'une stratégie à deux composantes : la première consiste en la combinaison d'approches et stratégies de dépistage du VIH pour dépister le maximum de personnes infectées par le VIH, au moins 90% à l'horizon 2020 ; la seconde recommande l'initiation immédiate du traitement ARV, indépendamment du nombre de CD4 et du stade clinique, ce qui devrait permettre une augmentation de la couverture antirétrovirale à au moins 81% [142, 158]. A terme, la stratégie « Dépister et Traiter » devrait aider à l'atteinte de l'objectif de l'élimination du VIH d'ici à 2030, fixé par l'ONUSIDA en fin 2014.

Des essais en communauté ont été conduits sur la stratégie « Dépister et Traiter » dans les pays d'Afrique de l'Est et du Sud (Botswana, Eswatini, Afrique du Sud, Zambie, Kenya, et Ouganda). Dans ces pays où il sévit des épidémies généralisées, les études ont évalué l'effet à l'échelle populationnelle de ladite stratégie sur la réalisation du dépistage du VIH, l'initiation du traitement ARV, la suppression virale, et pour certains la rétention dans les soins, et l'incidence du VIH.

L'essai « Ya Tsie » (*Botswana Combination Prevention Project study, BCCP*) a été conduit entre 2013 et 2018 au Botswana dans 30 villages. Quinze villages constituaient le bras intervention et recevaient le dépistage du VIH, les activités de lien aux soins, l'initiation immédiate du traitement ARV, les services de circoncision masculine. Les quinze autres villages étaient le bras témoin et bénéficiaient de soins standards (initiation du traitement en fonction du nombre de CD4 < 350 cellules/mm<sup>3</sup>). Les résultats de l'essai montraient une proportion de personnes dépistées séropositives au VIH passée de 9% à 93% dans le bras intervention contre 2% à 88% dans le bras témoin, ratio de prévalence 1,08 95% IC 1,02-1,14], p=0.032. En plus, l'on retrouvait pour les deux bras une augmentation de la couverture ARV, de la suppression virologique et de la circoncision masculine, tous significatifs pour le bras intervention par rapport à celui témoin. Enfin, l'on retrouvait une réduction significative

de 30% de l'incidence annuelle du VIH dans le bras intervention par rapport à celui témoin. [159–161].

L'essai HPTN 071 (PopART) a été conduit dans 21 communautés en Zambie et en Afrique du Sud. L'intervention délivrée en trois rounds dont chacune de 15 mois était composée par le dépistage du VIH à domicile, la référence des personnes dépistées séropositives dans les centres de traitement, le soutien à l'observance au traitement, des visites aux personnes sous traitement pour renforcer le lien et la rétention dans soins. Le groupe A recevait une offre immédiate du traitement ARV, le groupe B une offre de traitement en fonction du nombre de CD4 < 350 cellules/mm<sup>3</sup>. Un troisième groupe C constitué de personnes dépistées dans les centres de prise en charge du VIH bénéficiait de l'offre d'initiation du traitement ARV selon les recommandations nationales (nombre de CD4 < 350 cellules/mm<sup>3</sup>). A la fin du round 3, les résultats étaient similaires pour les groupes A et B : environ 95% des femmes vivant avec le VIH et 85 % des hommes vivant avec le VIH connaissaient leur statut. Parmi les femmes, 85% étaient sous traitement ARV ; parmi les hommes 75% l'étaient. Enfin, l'on retrouvait une réduction significative de l'incidence du VIH de 30% entre les groupes B et C. En revanche, la différence n'était pas significative entre les groupes A et C, expliquée en partie deux facteurs sociaux interdépendants : la stabilité ou l'instabilité dont les éléments clés sont la cohésion sociale, les changements sociaux limités, une économie locale dynamique, de meilleurs services de santé, d'éducation et de loisirs, une forte présence institutionnelle, des résidents de classe moyenne établis, une mobilité prévisible et moins de pauvreté et de criminalité ; la réactivité ou la résistance dont les éléments clés sont l'ouverture des dirigeants de la communauté au changement, une histoire plus riche en initiatives de lutte contre le VIH, la volonté d'utiliser les services de lutte contre le VIH, moins de stigmatisation liée au VIH et une population de jeunes soutenus et entreprenants. [162–164].

L'essai SEARCH a été conduit dans 32 communautés rurales en Ouganda et au Kenya. Le groupe contrôle bénéficiait des dépistages du VIH et d'autres pathologies à l'enrôlement dans l'essai, et de la mise sous traitement ARV selon les recommandations nationales (CD4 < 350 cellules/mm<sup>3</sup>). Le groupe intervention bénéficiait du dépistage du VIH à l'enrôlement puis annuellement, de la mise immédiate sous traitement ARV pour les personnes séropositives, des soins centrés sur le patient. Après trois ans de suivi, l'initiation du traitement était significativement

plus élevée dans le bras intervention par rapport au bras témoin (83% versus 50%). En outre, la suppression virologique à l'échelle communautaire était significativement plus élevée dans le bras intervention par rapport au bras témoin (79% versus 68%). Les risques à trois ans de décès et de survenue de la tuberculose étaient aussi significativement moins importants dans le groupe intervention par rapport à celui témoin. Cependant, bien que l'incidence du VIH soit réduite de 32%, elle ne différait pas statistiquement dans les deux groupes, probablement expliquée en partie par le fait de l'expansion secondaire des critères d'éligibilité du traitement au groupe contrôle [165, 166].

L'essai TasP ANRS 12249 a évalué la stratégie « Dépister et Traiter » à l'échelle populationnelle dans un contexte de forte prévalence du VIH en Afrique du Sud. Il s'agissait d'un essai en cluster dont les résultats étaient mitigés. L'on retrouvait une bonne acceptabilité de l'offre de dépistage VIH à domicile mais une difficulté à atteindre les hommes. Pour ceux qui étaient séropositifs au VIH, l'on notait une relative lenteur à la mise en relation avec les soins, seulement 63% dans le bras intervention et 64% dans le bras contrôle avaient rejoint un centre de prise en charge du VIH douze mois après la découverte de leur séropositivité. En revanche, plus de 85% de ceux qui entraient dans les soins avaient initié le traitement ARV [167, 168]. En plus, la stratégie n'avait pas d'impact sur l'incidence du VIH au niveau communautaire expliquée par le faible niveau de lien aux soins et par la mobilité des personnes sous traitement ARV, qui en plus, impactait négativement la cascade des soins VIH.

L'étude MaxART est un essai en cluster séquentiel conduit en Eswatini entre 2012 et 2017. Il a évalué l'effet de la stratégie « Dépister et Traiter » sur l'atteinte des trois 90. Quatorze centres de santé publique dont sept constituaient le bras intervention (dépistage du VIH et initiation immédiate du traitement ARV) ; les sept autres étaient le bras contrôle (dépistage du VIH et initiation du traitement selon les recommandations nationales,  $CD4 < 350$  cellules/mm<sup>3</sup>). Les résultats montraient une augmentation de 273% de réalisation du dépistage du VIH chez les adolescents hommes et femmes ainsi que les jeunes adultes hommes par rapport aux trois mois précédant le début de l'essai, et une augmentation de 722% chez les adolescents hommes par rapport à l'inclusion dans l'essai. En outre, la stratégie de l'initiation immédiate du traitement a permis de réduire doublement le délai d'initiation du traitement ARV par rapport à l'application des recommandations nationales. Dans le

bras intervention, la charge virale du VIH ainsi que la rétention dans les soins à 12 mois étaient significativement meilleures que dans celui témoin. Cependant, les auteurs suggéraient une meilleure accessibilité de la charge virale [169, 170].

Les résultats de ces essais sont en faveur de la stratégie « Dépister et Traiter ». Les principales leçons apprises peuvent être résumées comme suit. 1) La combinaison des approches et stratégies de dépistage du VIH permettent d'atteindre l'objectif du premier 90. 2) La stratégie de l'initiation immédiate du traitement ARV associée à des stratégies de lien aux soins et de soins centrés sur le patient permettent d'augmenter la couverture antirétrovirale et d'atteindre des niveaux élevés de suppression virologique à l'échelle communautaire. 3) La stratégie du « Dépister et Traiter » universelle a entraîné une réduction de l'incidence du VIH en communauté lorsque le dépistage universel était couplé aux stratégies de lien aux soins. [171]. 4) La stratégie du « Dépister et Traiter » est significativement associée à la réduction de la mortalité, 23% dans le bras intervention par rapport à celui témoin dans l'essai SEARCH. 5) La mobilité et les migrations sont des facteurs limitant de l'atteinte des cibles de la cascade de soin VIH.

A la suite de ces essais, des auteurs ont appelé à mener des études d'évaluation de la stratégie du « Dépister et Traiter » dans les conditions de la vraie vie [172]. Dans une étude avant/après rétrospective sur des données du programme VIH en Namibie, les auteurs montraient un effet positif de la recommandation du traitement ARV universel sur l'initiation du traitement ainsi que sur la suppression virologique communautaire [173]. Cependant, la proportion de perdus de vue était significativement plus élevée (Odds Ratio ajusté ORa 1,9 intervalle de confiance à 95% IC 95% 1,3-2,8) après la mise en œuvre de la recommandation. Au Zimbabwe, des auteurs ont aussi analysé des données du programme VIH. Ils trouvaient des résultats comparables à ceux de la Namibie [174]. La proportion d'homme initiant le traitement était significativement élevée après la mise en œuvre de la recommandation du traitement ARV universel (39,4% versus 36,2%  $p=0,044$ ), mais toutefois comparable au vu de la grande taille de la population d'étude. En outre, l'on notait une plus grande attrition dans le programme après la mise en œuvre de la recommandation : chez les femmes non enceintes et les hommes, l'Hazard Ratio ajusté (HRa) était de 1,73 (IC 95% 1,30-2,31). Deux études avant/après dont une en Afrique du Sud et l'autre en Eswatini ont comparé l'effet de l'initiation du traitement

ARV le même jour sur l'attrition. Les auteurs ont trouvé des résultats cohérents et montraient un risque plus élevé de perdus de vue après la mise en œuvre de la stratégie [175, 176].

Les conclusions de ces études conduites en condition de vraie vie montrent que malgré les effets positifs du de la stratégie « Dépister et Traiter » sur le recours au dépistage, l'initiation du traitement ARV et la suppression virologique communautaire, des efforts restent à faire pour améliorer la rétention dans les soins des personnes sous traitement ARV.

Récemment des auteurs ont appelé à accélérer la mise en œuvre de la stratégie « Dépister et Traiter » partout en Afrique afin d'atteindre les objectifs de l'ONUSIDA de l'élimination du VIH d'ici à 2030 [172, 177]. Cependant, des études restent à mener dans les pays d'AOC, aussi bien en population générale que chez les HSH. Elles permettront de combler des gaps de connaissances et d'appréhender au mieux les enjeux et défis de mise en œuvre de ladite stratégie.

#### 1.5. Réponses des pays d'Afrique de l'Ouest à l'infection par le VIH chez les HSH

Depuis le début de la décennie 2010, l'OMS recommande aux pays africains de cibler les HSH dans leur réponse au VIH. Plus spécifiquement, il s'agit pour ces pays d'offrir une prise en charge globale incluant des services de prévention combinée aux HSH séropositifs et séronégatifs et de créer un environnement favorable à la dispensation de ces services ainsi qu'au vécu des HSH [20, 178]. La création d'environnement favorable comprend principalement trois points. 1) Des interventions sociales auprès de leaders politiques, et de la société civile (religieux et coutumiers) pour expliquer le bien-fondé des interventions de santé auprès des HSH. 2) La discussion et le plaidoyer auprès des autorités politiques et juridiques pour le vote d'une législation qui protège les HSH. 3) L'autonomisation des communautés de HSH pour l'identification, la résolution de leurs problèmes, et la défense de leurs droits [179].

Dans les pays d'Afrique de l'Ouest, l'organisation de la lutte contre le VIH/Sida est souvent placée sous la responsabilité du Chef de l'Etat et est coordonnée par une structure nationale. Au Burkina Faso et au Togo, il s'agit du Secrétariat Permanent du Conseil National de Lutte contre le Sida et les IST (SP/CNLS), au Mali, le Haut Conseil National de Lutte contre le Sida (HCNLS) et en Côte d'Ivoire, le Programme National

de Lutte contre le Sida (PNLS). Ces structures, avec l'aide de partenaires techniques et financiers nationaux et internationaux définissent et élaborent des cadres et plans multisectoriels pluriannuels d'une durée comprise entre quatre et cinq ans pour orienter la lutte nationale contre le VIH/Sida.

Depuis le début de la décennie 2010, les différents plans nationaux ou cadres stratégiques nationaux de lutte contre le VIH/Sida et les IST reconnaissent les populations clés dont les HSH comme prioritaires pour la lutte contre le VIH [180–183]. Des programmes et projets d'intervention à but de prévention, de dépistage, de traitement du VIH, et de création d'environnements favorables notamment juridique et sociale sont mis en œuvre. Ceux-ci sont pour la plupart du temps conçus et/ou financés par des ONG nationales et internationales, et leur mise en œuvre s'appuie essentiellement sur les associations et organisations à base communautaire. Néanmoins, il existe des cadres de concertation avec les autorités nationales chargées de la lutte contre le VIH pour l'évaluation de ces interventions.

## **2. Hypothèses et objectifs du travail de thèse**

Dans ce travail, nous avons évalué la stratégie « Dépister et Traiter » chez des HSH mise en œuvre dans le projet CohMSM ANRS12324-Expertise France en Afrique de l'Ouest.

Nous avons fait les hypothèses suivantes :

- 1) Le suivi préventif trimestriel des HSH séronégatifs au VIH, incluant le dépistage et le conseil pré et post-test, favorisera la réduction de l'incidence du VIH.
- 2) L'initiation du traitement ARV le plus tôt possible après le diagnostic d'infection par le VIH, quel que soit le stade clinique et le nombre de CD4, favorisera la rétention et la réponse thérapeutique.

Nous avons ainsi cherché à :

- Évaluer l'observance au suivi préventif incluant le dépistage du VIH trimestriel et le conseil pré et post-test et son impact sur l'incidence de l'infection par le VIH.
- Évaluer de l'initiation rapide du traitement ARV et son effet sur la rétention et la réponse thérapeutique (virologique et immunologique).

### 3. Cadre de réalisation du travail de thèse

#### 3.1. Présentation du projet CohMSM ANRS 12324-Expertise France

Le projet CohMSM ANRS 12324-Expertise France est un projet de recherche cofinancé par l'ANRS | Maladies infectieuses émergentes et par Expertise France (Initiative 5%). Il s'agit d'une recherche opérationnelle conçue et mise en œuvre par des équipes de recherche du Nord, TransVIHMI, Montpellier, France, SESSTIM, Marseille, France, Coalition Plus, Pantin France ; et des équipes du Sud, ARCAD Santé Plus, Bamako, Mali, Espace Confiance, Abidjan, Côte d'Ivoire, Association African Solidarité, Ouagadougou, Burkina Faso, et Espoir Vie Togo, Lomé, Togo. La recherche a été coordonnée par Christian Laurent et Bintou Dembélé Keïta, respectivement investigateurs Nord et Sud.

##### 3.1.1. Objectifs de l'étude

L'objectif général du projet était d'évaluer la faisabilité et l'intérêt d'une prise en charge globale trimestrielle à visée préventive chez des HSH en Afrique subsaharienne.

Les objectifs spécifiques étaient :

- Chez les HSH séronégatifs
- Evaluer l'acceptabilité de la prise en charge globale incluant un suivi et un dépistage du VIH trimestriels ainsi que les facteurs médicaux, comportementaux et sociaux associés.
- Evaluer les changements de comportement sexuel des HSH au cours du projet ainsi que les facteurs médicaux, comportementaux et sociaux associés.

Chez les HSH séropositifs

- Evaluer l'acceptabilité de la prise en charge globale incluant l'initiation du traitement ARV quels que soient le nombre de lymphocytes T CD4 et le stade clinique ainsi que les facteurs médicaux, comportementaux et sociaux associés.
- Evaluer l'observance et la réponse au traitement ARV ainsi que les facteurs médicaux, comportementaux et sociaux associés.
- Evaluer les changements de comportement sexuel des HSH au cours du projet ainsi que les facteurs médicaux, comportementaux et sociaux associés.
- Evaluer le risque de transmission du VIH ainsi que les facteurs médicaux, comportementaux et sociaux associés.

- Décrire les caractéristiques virologiques (sous-types/CRF circulants, co-infections par plusieurs variants et profils de résistance transmise et acquise).

### 3.1.2. Schéma de l'étude

Le projet CohMSM était une étude de cohorte interventionnelle, ouverte et multidisciplinaire (épidémiologie, santé publique, sociologie, anthropologie, clinique et biologie), réalisée entre juin 2015 et décembre 2020. Tous les participants inclus bénéficiaient de la prise en charge globale à visée préventive trimestrielle (offre de soins commune à tous les HSH & offre de soins supplémentaire en fonction du statut sérologique VIH). Le statut des HSH vis-à-vis du VIH était contrôlé à l'occasion de la visite d'inclusion puis, pour les HSH séronégatifs, à l'occasion des visites trimestrielles de suivi. De leur côté, les HSH séropositifs, dès le début de l'étude ou au cours du suivi, se voyaient proposer une prise en charge immédiate de l'infection par le VIH.

### 3.1.3. Sites de l'étude

L'étude a été mise en œuvre dans quatre capitales d'Afrique de l'Ouest (Bamako, Abidjan, Ouagadougou et Lomé), dans des cliniques communautaires d'associations de lutte contre le VIH qui offraient déjà des services aux HSH.

Au Mali, il s'agissait de la Clinique de Santé Sexuelle des Halles de l'Association de Recherche et d'Accompagnement à Domicile de personnes vivants avec le VIH (ARCAD-Sida, devenue ARCAD-Santé Plus). Cette association a été créée en 1996 et est leader dans la lutte contre le VIH dans les contextes malien et international. La clinique des Halles a été créée en 2010 et offre des services de dépistage, de prévention et de prise en charge aux HSH, aux professionnelles du sexe et leurs clients. Elle a adapté ses horaires d'ouverture et fonctionne entre 16h et 24h du mardi au samedi.

En Côte d'Ivoire, il s'agissait de la Clinique Confiance de l'Association Espace Confiance, créée en 1994. La Clinique Confiance a vu le jour en 2004 et cible spécifiquement les HSH, les professionnels du sexe et leurs partenaires, les usagers de drogues ainsi que les usagers de drogues injectables. Il y est offert des services de dépistage, de prévention et de prise en charge du VIH.



Au Burkina Faso, il s'agissait du Centre Oasis de l'Association African Solidarité (AAS). Créée en 1993, AAS est l'une des premières structures communautaires de lutte contre le VIH au Burkina à offrir une prise en charge globale du VIH à la population générale et aux orphelins et enfants vulnérables (OEV) du VIH. Progressivement, elle a diversifié son paquet de services et ses cibles et offre depuis 2008 des services de dépistage, de prévention et de traitement du VIH aux populations clés (HSH et professionnelles du sexe). Ses activités de lutte contre le VIH auprès des HSH ont débuté grâce au leadership de ses membres et à une collaboration internationale, notamment avec Sidaction et AIDES.

Au Togo, il s'agissait du Centre Lucia de l'Association Espoir et Vie Togo (EVT). Cette clinique qui a vu le jour en 1995 en même temps que l'Association a d'abord offert des services à la population générale vivant avec le VIH. Ensuite depuis 2008, sous l'impulsion de ses membres et de certains HSH vivant avec le VIH, elle rajouté à son offre de services des activités de dépistage, de prévention et de prise en charge du VIH pour les HSH et les professionnels du sexe.



Photographies des quatre cliniques communautaires, sites du projet CohMSM.

#### 3.1.4. Recrutement des participants de l'étude

Certains participants de l'étude ont été recrutés parmi les HSH qui connaissaient et fréquentaient déjà les sites de l'étude. D'autres l'ont été grâce aux réseaux des pairs-éducateurs de l'étude et/ou d'autres leaders HSH. L'information de la tenue de l'étude a été véhiculée dans la communauté HSH via les pairs-éducateurs de l'étude, les participants à l'étude, les leaders HSH et par l'intermédiaire des réseaux sociaux.

Le projet CohMSM avait pour objectif de recruter un total de cinq cents (500) HSH séronégatifs pour le VIH et deux cents (200) HSH séropositifs pour le VIH selon le quota suivant dans les différents sites :

- Bamako : 200 séronégatifs et 50 séropositifs ;
- Abidjan : 100 séronégatifs et 50 séropositifs ;

- Ouagadougou : 100 séronégatifs et 50 séropositifs ;
- Lomé : 100 séronégatifs et 50 séropositifs.

La taille de l'échantillon des HSH séronégatifs a été fixée à 500 en fonction du nombre de HSH recrutés dans le contrat d'initiation de CohMSM (358 dont 319 séronégatifs), des données d'activités des sites de l'étude et de la situation des HSH dans les 4 villes hôtes du projet. En plus, l'échantillon de 500 participants permettait d'évaluer avec une bonne précision ( $\pm 5\%$ ) les proportions (par exemple, la proportion des visites ou des tests de dépistage réalisés) même si celles-ci sont de 50 % (Tableau 2).

Tableau 2. Nombre de sujets nécessaires pour évaluer des proportions avec une précision de 5%.

Proportion (%)	Nombre de sujets nécessaires
10	138
25	288
50	384
75	288
90	138

De même, l'échantillon de 500 participants permettait de mesurer un changement de 10 % d'une proportion au cours de l'étude (par exemple, la fréquence d'utilisation des préservatifs) avec une puissance de 90 %, une erreur de première espèce  $\alpha$  de 5 % et une hypothèse de corrélation des données de 0,2 (Tableau 3).

Tableau 3. Nombre de sujets nécessaire pour évaluer un changement de 10 % d'une proportion au cours de l'étude avec une puissance de 90 % et une erreur de première espèce  $\alpha$  de 5 %.

Evolution de la proportion (%)	Nombre de sujets nécessaires
10 à 20	219
20 à 30	319
30 à 40	385
40 à 50	419
50 à 60	419
60 à 70	385
70 à 80	319
80 à 90	219

Le nombre de HSH séropositifs à recruter a été fixé à 200 (cas prévalents) en fonction des données d'activités des sites de l'étude, de la situation des HSH dans les 4 villes hôtes du projet. En outre, sur la base des taux d'incidence observés pendant le contrat d'initiation de CohMSM (3,4 pour 100 personne-années) et dans une cohorte kenyane (8,6 pour 100 personne-années), entre 40 à 110 séroconversions au VIH étaient attendues au cours de l'étude (cas incidents), d'où un total de 240 à 310 HSH séropositifs à suivre dans l'étude [184]. Ce nombre permettait d'évaluer avec une précision satisfaisante la proportion des visites réalisées ou celle des patients initiant le traitement ARV (estimées à plus de 80 %) ainsi que de décrire l'observance et la réponse au traitement ARV.

Les critères d'inclusion dans le projet étaient :

- Tout homme âgé d'au moins 18 ans
- Rapportant au moins un rapport sexuel anal (actif ou passif) avec un autre homme au cours des trois derniers mois
- Séronégatif au VIH ou découvrant sa séropositivité
- Acceptant de participer et signant le formulaire de consentement éclairé.
- Les critères de non inclusion concernaient tout homme ayant :

- Un antécédent de traitement antirétroviral (hors prophylaxie pré ou post-exposition)
- Participant déjà à une autre étude biomédicale et/ou comportementale sur le VIH et les IST
- Une déficience rendant difficile voire impossible sa participation à l'étude ou la compréhension de l'information qui lui est délivrée
- Un motif de non-respect prévisible du protocole (éloignement géographique ou tout autre motif).

### 3.1.5. Description de l'intervention

A l'inclusion dans le projet, les participants faisaient l'objet du dépistage du test VIH, d'un examen clinique, du dépistage de la syphilis, des hépatites B et C, de la distribution de gels et de préservatifs, et d'un recueil de données socio-comportementales. En outre, il était proposé une vaccination contre l'hépatite B aux participants éligibles, une référence vers les structures nationales de prise en charge pour les participants positifs aux hépatites B et/ou C (Figure 8).

Tous les participants inclus bénéficiaient d'une offre commune de suivi trimestriel. Elle était faite d'un examen clinique, du diagnostic et du traitement des IST par l'approche syndromique, d'une distribution de gels et de préservatifs, d'un accompagnement personnalisé par les pairs-éducateurs. Les participants séronégatifs au VIH bénéficiaient en plus d'un test de dépistage du VIH à chaque visite trimestrielle, de conseils de prévention dont la prophylaxie post-exposition en cas de prise de risque (accident d'exposition aux liquides biologiques). Les participants découvrant leur séropositivité au VIH lors du suivi se voyaient proposer une initiation immédiate du traitement ARV et un suivi trimestriel. Il était possible pour tout participant de réaliser une visite médicale pour un motif quelconque en dehors de celle trimestrielle prévue.

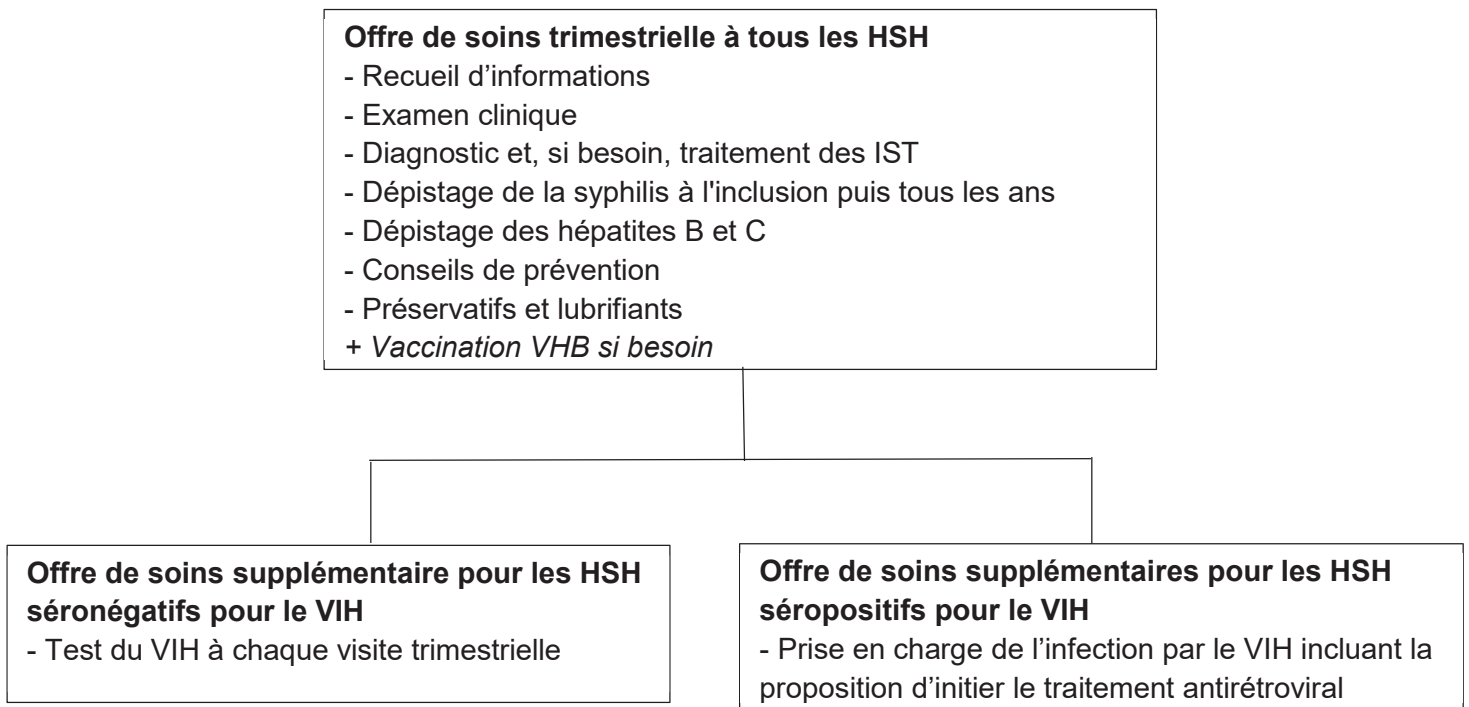


Figure 8. Description de l'intervention dans le projet CohMSM.

En plus, un SMS de rappel était envoyé aux participants qui étaient en retard de leur rendez-vous dans un délai de quinze (15) jours. Dans le cas où les visites n'avaient toujours pas été effectuées dans un délai d'un mois, les participants étaient contactés par téléphone ou visités (avec leur autorisation préalable). Les frais de transport étaient remboursés à hauteur de 3000 F CFA (environ 5 euros) pour chaque visite trimestrielle réalisée.

### 3.1.6. Recueil des données de l'étude

Les données médicales et biologiques étaient recueillies dans un cahier observation standardisé (en format papier avec double carbone) par les médecins des sites à l'occasion des visites médicales. Les fiches sur lesquelles les données médico-biologiques étaient recueillies étaient transmises par le médecin à l'assistant de recherche (AR), les feuilles de carbone restaient dans le cahier chez le médecin. Les données étaient ensuite saisies par l'AR sur un ordinateur dédié avec un contrôle automatique des données à la saisie. Elles étaient ensuite automatiquement et

quotidiennement transférées vers un serveur à TransVIHMI. Pour garantir la qualité des données, un programme informatique de contrôle régulier des données permettait de détecter les incohérences. Elles étaient ensuite envoyées vers les sites respectifs pour correction.

Les données socio-comportementales étaient recueillies via un questionnaire administré tous les 6 mois par des assistants de recherche en face-à-face avec les participants. Elles étaient directement recueillies dans un ordinateur dédié et étaient transférées automatiquement et quotidiennement vers un serveur à SESSTIM. Leur qualité était assurée par un programme automatique et interactif de contrôle de données.

### 3.2. Contribution personnelle

J'ai été approché en février 2014 par Christian Laurent pour le projet CohMSM. J'ai ainsi été associé à la définition des objectifs, à la rédaction du protocole de l'étude et à sa soumission au comité d'éthique du Burkina Faso.

Le projet ayant commencé en février 2016 sur le site du Burkina, j'y ai d'abord travaillé en tant que Médecin chargé du recrutement et du suivi des participants, du recueil des données médicales et biologiques. En outre, j'ai assuré en lien avec le Pr Nicolas Meda la co-coordination pays pendant une année. A partir de février 2017, après la nomination de ce dernier pour des fonctions ministérielles, j'ai, sous sa recommandation, été promu au poste de coordinateur national. J'ai alors travaillé en tant que Médecin et Coordinateur jusqu'en octobre 2018, date de début de mon travail de thèse. Pendant le déroulement du projet CohMSM, mon rôle a aussi été d'assurer la bonne conduite du projet suivant le protocole de l'étude, le contrôle de la qualité des données cliniques et biologiques et le lien avec les autorités locales de lutte contre le VIH. J'ai ainsi réalisé plusieurs réunions avec les autorités nationales de la lutte contre le VIH du Burkina Faso dont celle sur la restitution des résultats du projet.

Avant de débiter mon travail de thèse, j'ai analysé et valorisé des données du projet qui ont permis de documenter la prévalence de l'hépatite B et les facteurs ainsi que l'acceptabilité de la vaccination chez des HSH en Afrique de l'Ouest.

### 3.3. Financement et conditions de réalisation du travail de thèse

J'ai été bénéficiaire d'une allocation de recherche doctorale de l'ANRS | MIE (ANRS 12324 – B99) pour une durée de trois ans. L'enveloppe financière a été gérée par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Dans le cadre de mes travaux de recherche, j'ai effectué des séjours alternés entre Montpellier (Unité TransVIHMI, IRD) et Ouagadougou (Centre de Recherche Internationale pour la Santé, Université de Ouagadougou (CRIS/UO)).

#### 3.3.1. Equipes d'accueil pour le travail de thèse

##### 3.3.1.1. Unité TransVIHMI, IRD UMI 233, INSERM U1175 et Université de Montpellier

TransVIHMI « Recherches Translationnelles sur le VIH et les Maladies Infectieuses Endémiques et Emergentes » est une unité de recherche pluridisciplinaire reconnue sur le plan international. Elle est le fruit de l'évolution successive du laboratoire Rétrovirus de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM) en 1994, de l'Unité de Recherche (UR) 36 en 2001, et de l'Unité Mixte de Recherche (UMR 145) en 2005. En 2011, elle est créée et devenue internationale (UMI 233) par sa collaboration avec les Universités de Yaoundé 1 (Cameroun) et Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal). Depuis 2015, elle est sous la tutelle de l'INSERM, de l'Université de Montpellier 1, et de l'IRD. L'unité est dirigée par le Professeur Eric Delaporte, son adjointe est Maryline Bonnet.

L'unité TransVIHMI est structurée en trois équipes disciplinaires interagissant autour de champs thématiques communs selon trois axes : l'agent infectieux, l'hôte, l'environnement dont l'interaction fait l'importance d'une maladie infectieuse. Ses interventions de recherche se font selon l'approche « *One Health* », développée au sein de l'équipe depuis plusieurs années.

- L'équipe 1 « Diversité génétique, Résistance, Emergence à l'interface homme/faune sauvage » dont l'orientation générale est la virologie et la mycologie. Elle aborde les thématiques du VIH, d'Ebola et des autres émergences virales. Elle s'intéresse également aux infections mycosiques et parasitaires liées au VIH.



- L'équipe 2 « Prévention et prise en charge des maladies infectieuses » avec pour orientation générale la recherche clinique et celle en santé publique. Elle s'intéresse au VIH et autres infections virales, à la tuberculose et autres infections bactériennes et aux maladies tropicales négligées. La plateforme de méthodologie, de biostatistique et de gestion des données fait partie de cette équipe. Je suis doctorant dans cette équipe.
- L'équipe 3 « Cultures locales et santé globale » dont l'orientation disciplinaire générale est l'anthropologie de la santé.

En plus, l'unité est structurée avec deux laboratoires mixtes internationaux (LMI) labellisés par l'IRD, l'un en Guinée au Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie de Guinée, le CERFIG (LMI RESPIRE) et l'autre en République Démocratique du Congo, à l'INRB de Kinshasa et au Cameroun au CREMER de Yaoundé (LMI « PréVIHMI »). Elle est également structurée avec une Jeune Equipe associé à l'IRD (JEAI) à Dakar. Enfin, l'unité assure la coordination Nord de deux sites ANRS de recherche, au Sénégal et au Cameroun.

### 3.3.1.2. Centre de Recherche internationale pour la Santé, Université de Ouagadougou, Site ANRS du Burkina Faso

Le Centre de Recherche Internationale pour la Santé, Université de Ouagadougou (CRIS/UO) est une structure de recherche et de formation créée en octobre 2009 et dirigée par le Professeur Mamadou Sawadogo. Le CRIS/UO est une des institutions de l'Université de Ouagadougou, qui a pour ambition de catalyser l'émergence d'une plateforme de recherche internationale pour la santé à l'Université de Ouagadougou.

Il regroupe des équipes d'enseignants et de chercheurs :

- du réseau du Site Burkina de l'ANRS dont les coordonnateurs sud et nord sont le Docteur Drane Kania (Centre Muraz) et le Professeur Philippe Van de Perre (Université de Montpellier 1),
- du Master professionnel d'épidémiologie d'intervention, créé et mis en œuvre en partenariat entre l'Université de Ouagadougou, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le Réseau Africain des épidémiologistes (AFNET) et le Center for Diseases Control (CDC) d'Atlanta,
- du Master Santé Publique de l'Université de Ouagadougou

- des laboratoires de Biochimie/Hématologie/Immunologie et de Bactériologie-Virologie de l'Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé (UFR/SDS) de l'Université de Ouagadougou.

En dehors des structures spécifiques de l'Université de Ouagadougou, au niveau national, les équipes du CRIS/UO mènent des activités de recherche en partenariat avec le Centre de Recherche en Santé de Nouna, le Centre Muraz de Bobo Dioulasso et le Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme de Ouagadougou.

Du point de vue des activités de recherche, les thématiques majeures mises en œuvre actuellement sont :

- les recherches sur le VIH/sida et la santé internationale qui couvrent plusieurs domaines prioritaires de santé publique liés à ce fléau mondial ;
- les recherches sur l'environnement, la nutrition, la santé sexuelle et reproductive, les maladies émergentes et ré-émergentes.

L'objectif du CRIS/UO est également de former des jeunes professionnels de santé à la recherche médicale, notamment avec l'appui de l'ISPED, à Bordeaux et récemment en partenariat avec l'Université de Montpellier.

#### **4. Résultats des travaux de thèse**

4.1. Dépister : le suivi préventif trimestriel incluant le dépistage du VIH est-il acceptable pour des HSH séronégatifs en Afrique de l'Ouest et quel est son effet sur l'incidence du VIH ?

En Afrique de l'Ouest, les HSH sont reconnus comme une population clé pour l'infection par le VIH. Depuis 2010, les recommandations internationales de lutte contre le VIH encouragent les décideurs en santé à leur proposer des programmes de prévention et de prise en charge adaptés afin d'impacter positivement la dynamique de l'épidémie du VIH.

Dans notre travail, nos résultats montrent qu'un suivi préventif trimestriel incluant le dépistage du VIH est acceptable par les HSH vivant en Afrique de l'Ouest. Cela est facilité par le fait que l'offre de services se déroule dans un milieu communautaire en associant des pairs-éducateurs. En conséquence, une telle offre pourrait d'une part aider à augmenter la proportion de HSH qui connaît son statut VIH, et d'autre part

permettre la détection précoce de personnes qui s'infectent par le VIH. Cependant, la proportion de visites réalisées décroît significativement au cours du suivi. En plus, il existe selon les sites d'étude une différence d'observance au suivi préventif trimestriel. Le suivi préventif trimestriel n'a pas d'effet sur la réduction de l'incidence du VIH, d'où la nécessité et l'urgence de la renforcer par la PrEP.

***Article publié dans BMC Public Health.***

RESEARCH ARTICLE

Open Access



# Adherence to quarterly HIV prevention services and its impact on HIV incidence in men who have sex with men in West Africa (CohMSM ANRS 12324 – Expertise France)

Ter Tiero Elias Dah<sup>1,2,3\*</sup> , Issifou Yaya<sup>2</sup>, Luis Sagaon-Teysier<sup>4</sup>, Alou Coulibaly<sup>5</sup>, Malan Jean-Baptiste Kouamé<sup>6</sup>, Mawuényégan Kouamivi Agboyibor<sup>7</sup>, Kader Maiga<sup>5</sup>, Issa Traoré<sup>1</sup>, Marion Mora<sup>4</sup>, Paméla Palvadeau<sup>8</sup>, Daniela Rojas-Castro<sup>8</sup>, Fodié Diallo<sup>5</sup>, Ephrem Mensah<sup>7</sup>, Camille Anoma<sup>6</sup>, Bintou Dembélé Keita<sup>5</sup>, Bruno Spire<sup>4</sup>, and Christian Laurent<sup>2</sup> on behalf of the CohMSM Study Group

## Abstract

**Background:** Access to tailored HIV prevention services remains limited for West African MSM. We assessed adherence to quarterly HIV prevention services and its impact on HIV incidence in MSM followed up in four cities in Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, and Togo.

**Methods:** We performed a prospective cohort study between 2015 and 2018. HIV-negative MSM aged over 18 benefited from quarterly medical visits which included a clinical examination, HIV testing, screening and treatment for other sexually transmitted infections, peer-led counselling and support, and the provision of condoms and lubricants. Determinants of adherence to quarterly follow-up visits and incident HIV infections were identified using generalized estimating equation models and Cox proportional hazard models, respectively.

**Results:** 618 MSM were followed up for a median time of 20.0 months (interquartile range 15.2–26.3). Overall adherence to quarterly follow-up visits was 76.5% (95% confidence interval [CI] 75.1–77.8), ranging from 66.8% in Abidjan to 87.3% in Lomé ( $p < 0.001$ ). 78 incident HIV infections occurred during a total follow-up time of 780.8 person-years, giving an overall incidence of 10.0 per 100 person-years (95% CI 8.0–12.5). Adherence to quarterly follow-up visits was not associated with the risk of incident HIV infection (adjusted hazard ratio 0.80, 95% CI 0.44–1.44,  $p = 0.545$ ).

**Conclusions:** Strengthening HIV prevention services among MSM in West Africa, including the use of PrEP, will be critical for controlling the epidemic, not only in this key population but also in the general population. Quarterly follow-up of MSM, which is essential for PrEP delivery, appears feasible.

**Trial registration:** ClinicalTrials.gov, number [NCT02626286](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT02626286) (December 10, 2015).

**Keywords:** HIV, Prevention, Incidence, MSM, Africa

\* Correspondence: [tertiero81@yahoo.fr](mailto:tertiero81@yahoo.fr)

<sup>1</sup>Association African Solidarité, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>2</sup>TransVIHMI, Univ Montpellier, Inserm, IRD, Montpellier, France

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



© The Author(s). 2021 **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.

## Background

Men who have sex with men (MSM) are disproportionately affected by HIV in Africa and elsewhere [1–3]. In 2018, their risk of acquiring HIV was 22 times higher than that of all male adults. In Western and Central Africa, the HIV epidemic is concentrated in key populations (including MSM, sex workers, and people who inject drugs), which together with their sexual partners represented 64% of all new HIV infections in 2018 [4]. Furthermore, median HIV prevalence in 16 West African countries was 13.7% among MSM compared with 1.5% in the general population. In addition, HIV infection in African MSM contributes to the dynamic of the epidemic [5, 6] because 50–90% of MSM also have sex with women [7, 8].

Since the early 2010s, the World Health Organization (WHO) has recommended targeting MSM as part of the response to the HIV epidemic [9, 10]. More specifically, recommendations encourage healthcare decision-makers to promote routine HIV testing and counselling in this population. MSM are also encouraged to perform HIV retesting at least annually and every three months if they engage in high-risk sexual behaviours. Since 2014, the WHO has also recommended developing comprehensive prevention and care services which not only include the abovementioned HIV testing and counselling but also pre-exposure prophylaxis (PrEP), linkage and enrolment in care, HIV treatment and care, prevention and management of co-infections and other co-morbidities, as well as sexual and reproductive health interventions [11].

Risk factors for HIV acquisition in MSM include high per-act transmission probability of receptive anal sex, high rate of sexually transmitted infections (STI), high frequency of condomless anal sex, high number of male partners, and involvement in large sexual networks [2, 12, 13]. Moreover, MSM in Africa face social and legal barriers (i.e., homophobia, stigmatization, discrimination, violence, and penalization of same-sex relationships) that hinder their access to HIV prevention and care services [14, 15]. Unfortunately, HIV services tailored to their needs are limited and are mostly offered by community-based organizations [16, 17]. Furthermore, in general, HIV-negative MSM come to prevention services when they have a health need (e.g., STI) or for specific needs (e.g., condoms and lubricants).

The CohMSM study was designed to assess the feasibility and interest of implementing quarterly HIV prevention and care services in MSM in West Africa. In the present analysis, we assessed adherence to quarterly prevention services and its impact on HIV incidence in MSM followed up in four West African countries. Our study hypothesis was that high adherence to quarterly prevention services would be associated with lower HIV incidence.

## Methods

### Study design, setting and participants

A prospective cohort study was performed between June 2015 and January 2018 in Abidjan (Côte d'Ivoire), Bamako (Mali), Lomé (Togo), and Ouagadougou (Burkina Faso). MSM were enrolled and followed up in community-based clinics already providing MSM-specific prevention, care, and support (*Clinique de Con fiance* in Abidjan, *Clinique des Halles* in Bamako, *Centre Lucia* in Lomé, and *Centre Oasis* in Ouagadougou). MSM were eligible if they were aged 18 or over, reported at least one episode of anal intercourse with another man in the previous three months, and were HIV negative (status confirmed at study enrolment). At enrolment and during the quarterly follow-up visits, participants benefited from a clinical examination, HIV testing, screening and treatment for other STI, personalized peer-led counselling and support, and the provision of condoms and lubricants. PrEP was not available. MSM who seroconverted during follow-up were invited to initiate antiretroviral therapy (ART) immediately. Participants could also attend the clinics at any time according to their needs. All services were free of charge. Participants were compensated 3000 Francs CFA (approximately US\$5) for transport costs for each scheduled follow-up visit. Socio-demographic and behavioural data were collected at enrolment and every six months thereafter using a standardized face-to-face questionnaire administered by trained research assistants. Finally, with their consent, peer-educators could contact the participants by phone if they were 15 days late for their scheduled visits. The study was discontinued when PrEP was added to the CohMSM cohort. Specifically, the study was performed from June 2015 to January 2018 in Bamako, from October 2015 to January 2018 in Abidjan, from February 2016 to November 2017 in Ouagadougou, and from June 2016 to November 2017 in Lomé.

### Laboratory procedures

Screening for HIV was performed according to national algorithms [18–21]. All four study cities first used the Determine HIV 1/2 assay (Abbott Laboratories, Chiba, Japan). Positive results were confirmed using the Bioline HIV-1/2 3.0 assay (SD, Gyeonggi-do, Republic of Korea) in Abidjan, Bamako, and Ouagadougou, or the First Response HIV-1/2 assay (Premier Medical Corporation, Mumbai, India) in Lomé. Samples with discordant results were tested a third time using the HIV 1/2 Stat-Pak assay (Chembio Diagnostics, New York, USA) in Abidjan, the First Response HIV-1/2 assay (Premier Medical Corporation, Mumbai, India) in Bamako, the Inno-Lia HIV I/II Score assay (Fujirebio, Zwijnaarde, Belgium) in Lomé, or a Western Blot assay in Ouagadougou.

## Outcomes

### *Adherence to quarterly follow-up visits*

Adherence to quarterly follow-up visits was defined as the proportion of scheduled visits which MSM actually attended (i.e., the number of attended visits divided by the number of scheduled visits). A visit was considered attended when it was carried out at the scheduled date plus or minus 45 days [22]. The period of participation for each participant (hereafter called “observation time”) ended at study discontinuation, first HIV positive screening test, or death.

### *HIV incidence*

Incident HIV infection was defined as a HIV infection detected during follow-up. The date of HIV infection was estimated as the midpoint between the date of the last negative screening test and the date of the first positive one. HIV incidence was calculated per 100 person-years. Follow-up time was calculated from enrolment to HIV infection or the last participant’s HIV screening test.

### *Explanatory variables*

Potential explanatory variables considered in this analysis included: i) socio-demographic characteristics: city, age, education (primary school or higher versus never attended school or koranic school), marital status (married or in free union versus single/divorced/separated/widowed), ii) psychosocial characteristics: self-defined sexual orientation (homosexual or gay/heterosexual/bisexual versus transsexual/transgender), self-identified gender (much more a woman/both a man and a woman/neither man nor woman versus a man or a boy), sexual attraction (to men and women/to women versus to men), received psychological support (yes versus no); iii) sexual behaviours in the previous 6 months: condom use during insertive anal sex (inconsistent, no insertive anal sex versus consistent), condom use during receptive anal sex (inconsistent, no receptive anal sex versus consistent), received payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners (sometimes, always versus never), provided payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners (sometimes, always versus never), number of male sexual partners (1–5 versus  $\geq 6$ ); iv) clinical data: history of HIV screening (no versus yes), STI (other than HIV) symptoms (yes versus no).

### *Statistical analysis*

Adherence to quarterly follow-up visits was calculated overall and according to each study city. The 95% confidence intervals (CI) of adherence were computed using the binomial method. The evolution of adherence during follow-up was assessed using the  $\chi^2$  test for trend.

Determinants of adherence to quarterly follow-up visits were identified using generalized estimating equation models which provide population-averaged estimates while controlling for the correlation of repeated measures for the same individual. Independent variables associated with adherence with a  $p$ -value  $< 0.20$  in univariate analyses were selected for the complete multivariate model. A backward elimination procedure based on the quasi-likelihood Akaike’s information criterion was used to determine the final multivariate model.

Cumulative hazards of incident HIV infections were estimated by Kaplan-Meier survival curves and compared between the study cities using the log-rank test. Given the fact that the proportional hazards hypothesis using the Schoenfeld residuals was verified for the most important covariates (i.e., adherence to quarterly follow-up visits and study city), the determinants of incident HIV infections were investigated using Cox regression models. Independent variables associated with incident HIV infections with a  $p$ -value  $< 0.20$  in univariate analyses were specified in the complete multivariate model. A manual backward selection based on the log-likelihood method was used to determine the final multivariate model.

For the analyses of both outcomes, we used time-constant and time-dependent variables. The former were collected at enrolment and included the study city, age, educational level, marital status, and history of HIV screening. The latter included self-defined sexual orientation, self-identified gender, sexual attraction, condom use, sexual behaviours, psychological support, and STI (i.e., other than HIV) symptoms.

For all calculations, statistical significance was defined with a  $p$ -value  $< 0.05$ . All statistical analyses were performed using Stata software (version 15; Stata Corp LP, College Station, Texas). The CohMSM study is registered with ClinicalTrials.gov, number NCT02626286).

## Results

### *Characteristics of participants*

A total of 618 HIV-negative MSM were enrolled: 249 (40.3%) in Bamako, 133 (21.5%) in Abidjan, 121 (19.6%) in Ouagadougou, and 115 (18.6%) in Lomé. Their baseline characteristics are described in Table 1. Median age was 23.7 years (interquartile range [IQR] 21.2–27.0). Three hundred and thirty-six (54.5%) participants self-defined as bisexual, and 230 (37.3%) as homosexual/gay. A total of 354 (57.4%) participants self-identified as a man/boy, and 219 (43.6%) as both a man and a woman. The majority of participants ( $n = 319$ , 51.8%) were sexually attracted to men. With regard to STI risky behaviours in the previous six months, 185 (30.3%) participants reported inconsistent condom use during insertive anal sex, 206 (33.7%) reported inconsistent

**Table 1** Baseline characteristics of the 618 MSM participants

	All (N = 618)			Bamako (N = 249)			Abidjan (N = 133)			Ouagadougou (N = 121)			Lomé (N = 115)			P
	N	n	(%)	N	n	(%)	N	n	(%)	N	n	(%)	N	n	(%)	
<b>Age (years)<sup>a</sup></b>	618	23.7	(21.2–27.0)	249	23.4	(21.1–26.3)	133	24.4	(22.1–27.7)	121	23.2	(20.9–26.6)	115	23.6	(20.3–27.3)	0.031
≤ 25		388	(62.8%)		166	(66.7%)		74	(55.6%)		82	(67.8%)		66	(57.4%)	0.065
<b>Educational level</b>	562			227			122			109			104			< 0.001
Never attended school/Koranic		19	(3.4%)		11	(5.4%)		5	(4.1%)		3	(2.7%)		0	–	
Primary school		72	(12.8%)		48	(20.5%)		6	(4.9%)		10	(9.2%)		7	(7.7%)	
Secondary school		250	(44.5%)		88	(36.6%)		44	(36.1%)		60	(55.1%)		58	(55.8%)	
University		221	(39.3%)		80	(37.5%)		67	(54.9%)		36	(33.0%)		38	(36.5%)	
<b>Marital status</b>	562			227			122			109			104			< 0.001
Married/free union		100	(17.8%)		20	(8.8%)		64	(52.4%)		9	(8.3%)		7	(6.8%)	
Single/divorced/separated/widowed		462	(82.2%)		207	(91.2%)		58	(47.6%)		100	(91.7%)		97	(92.2%)	
<b>Self-defined sexual orientation</b>	598			248			131			105			114			< 0.001
Homosexual/gay		230	(38.5%)		70	(28.2%)		54	(41.2%)		41	(39.1%)		65	(57.0%)	
Heterosexual		13	(2.2%)		2	(0.8%)		1	(0.8%)		3	(2.9%)		7	(6.1%)	
Transsexual/transgender		19	(3.2%)		15	(6.1%)		1	(0.8%)		1	(0.9%)		2	(1.7%)	
Bisexual		336	(56.2%)		161	(64.9%)		75	(53.2%)		60	(57.1%)		40	(35.1%)	
<b>Self-identified gender</b>	617			248			133			121			115			< 0.001
A man/a boy		354	(57.4%)		147	(59.3%)		61	(45.9%)		63	(52.1%)		83	(72.2%)	
Both a man and a woman		179	(29.0%)		67	(27.0%)		45	(33.8%)		43	(35.5%)		24	(20.9%)	
Much more a woman		75	(12.1%)		32	(12.9%)		27	(20.3%)		8	(6.6%)		8	(7.0%)	
Neither man nor woman		9	(1.5%)		2	(0.8)		0	–		7	(5.8%)		0	–	
<b>Sexual attraction</b>	617			248			133			121			115			< 0.001
To men		319	(51.8%)		92	(37.1%)		86	(64.7%)		60	(49.6%)		81	(70.4%)	
To men and women		269	(43.6%)		151	(60.9%)		40	(30.1%)		53	(43.8%)		25	(21.7%)	
To women		29	(4.7%)		5	(2.0%)		7	(5.3%)		8	(6.6%)		9	(7.87%)	
<b>Condom use during insertive anal sex<sup>b</sup></b>	610			245			130			121			114			< 0.001
Consistent		190	(31.2%)		72	(29.4%)		36	(27.7%)		46	(38.0%)		36	(31.5%)	
Inconsistent		185	(30.3%)		55	(22.4%)		42	(32.3%)		47	(38.9%)		41	(36.0%)	
No insertive anal sex		237	(38.5%)		118	(48.2%)		52	(40.0%)		28	(23.1%)		37	(32.5%)	
<b>Condom use during receptive anal sex<sup>b</sup></b>	611			246			130			121			114			0.278
Consistent		168	(27.5%)		73	(29.7%)		29	(22.3%)		34	(28.1%)		32	(28.1%)	
Inconsistent		206	(33.7%)		79	(32.1%)		56	(43.1%)		35	(28.9%)		36	(31.6%)	
No receptive anal sex		237	(38.8%)		94	(38.2%)		45	(35.6%)		52	(43.0%)		46	(40.3%)	
<b>Received payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners<sup>c</sup></b>	611			246			130			121			114			0.144
Never		417	(68.2%)		157	(63.8%)		94	(72.3%)		90	(74.4%)		76	(66.7%)	
Sometimes/always		194	(38.8%)		89	(36.1%)		36	(27.7%)		31	(25.6%)		38	(33.3%)	
<b>Provided payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners<sup>c</sup></b>	611			246			130			121			114			0.055
Never		540	(88.4%)		214	(87.0%)		122	(93.8%)		109	(90.1%)		96	(83.3%)	
Sometimes/always		71	(11.6%)		32	(13.0%)		8	(6.2%)		12	(9.9%)		19	(16.7%)	

**Table 1** Baseline characteristics of the 618 MSM participants (Continued)

	All (N = 618)			Bamako (N = 249)			Abidjan (N = 133)			Ouagadougou (N = 121)			Lomé (N = 115)			P
	N	n	(%)	N	n	(%)	N	n	(%)	N	n	(%)	N	n	(%)	
<b>Group sex with male partners<sup>b</sup></b>	611			246			130			121			114			< 0.001
Never		456	(74.6%)		197	(80.1%)		82	(63.1%)		82	(67.8%)		95	(83.3%)	
Once		75	(12.3%)		21	(8.5%)		20	(15.4%)		23	(19.0%)		11	(9.7%)	
Twice or more		80	(13.1%)		28	(11.4%)		28	(21.5%)		16	(13.2%)		8	(7.0%)	
<b>Number of male sexual partners<sup>b</sup></b>	612			247			130			121			114			< 0.001
1		187	(30.5%)		92	(37.2%)		31	(23.8%)		28	(23.1%)		36	(31.6%)	
2–5		351	(57.3%)		130	(52.6%)		71	(54.6%)		82	(67.8%)		68	(59.7%)	
6–10		54	(8.8%)		18	(7.3%)		20	(14.4%)		9	(7.4%)		7	(6.1%)	
> 10		20	(3.3%)		7	(2.8%)		8	(6.2%)		2	(1.7%)		3	(2.6%)	
<b>Received psychological support</b>	512	382	(74.6%)	211	147	(69.7%)	113	90	(79.6%)	89	67	(75.3%)	99	78	(78.8%)	0.171
<b>History of HIV screening</b>	618	532	(86.1%)	249	218	(87.6%)	133	113	(85.0%)	121	96	(79.3%)	115	105	(91.3%)	0.054
<b>STI (other than HIV) symptoms</b>	618	78	(12.6%)	249	13	(5.2%)	133	17	(12.8%)	121	37	(30.6%)	115	11	(9.6%)	< 0.001

<sup>a</sup> Median (interquartile range)

<sup>b</sup> During the previous 6 months

condom use during receptive anal sex, and 194 (38.8%) received payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners. A large majority of participants ( $n = 532$ , 86.1%) had already been tested for HIV before study enrolment. Seventy-eight (12.6%) participants had at least one STI symptom (urethral or anal discharge, genital or anal ulceration, or condyloma) at enrolment.

#### Adherence to quarterly follow-up visits

Overall adherence to quarterly HIV prevention follow-up visits was 76.5% (95% confidence interval [CI] 75.1–77.8) over a median observation time of 20.0 months (IQR 15.2–26.3). Fifty-one participants (8.3%) never attended the clinics after the enrolment visit, and an additional 52 (8.4%) did not attend at least their last two scheduled follow-up visits. Two other participants died from unknown reasons. Specifically, adherence to quarterly follow-up visits was 87.3% (95% CI 84.0–90.1) over a median observation time of 15.8 months (IQR 14.7–16.6) in Lomé, 78.9% (95% CI 77.0–80.7) over 26.9 months (IQR 21.4–29.3) in Bamako, 73.2% (95% CI 69.4–76.5) over 17.3 months (IQR 14.0–19.5) in Ouagadougou, and 66.8% (95% CI 63.4–70.0) over 23.8 months (IQR 13.1–25.8) in Abidjan.

Adherence to quarterly follow-up visits was highest at month 3 (82.2%) and lowest at month 24 (64.5%; Fig. 1). Overall, it decreased significantly over time ( $p < 0.001$ ). The decrease was significant in Bamako and Abidjan ( $p < 0.001$  for both) but not in Ouagadougou ( $p = 0.887$ ) and Lomé ( $p = 0.730$ ).

In multivariate analysis including observation time, adherence to quarterly follow-up visits was significantly

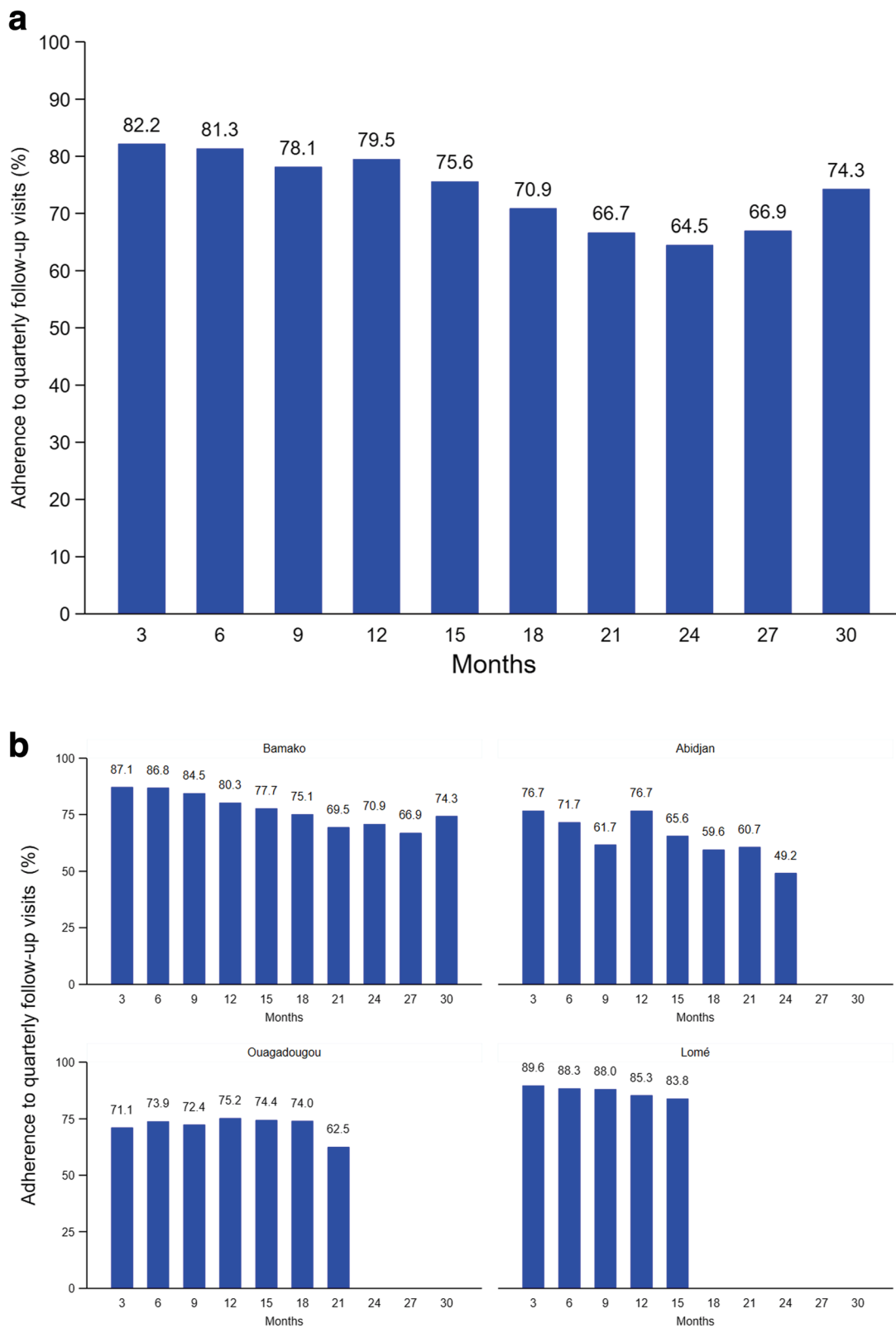
higher in Bamako (adjusted coefficient [ $a\beta$ ] 0.17, 95% CI 0.11; 0.22,  $p < 0.001$ ) and Lomé ( $a\beta$  0.15, 95% CI 0.08; 0.21,  $p < 0.001$ ), but not in Ouagadougou ( $a\beta$  0.05, 95% CI -0.01; 0.12,  $p = 0.107$ ), than in Abidjan (Table 2). Multivariate analysis also confirmed that adherence decreased with time ( $a\beta - 0.01$  per 1-month increase, 95% CI -0.02; -0.01,  $p < 0.001$ ). Adherence was not associated with any other participant characteristic.

#### HIV incidence

Seventy-eight participants seroconverted over a total follow-up time of 780.8 person-years, giving an overall HIV incidence of 10.0 per 100 person-years (95% CI 8.0–12.5). Incident HIV infections occurred after a median time of 7.8 months (IQR 3.4–13.5). HIV incidence was 14.4 per 100 person-years (95% CI 9.6–21.7) in Abidjan, 10.2 per 100 person-years (95% CI 5.7–18.5) in Lomé, 9.0 per 100 person-years (95% CI 6.5–12.5) in Bamako, and 7.3 per 100 person-years (95% CI 3.8–14.0) in Ouagadougou. The time of incident HIV infections did not differ significantly between the study cities ( $p = 0.257$ ; Fig. 2).

Table 3 shows HIV incidence according to participant characteristics. The risk of incident HIV infection was not significantly associated with adherence to quarterly follow-up visits in either univariate (hazard ratio [HR] 0.69, 95% CI 0.39–1.23,  $p = 0.209$ ) or multivariate analysis (adjusted hazard ratio [aHR] 0.80, 95% CI 0.44–1.44,  $p = 0.545$ ). However, it was significantly higher in participants who did not consistently use condoms during insertive anal sex (aHR 3.09, 95% CI 1.52–6.32,  $p = 0.002$ ) and those who reported no insertive anal sex (aHR 3.77, 95% CI 1.90–7.50,  $p < 0.001$ ) in the previous





**Fig. 1** Adherence to quarterly follow-up visits (a) in all study cities (b) according to study city

**Table 2** Determinants of adherence to quarterly follow-up visits (generalized estimating equations regressions)

	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	$\beta$	95% CI	P	a $\beta$	95% CI	P
<b>City</b>						
Abidjan	Reference			Reference		
Bamako	0.13	0.10; 0.17	< 0.001	0.17	0.11; 0.22	< 0.001
Ouagadougou	0.10	0.06; 0.14	< 0.001	0.05	−0.01; 0.12	0.107
Lomé	0.21	0.17; 0.26	< 0.001	0.15	0.08; 0.21	< 0.001
<b>Observation time (per 1-month increase)</b>	− 0.01	− 0.01; − 0.007	< 0.001	−0.01	−0.02; − 0.01	< 0.001
<b>Age (years)</b>						
≤ 25	Reference					
> 25	−0.01	− 0.04; 0.01	0.288			
<b>Educational level</b>						
No school/Koranic	Reference					
Primary/secondary/university	−0.03	−0.07; 0.02	0.222			
<b>Marital status</b>						
Single/divorced/separated/widowed	Reference					
Married/free union	−0.02	− 0.04; 0.004	0.109			
<b>Self-defined sexual orientation</b>						
Transsexual/transgender	Reference					
Homosexual or gay/heterosexual/bisexual	0.009	−0.03; 0.04	0.620			
<b>Self-identified gender</b>						
A man/a boy	Reference					
Other	−0.001	−0.02; 0.01	0.853			
<b>Sexual attraction</b>						
To men	Reference					
To men and women/to women	0.0004	−0.01; 0.01	0.945			
<b>Condom use during insertive anal sex<sup>a</sup></b>						
Consistent	Reference					
Inconsistent	−0.003	− 0.02; 0.01	0.694			
No insertive anal sex	−0.002	−0.02; 0.01	0.765			
<b>Condom use during receptive anal sex<sup>a</sup></b>						
Consistent	Reference					
Inconsistent	−0.004	−0.02; 0.01	0.615			
No receptive anal sex	−0.004	−0.02; 0.01	0.560			
<b>Received payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners<sup>a</sup></b>						
Never	Reference					
Sometimes	0.002	−0.01; 0.01	0.760			
Always	−0.002	−0.03; 0.03	0.894			
<b>Provided payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners<sup>a</sup></b>						
Never	Reference					
Sometimes	−0.0005	−0.02; 0.02	0.955			
Always	−0.009	−0.06; 0.08	0.804			
<b>Group sex with male partners</b>						
Never	Reference					
Once	−0.01	−0.04; 0.01	0.170			

**Table 2** Determinants of adherence to quarterly follow-up visits (generalized estimating equations regressions) (Continued)

	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	$\beta$	95% CI	P	a $\beta$	95% CI	P
Twice or more	-0.02	-0.05; 0.01	0.109			
<b>Number of male sexual partners<sup>a</sup></b>						
1–5	Reference					
≥ 6	-0.0002	-0.01; 0.11	0.968			
<b>Received psychological support</b>						
No	Reference					
Yes	0.007	-0.01; 0.22	0.353			
<b>History of HIV screening</b>						
Yes	Reference					
No	0.05	0.01; 0.09	0.018			
<b>STI (other than HIV) symptoms</b>						
No	Reference					
Yes	-0.004	-0.02; 0.02	0.712			

Abbreviations: CI confidence interval, STI sexually transmitted infection

<sup>a</sup>During the previous 6 months

six months than in participants who consistently used condoms during insertive anal sex. Finally, it was significantly higher in participants who had never been tested for HIV before study enrolment than in those who had been (aHR 2.48, 95% CI 1.41–4.36,  $p = 0.002$ ).

## Discussion

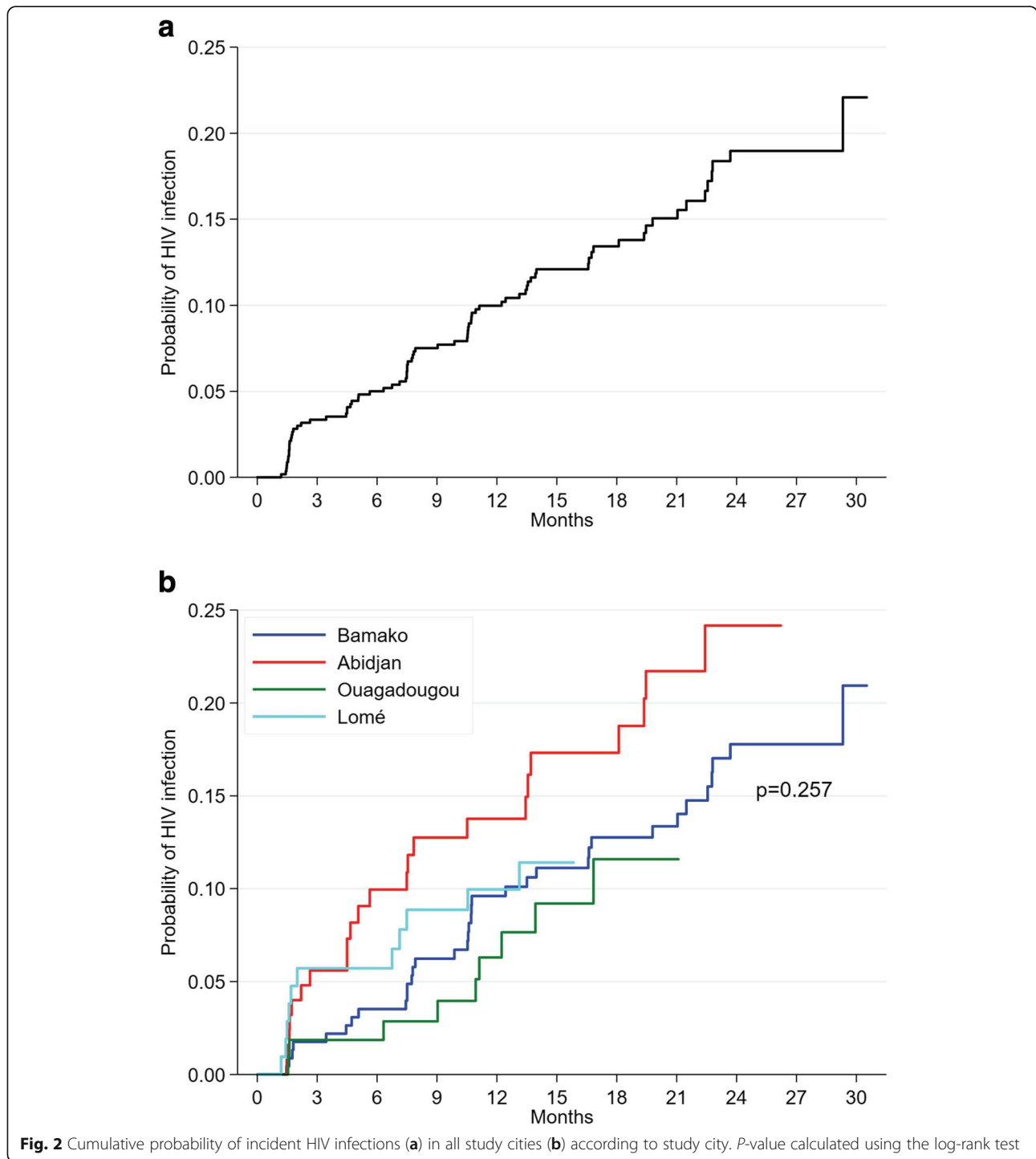
This multi-country study conducted in MSM living in West Africa showed good overall adherence to quarterly HIV prevention services, which included HIV testing and counselling, screening and treatment for other STI, and the provision of condoms and lubricants. However, we recorded a decrease in adherence over time as well as differences between the study cities (Abidjan, Bamako, Lomé, and Ouagadougou). Moreover, adherence had no significant impact on HIV incidence, which was high in the study population.

The good overall adherence to quarterly follow-up visits by HIV-negative individuals is encouraging for the implementation of prevention programmes, as MSM commitment is crucial for repeated HIV testing and counselling, screening and treatment for other STI, as well as PrEP (not examined here). Importantly, repeated HIV testing was well accepted by participants and was performed systematically at each visit. The good adherence observed in the study was likely related to the favourable study context, specifically the fact that the study clinics were MSM-friendly, and that peer-educators were very involved in enrolment and retention of MSM in the programme, as well as counselling and psychosocial support [23]. Adherence support for MSM included a reminder telephone call 15 days after an outstanding follow-up visit. This measure was inspired by

routine practice in the study clinics, in which medical teams call HIV-positive patients if they are late for scheduled visits. Mobile phones are now widely used throughout Sub-Saharan Africa, and just as is the case for ART, they constitute a useful and affordable tool for maintaining adherence to prevention services. The compensation of US\$5 for transport costs for each follow-up visit certainly encouraged adherence. Although the use of financial compensation for routine medical interventions has been debated, its effectiveness has been shown in different contexts [24, 25].

However, two of our findings on adherence to quarterly HIV prevention services call for caution. First, despite having the same study procedures, lower adherence was observed in Abidjan than in Bamako and Lomé, which suggests that the local context (e.g., difficulty and cost of transportation, reluctance/willingness to come to clinics, and spatial and temporal organization of clinics) had an impact. This underlines the need for additional measures adapted to the local context in terms of adherence support for MSM and solutions to overcome organizational constraints in clinics. Second, the observed decrease of adherence over time could be problematic for long-term public health programmes. However, the relatively small proportion of participants lost to follow-up shows that most of the missed visits were accounted for MSM still in the programme. We hypothesize that long-term adherence to follow-up will be better in MSM using PrEP who will need to come to medical visits for supplies.

Despite the good adherence to quarterly prevention services, HIV incidence in our study was far higher than the WHO-recommended threshold of 3 per 100 person-



years, which defines populations at substantial risk and who should be offered PrEP [26]. Our figure was comparable with those from other African studies in which incidence was 6.8 per 100 person-years (95% CI 4.9–9.2) and 8.6 per 100 person-years (95% CI 6.7–11.0) in two different studies in Kenya, and 16.0 per 100 person-years (95% CI 4.6–27.4) and 15.4 per 100 person-years (95%

CI 12.3–19.0) in studies in Senegal and Nigeria, respectively [13, 27–29]. Although HIV incidence did not differ statistically between the four study cities, our data confirm that it was especially high in Abidjan, reflecting findings in CohMSM’s pilot study in 2013–2015 (15.9 per 100 person-years, 95% CI 7.6–33.4) [30]. In a previous analysis, we found that MSM at greater risk of

**Table 3** HIV incidence and determinants of incident HIV infections (Cox models)

	Incident HIV cases/person-years	Incidence/100 person-years (95% CI)	Univariate analysis			Multivariate analysis		
			HR	95% CI	P	aHR	95% CI	P
Adherence to quarterly follow-up visits (%)		11.6 (7.1–19.0)	1			1		
< 100	16/137.4		0.69	0.39–1.23	0.209	0.80	0.44–1.44	0.545
100	62/643.4	9.6 (7.5–12.4)						
<b>City</b>								
Abidjan	23/159.8	14.4 (9.6–21.7)	1			1		
Bamako	35/389.7	9.0 (6.4–12.5)	0.61	0.36–1.04	0.070	0.67	0.39–1.16	0.156
Ouagadougou	9/123.7	7.3 (3.8–14.0)	0.48	0.22–1.05	0.066	0.49	0.22–1.07	0.073
Lomé	11/107.6	10.2 (5.6–18.5)	0.66	0.31–1.36	0.256	0.90	0.42–1.91	0.783
<b>Age (years)</b>								
≤ 25	50/490.4	10.2 (7.7–13.4)	1					
> 25	28/290.4	9.6 (6.6–14.0)	0.94	0.59–1.50	0.808			
<b>Educational level</b>								
No school/Koranic	2/30.4	6.6 (1.6–26.3)	1					
Primary/secondary/university	68/727.5	9.3 (7.4–11.8)	1.43	0.35–1.03	0.615			
<b>Marital status</b>								
Single/divorced/separated/widowed	50/616.1	8.1 (6.1–10.7)	1					
Married/free union	20/141.8	14.1 (9.1–21.9)	1.78	1.06–2.99	0.030			
<b>Self-defined sexual orientation</b>								
Transsexual/transgender	4/17.0	23.6 (8.8–62.7)	1					
Homosexual or gay/heterosexual/bisexual	67/740.2	9.1 (7.1–11.5)	0.41	0.15–1.13	0.084			
<b>Self-identified gender</b>								
A man/a boy	39/475.8	8.2 (6.0–11.2)	1					
Other	34/289.7	11.7 (8.4–16.4)	1.44	0.91–2.28	0.123			
<b>Sexual attraction</b>								
To men	33/407.1	8.1 (5.8–11.4)	1					
To men and women/to women	40/366.1	10.9 (8.0–14.9)	1.34	0.84–2.08	0.214			
<b>Condom use during insertive anal sex<sup>a</sup></b>								
Consistent	11/294.3	3.7 (2.1–6.4)	1			1		
Inconsistent	27/232.8	11.6 (7.9–16.9)	2.97	2.14–13.31	0.003	3.09	1.51–6.32	0.002
No insertive anal sex	34/242.9	14.0 (10.0–19.6)	3.72	1.97–11.22	< 0.001	3.77	1.90–7.50	< 0.001
<b>Condom use during receptive anal sex<sup>a</sup></b>								
Consistent	25/222.8	11.2 (7.6–16.6)	1					
Inconsistent	29/207.0	14.0 (9.7–20.2)	1.21	0.91–3.00	0.494			
No receptive anal sex	18/340.0	5.3 (3.3–8.4)	0.46	0.23–0.86	0.013			
<b>Received payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners<sup>a</sup></b>								
Never	53/550.3	9.6 (7.4–12.6)	1					
Sometimes	16/182.5	8.8 (5.4–14.3)	0.91	0.52–1.60	0.749			
Always	3/20.9	14.4 (4.6–44.6)	1.49	0.46–4.77	0.509			
<b>Provided payment (whether financial or other) for transactional sex with male partners<sup>a</sup></b>								
Never	67/679.2	9.9 (7.8–12.5)	1					
Sometimes	5/72.0	6.9 (2.9–16.7)	0.70	0.28–1.74	0.442			

**Table 3** HIV incidence and determinants of incident HIV infections (Cox models) (Continued)

	Incident HIV cases/person-years	Incidence/100 person-years (95% CI)	Univariate analysis			Multivariate analysis			
			HR	95% CI	P	aHR	95% CI	P	
Always	0/2.5	–	NC	–	–				
<b>Group sex with male partners<sup>a</sup></b>									
Never	62/681.0	9.1 (7.1–11.7)	1						
Once	6/40.9	14.7 (6.6–32.7)	1.23	0.43–3.47	0.697				
Twice or more	4/31.8	12.6 (4.7–33.5)	1.53	0.65–3.61	0.331				
<b>Number of male sexual partners<sup>a</sup></b>									
1–5	63/687.0	9.2 (7.2–11.7)	1						
≥ 6	10/88.0	11.4 (6.1–21.1)	1.26	0.65–2.47	0.494				
<b>Received psychological support</b>									
No	9/120.1	7.4 (3.9–14.3)	1						
Yes	55/608.7	9.0 (6.9–11.8)	1.22	0.60–2.49	0.580				
<b>History of HIV screening</b>									
Yes	62/695.0	8.9 (7.0–11.4)	1			1			
No	16/85.7	18.7 (11.4–30.5)	2.05	1.18–3.57	0.011	2.48	1.41–4.36	0.002	
<b>STI (other than HIV) symptoms</b>									
No	69/729.4	9.4 (7.5–12.0)	1						
Yes	5/50.8	9.8 (4.1–23.7)	1.04	0.42–2.58	0.935				

Abbreviations: HR hazard ratio, aHR adjusted hazard ratio, CI confidence interval, NC not calculable, STI sexually transmitted infection

<sup>a</sup>During the previous 6 months

exposure to HIV infection decreased their risky sexual behaviours during their follow-up in CohMSM, suggesting a potential positive effect of the quarterly prevention services on those who need it most [31]. However, the high HIV incidence and the lack of association between adherence to these services and incident HIV infections observed in the present analysis strongly suggest that this intervention alone is insufficient to significantly reduce the burden of the epidemic in this population. This may be due to the fact that most HIV infections occurred in the first months of follow-up while changes in sexual behaviours require more time and are rarely optimal. These data confirm the need to strengthen HIV prevention services through the use of PrEP.

In our study, some participants did not attend the quarterly follow-up visits because they had moved elsewhere, either temporarily or permanently. Only when participants moved from one study city to another - which was quite common in the study population - could they continue their follow-up in the second study clinic. This underscores the need to establish a network of intra-country and inter-country MSM-friendly clinics in West Africa (and elsewhere) for sustainable prevention.

A major challenge for the control of HIV infection in MSM is to reach and test those who have never been

tested. In our study, these men were at greater risk of acquiring HIV infection. A recent study in neighbouring Nigeria reported a similar finding [13]. The relationship between condom use during insertive anal sex and incident HIV infections reflects existing evidence, as inconsistent condom use is a well-known risk factor and most participants who reported no insertive anal sex also reported receptive anal sex.

The main strength of this study is the fact that it was conducted in four West African countries, which allowed us to highlight differences in the outcomes between all four. However, our findings have the following limitations. First, our participants might not be fully representative of the global MSM community in the four study cities because the study was performed in MSM enrolled and followed up in MSM-friendly community-based clinics. Second, the study was performed in the major cities of Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, and Togo and our results may not be generalizable to other contexts of these countries. Third, the duration of the study differed between countries due to the staggered start of the study and the staggered discontinuation of the study. Finally, a social desirability bias may have affected participants' responses (e.g., regarding condom use).

## Conclusions

This multi-country study clearly demonstrates that strengthening HIV prevention services among MSM in West Africa will be critical for controlling the epidemic, not only in this key population but also in the general population. Fortunately, West African countries are currently reviewing their national guidelines and are planning to integrate PrEP into their prevention services. This study's results suggest that quarterly follow-up of MSM, which is essential for PrEP delivery, is feasible.

## Abbreviations

aHR: Adjusted hazard ratio; CI: Confidence interval; HIV: Human immunodeficiency virus; HR: Hazard ratio; IQR: Interquartile range; MSM: Men who have sex with men; PrEP: Pre-exposure prophylaxis; STI: Sexually transmitted infection; WHO: World Health Organization

## Acknowledgements

We thank all the participants involved in this study. We also thank Jude Sweeney (Milan, Italy) for the English revision and editing of the manuscript.

### CohMSM Study Group

Christian Laurent, Issifou Yaya, Sayouba Ouedraogo, Bruno Granouillac, Laetitia Serrano, Martine Peeters, Clotilde Couderc (IRD, INSERM, Univ Montpellier, TransVIHMI, Montpellier, France); Bruno Spire, Luis Sagaon-Teyssier, Marion Mora, Gwenaëlle Maradan, Michel Bourrelly, Pierre-Julien Coulaud, Cyril Berenger (INSERM, IRD, Univ Aix-Marseille, SESSTIM, Marseille, France); Daniela Rojas Castro, Adeline Bernier, Pamela Palvadeau (Coalition Internationale Sida, Pantin, France); Bintou Dembélé Keita, Fodié Diallo, Alou Coulibaly, Kader Maïga, Drissa Camara, Mahamadou Diarra, Aly Ouloguem, Abdoul Aziz Keita, Oumar Cissé, Fodé Traoré, Bréhima Abdrahamane Ouay, Ibrahima Kanta (ARCAD-SIDA, Bamako, Mali); Camille Anoma, Malan Jean-Baptiste Kouame, Rachelle Kotchi, Niamkey Thomas Aka, Kpassou Julien Lokrou, Noufo Hamed Coulibaly, Jean Arnel Ekessi Koffi, Frédéric Dibi N'guessan, Stéphane-Alain Babo Yoro, Adama Cissé (Espace Confiante, Abidjan, Côte d'Ivoire); Ter Tiero Elias Dah, Issa Traoré, Camille Rajaonarivelo, Juste Rodrigue Touré, Joseph Ouedraogo, Christian Coulibaly, Mamadou Ouedraogo, Elisabeth Thio, Ouseni Ibouido, Abdouazziz Traoré, Honoré Comsiambo (Association Africain Solidarité, Ouagadougou, Burkina Faso); Ephrem Mensah, Richard Mawuényégan Kouamivi Agboyibor, Anani Attisso, Anouarsadat Kokouba, Aléda Mawuli Badjassim, Kouakou Koukovi Selom Agbomadjji, Messan Attiogbe, Kossi Jeff Yaka, Agbégnigan Lorette Ekon, Julien Bimba (Espoir Vie Togo, Lomé, Togo); Claver Anoumou Yaotsé Dagnra (BIOLIM, Univ Lomé, Lomé, Togo).

## Authors' contributions

TTE coordinated the study in Burkina Faso, analysed the data, and wrote the first draft of the manuscript. IY contributed to data collection and analysis. LST contributed to data analysis. AC, MJBK, MKA, KM, IT, MM, and FD contributed to data collection. PP and DRC contributed to study implementation. EM coordinated the study in Togo. CA coordinated the study in Côte d'Ivoire. BDK coordinated the study in Mali and was the co-principal investigator of the study. BS coordinated the social science component. CL was the co-principal investigator of the study, and supervised the analysis and interpretation of the data and the writing of the manuscript. All authors reviewed and approved the manuscript.

## Funding

This study was supported by the ANRS (France Recherche Nord & Sud Sida-hépatites; ANRS 12324) and Expertise France (Initiative 5%). TTE Dah is the recipient of a doctoral fellowship from ANRS (12324-B99).

## Availability of data and materials

Due to French law there are restrictions on publicly sharing the data of this study. French law requires that everyone who wishes to access cohort data or clinical study data on humans must make a request to the French Data Protection Authority (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés - CNIL), by filling in a form which can be provided by Christian Laurent at the IRD ([christian.laurent@ird.fr](mailto:christian.laurent@ird.fr)). For further information, please see: <https://www.cnil.fr/>.

## Declarations

### Ethics approval and consent to participate

The study protocol was approved by ethics committees in Burkina Faso (Comité d'éthique pour la recherche en santé, Ministère de la santé et Ministère de la recherche scientifique et de l'innovation, Number 2015-3-037), Côte d'Ivoire (Comité national d'éthique et de la recherche, Ministère de la santé et de la lutte contre le sida, Number 021/MSLS/CNER-dkn), Mali (Comité d'éthique de la Faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie, Number 2015/32/CE/FMPOS), and Togo (Comité de bioéthique pour la recherche en santé, Ministère de la santé et de la protection sociale, Number 008/2016/MSPSCAB/SG/DPML/CBRS), and the institutional ethics committee of the French *Institut de Recherche pour le Développement* (08/07/2015). All participants provided written informed consent.

### Consent for publication

Not applicable.

### Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

### Author details

<sup>1</sup>Association African Solidarité, Ouagadougou, Burkina Faso. <sup>2</sup>TransVIHMI, Univ Montpellier, Inserm, IRD, Montpellier, France. <sup>3</sup>Institut National de Santé Publique, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. <sup>4</sup>SESSTIM, Aix Marseille Univ, Inserm, IRD, Marseille, France. <sup>5</sup>ARCAD-SIDA, Bamako, Mali. <sup>6</sup>Espace Confiante, Abidjan, Côte d'Ivoire. <sup>7</sup>Espoir Vie Togo, Lomé, Togo. <sup>8</sup>Coalition Internationale Sida, Pantin, France.

Received: 16 July 2020 Accepted: 6 May 2021

Published online: 22 May 2021

## References

- Smith AD, Tapsoba P, Peshu N, Sanders EJ, Jaffe HW. Men who have sex with men and HIV/AIDS in sub-Saharan Africa. *Lancet*. 2009;374(9687):416–22. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61118-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61118-1).
- Beyrer C, Baral SD, van Griensven F, Goodreau SM, Chariyalertsak S, Wirtz AL, et al. Global epidemiology of HIV infection in men who have sex with men. *Lancet*. 2012;380(9839):367–77. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60821-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60821-6).
- Beyrer C, Baral SD, Collins C, Richardson ET, Sullivan PS, Sanchez J, et al. The global response to HIV in men who have sex with men. *Lancet*. 2016;388(10040):198–206. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30781-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30781-4).
- Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. UNAIDS DATA 2019. <https://www.unaids.org/en/resources/documents/2019/2019-UNAIDS-data>. Accessed 19 Nov 2019.
- Djomand G, Quaye S, Sullivan PS. HIV epidemic among key populations in West Africa. *Curr Opin HIV AIDS*. 2014;9(5):506–13. <https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000090>.
- Mukandavire C, Walker J, Schwartz S, Boily M-C, Danon L, Lyons C, et al. Estimating the contribution of key populations towards the spread of HIV in Dakar, Senegal. *J Int AIDS Soc*. 2018;21 Suppl 5:e25126.
- Dah TTE, Orne-Gliemann J, Guiard-Schmid JB, Becquet R, Larmarange J. Men who have sex with men (MSM) and HIV infection in Ouagadougou, Burkina Faso: knowledge, attitudes, practices and seroprevalence survey. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2016;64(4):295–300. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2016.02.008>.
- Wade AS, Kane CT, Diallo PAN, Diop AK, Gueye K, Mboup S, et al. HIV infection and sexually transmitted infections among men who have sex with men in Senegal. *AIDS*. 2005;19(18):2133–40. <https://doi.org/10.1097/01.aids.0000194128.97640.07>.
- World Health Organization (WHO). Delivering HIV test results and messages for re-testing and counselling in adults. 2010. [https://www.who.int/hiv/pub/vct/hiv\\_re\\_testing/en/](https://www.who.int/hiv/pub/vct/hiv_re_testing/en/). Accessed 19 Nov 2019.
- World Health Organization (WHO). Prevention and treatment of HIV and other sexually transmitted infections among men who have sex with men and transgender people: recommendations for a public health approach 2011. [https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/msm\\_guidelines2011/en/](https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/msm_guidelines2011/en/). Accessed 19 Nov 2019.
- World Health Organization (WHO). Consolidated guidelines on HIV prevention, diagnosis, treatment and care for key populations. July 2014. <https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/keypopulations/en/>. Accessed 19 Nov 2019.

12. Beyrer C, Sullivan P, Sanchez J, Baral SD, Collins C, Wirtz AL, et al. The increase in global HIV epidemics in MSM. *AIDS*. 2013;27(17):2665–78. <https://doi.org/10.1097/01.aids.0000432449.30239.fe>.
13. Nowak RG, Mitchell A, Crowell TA, Liu H, Ketende S, Ramadhani HO, et al. Individual and sexual network predictors of HIV incidence among men who have sex with men in Nigeria. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2019;80(4):444–53. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001934>.
14. Abara WE, Garba I. HIV epidemic and human rights among men who have sex with men in sub-Saharan Africa: implications for HIV prevention, care, and surveillance. *Global Public Health*. 2017;12(4):469–82. <https://doi.org/10.1080/17441692.2015.1094107>.
15. Schwartz SR, Nowak RG, Orazulike I, Keshinro B, Ake J, Kennedy S, et al. The immediate effect of the same-sex marriage prohibition act on stigma, discrimination, and engagement on HIV prevention and treatment services in men who have sex with men in Nigeria: analysis of prospective data from the TRUST cohort. *Lancet HIV*. 2015;2(7):e299–306. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(15\)00078-8](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(15)00078-8).
16. Makofane K, Gueboguo C, Lyons D, Sandfort T. Men who have sex with men inadequately addressed in African AIDS National Strategic Plans. *Glob Public Health*. 2013;8(2):129–43. <https://doi.org/10.1080/17441692.2012.749503>.
17. Duvall S, Irani L, Compaoré C, Sanon P, Bassonon D, Anato S, et al. Assessment of policy and access to HIV prevention, care, and treatment services for men who have sex with men and for sex workers in Burkina Faso and Togo. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2015;68(Suppl 2):S189–97. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000000450>.
18. Programme National de Lutte contre le Sida (PNLS). Directives 2019 de prévention et de prise en charge des personnes vivant avec le VIH en Côte d'Ivoire. 2019.
19. Cellule de coordination du comité Sectoriel de lutte contre le Sida (CSLS). Politiques et protocoles de prise en charge antirétrovirale du VIH et du SIDA au Mali. Novembre 2013.
20. Conseil National de Lutte contre le Sida et les IST (CNLS-IST). Normes et protocoles de prise en charge médicale des personnes vivant avec le VIH au Burkina Faso. 5ème édition. Février 2018.
21. Programme National de Lutte contre le Sida et les IST (PNLS-IST). Guide de prise en charge globale des personnes vivant avec le VIH au Togo. Mai 2019.
22. Kunzweiler C, Bailey RC, Okall DO, Graham SM, Mehta SD, Otieno-Nyunya B, et al. Enrolment characteristics associated with retention among HIV negative Kenyan gay, bisexual and other men who have sex with men enrolled in the Anza Mapema cohort study. *J Int AIDS Soc*. 2020;23 Suppl 6:e25598.
23. Nyato D, Kuringe E, Drake M, Casalini C, Nnko S, Shao A, et al. Participants' accrual and delivery of HIV prevention interventions among men who have sex with men in sub-Saharan Africa: a systematic review. *BMC Public Health*. 2018;18(1):370. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5303-2>.
24. Lee R, Cui RR, Muessig KE, Thirumurthy H, Tucker JD. Incentivizing HIV/STI testing: a systematic review of the literature. *AIDS Behav*. 2014;18(5):905–12. <https://doi.org/10.1007/s10461-013-0588-8>.
25. Lagarde M, Haines A, Palmer N. Conditional cash transfers for improving uptake of health interventions in low- and middle-income countries: a systematic review. *JAMA*. 2007;298(16):1900–10. <https://doi.org/10.1001/jama.298.16.1900>.
26. World Health Organization (WHO). Guideline on when to start antiretroviral therapy and on pre-exposure prophylaxis for HIV. 2015. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186275/9789241509565\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186275/9789241509565_eng.pdf?sequence=1). Accessed 19 Nov 2019.
27. Price MA, Rida W, Mwangome M, Mutua G, Middelkoop K, Roux S, et al. Identifying at-risk populations in Kenya and South Africa: HIV incidence in cohorts of men who report sex with men, sex workers, and youth. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2012;59(2):185–93. <https://doi.org/10.1097/QAI.0b013e31823d8693>.
28. Sanders EJ, Okuku HS, Smith AD, Mwangome M, Wahome E, Fegan G, et al. High HIV-1 incidence, correlates of HIV-1 acquisition, and high viral loads following seroconversion among MSM. *AIDS*. 2013;27(3):437–46. <https://doi.org/10.1097/QAD.0b013e318235b0f81>.
29. Dramé FM, Crawford EE, Diouf D, Beyrer C, Baral SD. A pilot cohort study to assess the feasibility of HIV prevention science research among men who have sex with men in Dakar, Senegal. *J Int AIDS Soc*. 2013;16 Suppl 3:18753.
30. Couderc C, Dembélé Keita B, Anoma C, Wade AS, Coulibaly A, Ehouman S, et al. Is PrEP needed for MSM in West Africa? HIV incidence in a prospective multicountry cohort. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2017;75(3):e80–2. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001288>.
31. Coulaud P-J, Sagaon-Teyssier L, Mimi M, Maradan G, Mora M, Bourrelly M, et al. Changes in risky sexual behaviours among west African MSM enrolled in a quarterly HIV testing and counselling prevention programme (CohMSM ANRS 12324 - expertise France). *Sex Transm Infect*. 2020;96(2):115–20. <https://doi.org/10.1136/sextrans-2018-053892>.

## 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](https://biomedcentral.com/submissions)





#### **4.2. Traiter : l'initiation rapide du traitement antirétroviral a-t-elle un effet (positif ou négatif) sur la réponse thérapeutique ?**

Depuis Septembre 2015, l'OMS recommande de commencer le traitement ARV chez les adultes et les adolescents infectés par le VIH indépendamment du nombre de CD4 et du stade clinique OMS. En 2017, elle a mis à jour ces lignes directrices en recommandant le traitement ARV rapide, c'est à dire le débiter dans les sept jours suivant la découverte du diagnostic d'infection par le VIH. En plus, pour ceux qui le peuvent, ils sont encouragés à le commencer le même jour. Bien que les HSH en Afrique de l'Ouest soient une population clé pour l'infection par le VIH, il n'existe malheureusement pas de données sur l'initiation rapide du traitement ARV et son impact sur les réponses aux traitements.

Nos résultats montrent que la grande majorité des participants acceptent d'initier le traitement ARV, dont 2/3 rapidement et 1/4 le même jour. L'initiation rapide du traitement ARV favorise la suppression de la charge virale du VIH. Cependant, elle n'a d'effet ni sur la rétention dans les soins, ni sur le gain en CD4.

***Article publié dans AIDS.***

# Rapid antiretroviral therapy initiation and its effect on treatment response in MSM in West Africa

Ter Tiero Elias Dah<sup>a,b,c</sup>, Issifou Yaya<sup>b</sup>, Ephrem Mensah<sup>d</sup>,  
Alou Coulibaly<sup>e</sup>, Jean-Baptiste Malan Kouamé<sup>f</sup>, Issa Traoré<sup>a</sup>,  
Marion Mora<sup>g</sup>, Paméla Palvadeau<sup>h</sup>, Camille Anoma<sup>f</sup>,  
Bintou Dembélé Keita<sup>e</sup>, Bruno Spire<sup>g</sup>, Christian Laurent<sup>b</sup>, on behalf of  
the CohMSM Study Group

See related paper on page 2217

**Objective:** To assess the time from HIV diagnosis to ART initiation and the effect of rapid ART initiation (i.e. within 7 days of HIV diagnosis) on attrition and virologic and immunologic responses among MSM in Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, and Togo.

**Design:** Prospective cohort study between 2015 and 2019.

**Methods:** MSM aged 18 years or older newly diagnosed with HIV infection were eligible to participate. ART was proposed to participants upon HIV diagnosis, irrespective of clinical stage and CD4<sup>+</sup> cell count, and was initiated as soon as possible, with no specific time frame. Determinants of rapid ART initiation and its effect on treatment outcomes were assessed using multivariate analyses.

**Results:** Of 350 MSM, 335 (95.7%) initiated ART after a median time of 5 days. Of the latter, 216 (64.5%) had rapid ART initiation. The 335 participants were followed up for a median time of 24.1 months. One hundred and eleven (33.1%) were not retained in care. Rapid ART initiation was less likely in participants with a CD4<sup>+</sup> cell count at least 200 cells/ $\mu$ l [adjusted odds ratio (aOR) 0.37, 95% confidence interval (CI) 0.15–0.88]. It improved viral load suppression (aOR 6.96, 95% CI 1.98–24.46) but had no effect on attrition (aOR 0.87, 95% CI 0.57–1.33) or CD4<sup>+</sup> cell count increase (adjusted coefficient 28.23, 95% CI –17.00 to 73.45).

**Conclusion:** These results in MSM in West Africa support the WHO recommendation for rapid ART initiation. Clinics need to develop context-specific strategies for rapid ART initiation and for retaining MSM in HIV care.

ClinicalTrials.gov, number NCT02626286.

Copyright © 2021 The Author(s). Published by Wolters Kluwer Health, Inc.

*AIDS* 2021, **35**:2201–2210

**Keywords:** Africa, antiretroviral, attrition, HIV, MSM, viral suppression

## Introduction

Early antiretroviral therapy (ART) initiation reduces HIV-related morbidity and mortality, and contributes to

HIV transmission prevention by rapidly suppressing HIV viral load [1–4]. It can also help to control the RNA reservoir when treatment is initiated during the acute HIV infection [5–7]. Since September 2015, the WHO

<sup>a</sup>Association African Solidarité, Ouagadougou, Burkina Faso, <sup>b</sup>TransVIHMI, Univ Montpellier, Inserm, IRD, Montpellier, France, <sup>c</sup>Institut National de Santé Publique, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, <sup>d</sup>Espoir Vie Togo, Lomé, Togo, <sup>e</sup>ARCAD Santé PLUS, Bamako, Mali, <sup>f</sup>Espace Confiance, Abidjan, Côte d'Ivoire, <sup>g</sup>SESSTIM, Aix Marseille Univ, Inserm, IRD, Marseille, and <sup>h</sup>Coalition Internationale Sida, Pantin, France.

Correspondence to Ter Tiero Elias Dah, 09BP 940 Ouagadougou 09, Burkina Faso.

Tel: +226 78 84 22 50; e-mail: tertiero81@yahoo.fr

Received: 4 May 2021; revised: 7 July 2021; accepted: 17 July 2021.

DOI:10.1097/QAD.0000000000003046

ISSN 0269-9370 Copyright © 2021 The Author(s). Published by Wolters Kluwer Health, Inc. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives License 4.0 (CCBY-NC-ND), where it is permissible to download and share the work provided it is properly cited. The work cannot be changed in any way or used commercially without permission from the journal.

has recommended ART for all adults and adolescents living with HIV, irrespective of WHO clinical stage and CD4<sup>+</sup> cell count [8]. In July 2017, WHO updated its treatment guidelines by recommending rapid ART initiation – defined as commencing ART within 7 days of HIV diagnosis – for the above groups, including same-day initiation for people ready to start treatment [9,10]. A systematic review of seven randomized controlled trials in adults aged 18 years or older, showed that rapid ART initiation improved ART uptake, viral load suppression and retention in care at 12 months [11–18]. However, the authors concluded that pragmatic research is needed to validate the effects observed in trials when rapid ART initiation is implemented in health systems. In contrast to trials, recent observational studies in Southern Africa found that same-day ART initiation was associated with lower retention in care [19–21].

In West Africa, the HIV epidemic is concentrated in key populations – including MSM – which together with their sexual partners represented 69% of all new HIV infections in 2019 [22]. Unfortunately, access to and retention in HIV prevention and care services for West African MSM are particularly low [23,24], due in part to social and legal barriers (homophobia, stigmatization, discrimination, violence and criminalization of same-sex relationships) [25,26]. Therefore, studies on the effects of care strategies in this population are needed to improve their management by informing policy. In particular, data on rapid ART initiation and its effect on treatment outcomes are lacking.

The CohMSM study was designed to assess the feasibility and benefit of implementing quarterly HIV prevention and care services for MSM in Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, and Togo. One of its features was to propose ART initiation to MSM as soon as possible after HIV diagnosis, irrespective of their clinical stage and CD4<sup>+</sup> cell count. As the study began in June 2015, rapid ART initiation was not considered, as the latter practice was only recommended by the WHO in 2017. National guidelines in all four study countries adopted the universal treatment strategy in 2018–2019 but rapid ART initiation was included only in Mali's guidelines (the other countries did not specify a specific time for initiation) [27–30]. In the present analysis, we assessed the time from HIV diagnosis to ART initiation and the effect of rapid ART initiation on attrition and virologic and immunologic responses among MSM participating in CohMSM. In addition, we assessed the effect of same-day ART initiation on the same treatment outcomes.

## Methods

### Study design, setting and participants

A prospective cohort study was performed in HIV-seropositive MSM between June 2015 and December 2019

in Abidjan (Côte d'Ivoire), Bamako (Mali), Lomé (Togo) and Ouagadougou (Burkina Faso). In each country, participants were enrolled and followed up in a community-based clinic already providing MSM-specific prevention, care, and support (*Clinique de Confiance* in Abidjan, *Clinique des Halles* in Bamako, *Centre Lucia* in Lomé and *Centre Oasis* in Ouagadougou). MSM aged 18 years or over and diagnosed HIV-seropositive for the first time either at CohMSM enrolment or during follow-up were eligible to participate.

### Study procedures

For those who agreed to take ART, treatment was initiated as soon as possible after HIV diagnosis, irrespective of clinical stage and CD4<sup>+</sup> cell count. These participants received treatment recommended in national protocol of each study country, which all follow the WHO guidelines (the preferred first-line ART switched from efavirenz-based to dolutegravir-based regimen in Burkina Faso in March 2019 and in Côte d'Ivoire in June 2019). They attended scheduled study visits with physicians and peer-educators at ART initiation, day 15, months 1 and 3, and every 3 months thereafter. Those who declined to start ART attended scheduled visits every 3 months. All participants could attend the clinics at any time for an unscheduled visit according to their needs. Finally, with their consent, peer-educators could contact the participants by phone if they were 15 days late for their scheduled visits.

At ART initiation and at each scheduled follow-up visit, participants had a clinical examination, were screened and treated for other sexually transmitted infections (STI; using the syndromic approach plus, once a year, serology assays for syphilis), benefited from personalized peer-led counselling (prevention and adherence) and psychosocial support, were provided condoms and lubricants, and – for those on ART – had their prescription refilled. Plasma HIV viral load and CD4<sup>+</sup> cell count were measured using quantitative reverse transcriptase PCR (Roche Cobas, limit of quantification 20 copies/ml in Abidjan and Ouagadougou, and Abbott m2000 Real Time, limit of quantification 40 copies/ml in Bamako and Lomé) and flow cytometry (FACSPresto in Abidjan and Bamako, FACSCount in Lomé, and Cyflow counter in Ouagadougou), respectively, at ART initiation and every 6 months thereafter. All services were free of charge. Participants were compensated US\$5 for transport costs for each scheduled visit.

### Outcomes

First, we measured the proportion of participants who initiated ART following the invitation to do so. Second, we assessed the time from HIV diagnosis to ART initiation in those who agreed to start it. Third, we assessed the effect of rapid ART initiation – using the WHO definition, where initiation occurs within 7 days of HIV diagnosis [10] – on attrition, viral load suppression

and CD4<sup>+</sup> cell count increase (main analysis). Finally, we assessed the effect of same-day ART initiation on the same treatment outcomes (secondary analysis). Reasons for attrition included loss to follow-up, deaths and transfers to another healthcare facility (excluding the study sites). Participants were considered lost to follow-up if they did not attend their previous scheduled visit – defined as attending on the scheduled date plus or minus 45 days – prior to the date of study censoring (31 December 2019). Viral load suppression was defined as a plasma RNA level less than 1000 copies/ml. CD4<sup>+</sup> cell count increase was calculated as the difference between the CD4<sup>+</sup> cell count at ART initiation and at all scheduled 6-monthly visits. Clinical data were recorded in a standardized file by attending physicians. Socio-demographic and behavioural data were collected using a standardized face-to-face questionnaire administered by trained research assistants.

### Statistical analysis

First, we calculated follow-up time from the date of HIV diagnosis to the date of last attended visit, death or transfer out. We then calculated the time between HIV diagnosis and ART initiation in participants who agreed to start treatment, and identified factors associated with rapid ART initiation using logistic regressions. Finally, we assessed the associations of rapid ART initiation (or same-day ART initiation) and other potential determinants with attrition, using the Kaplan–Meier method and log-rank test, and then Cox models; viral load suppression, using mixed logistic regressions; CD4<sup>+</sup> cell count increase, using mixed linear regressions. All independent variables associated with outcomes, which had a *P* value less than 0.20 in univariate analyses were included in the complete multivariate model. However, in order to control for any study site-specific confounding effect and/or sampling size-related bias, the city variable was systematically specified in the multivariate models. A manual backward selection based on the maximum likelihood method was used to determine the final multivariate models. We used time-constant and time-varying independent variables. The former included the study city, participant age, educational level, marital status, self-perceived financial situation and history of HIV screening. The latter included self-defined sexual orientation, self-identified gender, sexual attraction (to women, men or both), condomless anal sex during their most recent sexual intercourse, number of times they had anal sex with men in the previous 4 weeks and STI (other than HIV) symptoms. We assigned participants who did not return to the clinic after ART initiation as having had 1 day of follow-up, to ensure they were included in the survival analyses of attrition. All statistical analyses were performed using Stata software (version 15; Stata Corp LP, College Station, Texas, USA). The CohMSM study is registered with ClinicalTrials.gov, number NCT02626286.

### Ethical considerations

The study protocol was approved by ethics committees in Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, and Togo, and the institutional ethics committee of the French *Institut de Recherche pour le Développement*. All participants provided written informed consent.

## Results

### Characteristics of participants

Of the 886 MSM in CohMSM, 255 were HIV-seropositive at enrolment (hereafter 'prevalent cases') and 95 seroconverted during follow-up (hereafter 'incident cases'). Of these 350 HIV-infected MSM, 335 (95.7%) initiated ART during the study period. The characteristics of the latter at HIV diagnosis are described in Table 1. Median age was 24 years [interquartile range (IQR) 21.2–27.7]. One hundred and sixty-eight (50.4%) self-defined as bisexual, and 139 (41.7%) as homosexual/gay. With regard to sexual behaviours in the previous 4 weeks, 148 (45.7%) reported having had anal sex with men between one and four times, and 121 (37.3%) at least five times. One hundred and seventy-seven (55.5%) reported condomless anal sex during their most recent sexual intercourse. Sixty-four (19.2%) had at least one STI symptom (urethral or anal discharge, penile or anal ulceration, or condyloma), and three (0.9%) had serological evidence of syphilis. All participants were infected with HIV-1, and three of them were co-infected with HIV-2. Two hundred and fifty (74.6%) had already been tested for HIV before diagnosis. Almost all (*n* = 320, 95.8%) were at WHO clinical stage 1. Median CD4<sup>+</sup> cell count was 398 cells/ $\mu$ l (IQR 287–529), and median HIV viral load was 4.7 log<sub>10</sub> copies/ml (IQR 4.1–5.3). Three hundred and eleven participants (92.8%) received efavirenz-based ART, and 14 (4.2%) dolutegravir-based ART. Median follow-up time for the 335 ART participants was 24.1 months (IQR 12.7–39.6).

### Time to antiretroviral therapy initiation

Median time from HIV diagnosis to ART initiation was 5 days (IQR 1–13). Eighty participants (23.9%) initiated ART the same day, 216 (64.5%) within 7 days (i.e. rapid ART initiation), 268 (80%) within 15 days, and 298 (89.0%) within 30 days. Specifically, the proportions of participants initiating ART on the same day and within 7 days were 60.2 and 88.2% in Abidjan, 3.9 and 67% in Bamako, 6 and 41.8% in Lomé, and 22.2 and 51.4% in Ouagadougou, respectively.

In multivariate analysis (Table 2), rapid ART initiation was higher in Abidjan [adjusted odds ratio (aOR) 11.38, 95% confidence interval (CI) 5.08–25.50, *P* < 0.001] and Bamako (aOR 2.97, 95% CI 1.53–5.76, *P* = 0.001) than in Lomé. It was lower in participants who had a CD4<sup>+</sup>

**Table 1. Baseline characteristics of the 335 study's participants who initiated antiretroviral therapy.**

	N	n (%) or median (IQR)
City	335	
Bamako		103 (30.7%)
Abidjan		93 (27.8%)
Ouagadougou		72 (21.5%)
Lomé		67 (20.0%)
HIV status	335	
Prevalent cases		247 (73.7%)
Incident cases		88 (26.3%)
Age in years	334	24.0 (21.2–27.7)
Educational level	328	
Never attended school/Koranic school		15 (4.6%)
Primary school		49 (14.9%)
Secondary school		151 (46.0%)
University		113 (34.5%)
Marital status	328	
Single/divorced/separated/widowed		266 (81.1%)
Married/free union		62 (18.9%)
Self-perceived financial situation	328	
Comfortable/just making ends meet		152 (46.3%)
Difficult/very difficult		176 (56.7%)
Self-defined sexual orientation	333	
Bisexual		168 (50.4%)
Homosexual/gay		139 (41.7%)
Transsexual/transgender		13 (3.9%)
Heterosexual		7 (2.1%)
Preferred not to answer		6 (1.8%)
Self-identified gender	333	
A man/a boy		150 (45.1%)
Both a man and a woman		126 (37.8%)
Much more a woman		53 (15.9%)
Neither a man nor a woman		4 (1.2%)
Sexual attraction	332	
To men		193 (58.1%)
To men and women		132 (39.8%)
To women		7 (2.1%)
Number of anal sexual intercourses with men <sup>a</sup>	324	
0		55 (17.0%)
1–4		148 (45.7%)
≥ 5		121 (37.3%)
Condomless anal sex during most recent sexual intercourse	319	177 (55.5%)
History of HIV screening	335	250 (74.6%)
STI (other than HIV) symptoms	334	64 (19.2%)
WHO HIV stage	334	
1		320 (95.8%)
2		13 (3.9%)
3		1 (0.3%)
CD4 <sup>+</sup> cell count (cells/ $\mu$ l)	324	398 (287–529)
HIV viral load (log <sub>10</sub> copies/ml)	315	4.7 (4.1–5.3)

STI, sexually transmitted infection.

<sup>a</sup>During the previous 4 weeks.

cell count at least 200 cells/ $\mu$ l (aOR 0.37, 95% CI 0.15–0.88,  $P=0.025$ ).

### Attrition

One hundred and eleven participants (33.1%) were not retained in care (i.e. no longer participated in CohMSM), including 104 lost to follow-up, three who died, and four who transferred to another HIV service. All those retained in care were on ART. Overall attrition rate was 17.5 per 100 person-years (95% CI 14.5–21.1). The probability of attrition was 18% (95% CI 14–23) at month 12, 28% (95% CI 23–34) at month 24, and 38% (95% CI 32–44) at month 36. As shown in Fig. 1, rapid

ART initiation was not associated with attrition ( $P=0.797$ ).

Just as in the univariate analysis, rapid ART initiation was not associated with attrition in the multivariate analysis [adjusted hazard ratio (aHR) 0.87, 95% CI 0.57–1.33,  $P=0.525$ ; Table 2]. Attrition was higher in Ouagadougou (aHR 7.77, 95% CI 3.21–18.78,  $P<0.001$ ), Abidjan (aHR 5.15, 95% CI 2.11–12.59,  $P<0.001$ ), and Bamako (aHR 4.36, 95% CI 1.83–10.38,  $P=0.001$ ) than in Lomé. It was also higher in participants who perceived their financial situation as difficult or very difficult (aHR 1.44, 95% CI 1.28–1.62,  $P<0.001$ ). Finally, attrition was

**Table 2. Factors associated with rapid antiretroviral therapy initiation (logistic regressions) and study attrition after antiretroviral therapy initiation (Cox models).**

	Rapid ART initiation						Attrition					
	Univariate analysis			Multivariate analysis			Univariate analysis			Multivariate analysis		
	OR	95% CI	<i>P</i>	aOR	95% CI	<i>P</i>	HR	95% CI	<i>P</i>	aHR	95% CI	<i>P</i>
Time to ART initiation ≤7 days							0.95	0.64–1.39	0.798	0.87	0.57–1.33	0.525
City												
Lomé	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Abidjan	10.38	4.69–22.99	<0.001	11.38	5.08–25.50	<0.001	4.37	1.82–10.42	0.001	5.15	2.11–12.59	<0.001
Bamako	2.83	1.50–5.34	0.001	2.97	1.53–5.76	0.001	4.12	1.74–9.72	0.001	4.36	1.83–10.38	0.001
Ouagadougou	1.47	0.75–2.88	0.258	1.52	0.77–3.01	0.224	6.18	2.57–14.87	<0.001	7.77	3.21–18.78	<0.001
HIV status												
Prevalent cases	Ref.						Ref.					
Incident cases	0.64	0.39–1.06	0.081				1.01	0.66–1.55	0.947			
Age at least 24 years	1.49	0.95–2.34	0.080				0.61	0.42–0.89	0.010	0.53	0.36–0.78	0.001
Educational level												
Never attended school/koranic school	Ref.						Ref.					
Primary/secondary/university	1.16	0.88–1.54	0.283				0.61	0.30–1.26	0.185			
Marital status												
Single/divorced/separated/widower	Ref.						Ref.					
Married/free union	1.31	0.95–1.81	0.103				1.04	0.65–1.66	0.871			
Self-perceived financial situation												
Comfortable/just making ends meet	Ref.						Ref.			Ref.		
Difficult/very difficult	1.40	0.89–2.20	0.146				1.41	1.24–1.59	<0.001	1.44	1.28–1.62	<0.001
Self-defined sexual orientation												
Heterosexual	Ref.						Ref.					
Homosexual/gay	0.23	0.03–1.98	0.183				0.87	0.27–2.84	0.830			
Transsexual/transgender	0.14	0.01–1.54	0.109				1.32	0.26–6.56	0.735			
Bisexual	0.38	0.04–3.26	0.379				0.86	0.27–2.77	0.802			
Self-identified gender												
A man/a boy	Ref.						Ref.					
Both a man and a woman/much more a woman	1.18	0.75–1.86	0.471				1.22	0.84–1.80	0.298			
Sexual attraction												
To men	Ref.						Ref.					
To men and women	1.36	0.85–2.17	0.195				0.91	0.62–1.38	0.707			
To women	3.81	0.45–32.3	0.220				0.96	0.23–3.94	0.957			
Number of anal sexual intercourses with men <sup>a</sup>												
0	Ref.						Ref.					
1–4	0.95	0.49–1.81	0.867				0.97	0.58–1.62	0.909			
≥ 5	0.89	0.46–1.74	0.735				1.24	0.72–2.13	0.429			
Condomless anal sex during most recent sexual intercourse	1.77	1.11–2.83	0.017				1.40	0.91–2.17	0.128			
History of HIV screening	1.17	0.69–1.96	0.565				1.16	0.75–1.79	0.508			
STI (other than HIV) symptoms	1.07	0.73–1.58	0.724				1.85	1.04–3.27	0.035			
CD4 <sup>+</sup> cell count at least 200 (cells/μl)	0.49	0.22–1.13	0.096	0.37	0.15–0.88	0.025	0.87	0.34–2.20	0.774			

aHR, adjusted hazard ratio; aOR, adjusted odds ratio; ART, antiretroviral therapy; CI, confidence interval; HR, hazard ratio; OR, odds ratio; Ref, reference; STI, sexually transmitted infection.

<sup>a</sup>During the previous 4 weeks.

lower in participants aged 24 years or over (aHR 0.53, 95% CI 0.36–0.78, *P*=0.001).

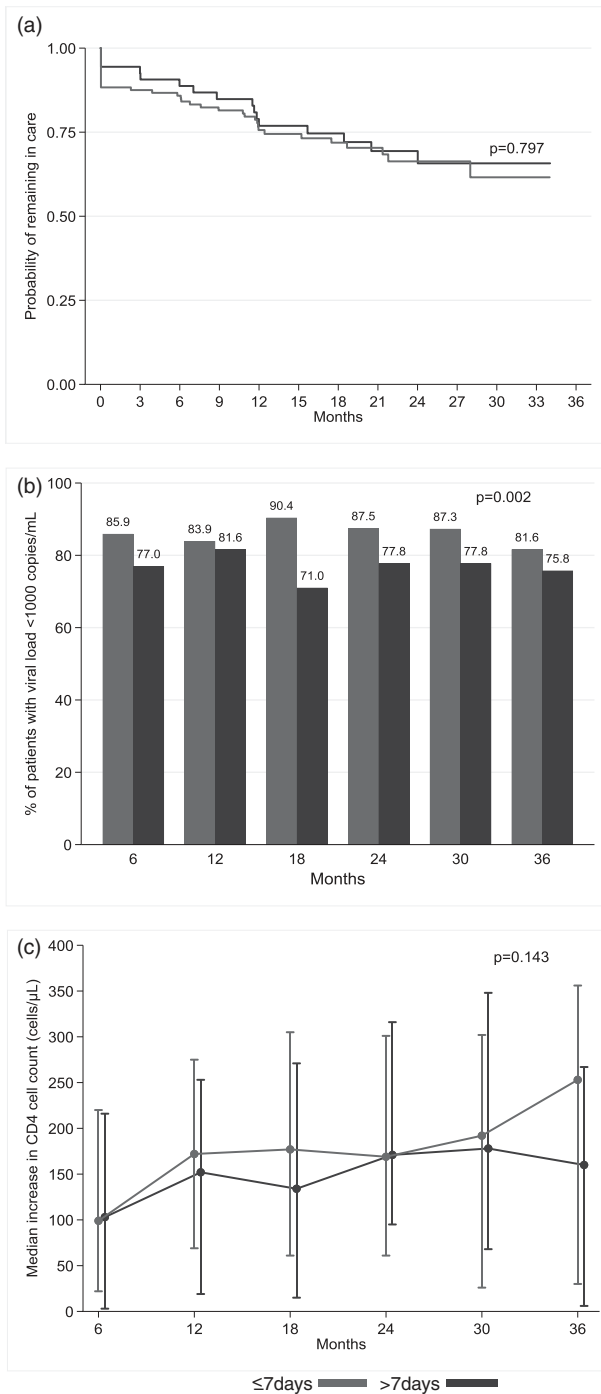
### Viral load suppression

Eighty-six percentage of those with rapid ART initiation had a viral load less than 1000 copies/ml versus 76.8% in those who initiated ART later (Fig. 1). Rapid ART initiation was associated with a greater likelihood of viral load suppression in both univariate (OR 5.46, 95% CI 1.88–15.90, *P*=0.002) and multivariate analyses (aOR 6.96, 95% CI 1.98–24.46, *P*=0.003; Table 3). In addition, viral load suppression was more likely in participants aged 24 years or over (aOR 28.87, 95% CI 8.21–101.55, *P*<0.001), in those who had at least been

to primary school (aOR 16.01, 95% CI 1.37–187.52, *P*=0.027), and in those with a CD4<sup>+</sup> at least 500 cells/μl (aOR 34.62, 95% CI 4.20–285.10, *P*=0.001). By contrast, the likelihood of viral load suppression decreased as follow-up time increased (aOR 0.97 per 1 month increase, 95% CI 0.94–1.00, *P*=0.050).

### CD4<sup>+</sup> cell count increase

Median CD4<sup>+</sup> cell count increase from baseline was 172 cells/μl at month 12, 169 cells/μl at month 24, and 253 cells/μl at month 36, in participants with rapid ART initiation. The respective figures for those who initiated ART later were 152, 171, and 160 cells/μl (Fig. 1).



**Fig. 1. Outcomes in the study participants according to timing of antiretroviral therapy initiation.** (a) Attrition, (b) viral load suppression, (c) CD4<sup>+</sup> cell count increase.

Rapid ART initiation was not associated with CD4<sup>+</sup> cell count increase in either univariate (coefficient 33.63, 95% CI  $-11.38$  to  $78.64$ ,  $P=0.143$ ) or multivariate analyses (adjusted coefficient [ $a\beta$ ] 28.23, 95% CI  $-17.00$  to  $73.45$ ,  $P=0.221$ ; Table 3). CD4<sup>+</sup> cell count increase was higher in participants who reported condomless anal sex during

their most recent sexual intercourse ( $a\beta$  46.42, 95% CI 12.21–80.63,  $P=0.008$ ). It also increased with longer follow-up time ( $a\beta$  1.38 per 1 month increase, 95% CI 0.50–2.26,  $P=0.002$ ). CD4<sup>+</sup> cell count increase was lower in participants followed in Ouagadougou ( $a\beta$   $-83.15$ , 95% CI  $-144.28$  to  $-22.03$ ,  $P=0.008$ ) and in those with a higher CD4<sup>+</sup> cell count at ART initiation ( $a\beta$   $-0.36$  per 1-cell/ $\mu\text{L}$  increase, 95% CI  $-0.46$  to  $-0.26$ ,  $P<0.001$ ).

### Same-day antiretroviral therapy initiation

In contrast to rapid ART initiation, same-day initiation was not associated with viral load suppression in either univariate (OR 3.33, 95% CI 0.90–12.31,  $P=0.072$ ) or multivariate analyses (aOR 1.81, 95% CI 0.29–11.08,  $P=0.522$ ). Furthermore, but consistent with rapid ART initiation, same-day initiation was also not associated with attrition (hazard ratio 1.12, 95% CI 0.72–1.75,  $P=0.607$  and aHR 1.05, 95% CI 0.59–1.84,  $P=0.875$ ) or CD4<sup>+</sup> cell count increase ( $\beta$  0.55, 95% CI  $-53.42$  to  $54.52$ ,  $P=0.984$  and  $a\beta$   $-1.91$ , 95% CI  $-61.26$  to  $57.45$ ,  $P=0.950$ ). In the three final multivariate models, the covariates were the same as for the analyses of rapid ART initiation and had comparable results.

### Discussion

In this multicountry prospective cohort study in West Africa, approximately two-thirds of MSM newly diagnosed with HIV infection had rapid ART initiation as per WHO recommendations (i.e. initiation within 7 days of HIV diagnosis irrespective of clinical stage and CD4<sup>+</sup> cell count), and a quarter started it the same day [8,10]. Moreover, rapid ART initiation was associated with a better virologic response, which is consistent with the above mentioned systematic review of randomized controlled trials [11] as well as with an implementation study in MSM in the Netherlands [16,31]. However, rapid ART initiation had no significant effect on attrition or immunologic response.

Almost all participants (95.7%) initiated ART after a median time of 5 days, which is consistent with recent data reported in Namibia [32]. In addition to the clinical benefits for the patients themselves, this is a very positive result for HIV transmission prevention [4,33,34], given that the participants reported frequent anal sexual intercourse with men, and frequent condomless anal intercourse. Unfortunately, one-third of participants were lost to follow-up. Although it is possible some of them may have received ART elsewhere, it is more likely that many stopped ART. Our data are consistent with others on MSM and general populations in sub-Saharan Africa [24,35,36]. Together, these findings illustrate the difficulty to retain patients in care. Apart from being invited to initiate ART, participants in CohMSM were offered a

**Table 3. Factors associated with HIV viral load suppression (i.e. < 1000 copies/ml; mixed logistic regressions) and CD4<sup>+</sup> cell count increase (mixed linear regressions) over study period.**

	Viral load suppression						CD4 <sup>+</sup> cell count increase					
	Univariate analysis			Multivariate analysis			Univariate analysis			Multivariate analysis		
	OR	95% CI	P	aOR	95% CI	P	$\beta$	95% CI	P	a $\beta$	95% CI	P
Time to ART initiation 7 days or less	5.46	1.88–15.90	0.002	6.96	1.98–24.46	0.003	33.63	–11.38 to 78.64	0.143	28.23	–17.00 to 73.45	0.221
City												
Lomé	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Abidjan	0.80	0.18–3.51	0.769	0.30	0.06–1.65	0.168	–49.02	–109.81 to 11.76	0.114	–58.28	–117.79 to 1.23	0.055
Bamako	0.31	0.07–1.30	0.110	0.28	0.06–1.38	0.117	–048.28	–109.05 to 12.49	0.119	–51.90	–108.74 to 4.93	0.073
Ouagadougou	0.71	0.14–3.62	0.679	0.52	0.09–2.98	0.463	–80.56	–147.83 to –13.28	0.019	–83.15	–144.28 to –22.03	0.008
HIV status												
Prevalent cases	Ref.						Ref.					
Incident cases	0.73	0.24–2.26	0.589				12.73	–36.00 to 61.45	0.609			
Follow-up time (per one-month increase)	0.97	0.94–1.00	0.032	0.97	0.94–1.00	0.050	1.36	0.47 to 2.24	0.003	1.38	0.50 to 2.26	0.002
Age $\geq$ 24 years	20.42	6.73–61.92	<0.001	28.87	8.21–101.55	<0.001	37.38	–6.73 to 81.50	0.097			
Educational level												
Never attended school/koranic school	Ref.			Ref.			Ref.					
Primary/secondary/university	12.50	1.06–147.66	0.045	16.01	1.37–187.52	0.027	75.96	–16.19 to 168.11	0.106			
Marital status												
Single/divorced/separated/widower	Ref.						Ref.					
Married/free union	0.89	0.41–1.93	0.769				–3.81	–40.79 to 33.17	0.804			
Self-perceived financial situation												
Comfortable/just making ends meet	Ref.						Ref.					
Difficult/very difficult	0.78	0.36–1.67	0.525				2.58	–26.35 to 31.51	0.861			
Self-defined sexual orientation												
Heterosexual	Ref.						Ref.					
Homosexual/gay	0.48	0.05–4.34	0.511				35.06	–36.71 to 106.84	0.338			
Transsexual/transgender	2.09	0.03–142.84	0.733				58.56	–60.44 to 177.56	0.335			
Bisexual	0.42	0.05–3.79	0.442				5.06	–65.91 to 76.04	0.889			
Self-identified gender												
A man/a boy	Ref.						Ref.					
Both a man and a woman/much more a woman	0.82	0.38–1.75	0.613				3.95	–0.85 to 8.76	0.107			
Sexual attraction												
To women	Ref.						Ref.					
To men/to men and women	9.29	0.97–89.2	0.054				78.87	–8.88 to 166.62	0.078			
Number of anal sexual intercourses with men <sup>a</sup>												
0	Ref.						Ref.					
1–4	1.68	0.77–3.65	0.190				–0.42	–28.64 to 27.80	0.977			
$\geq$ 5	1.37	0.53–3.53	0.510				2.29	–31.28 to 35.87	0.894			
Condomless anal sex during most recent sexual intercourse	2.38	0.90–6.27	0.080				49.12	14.26 to 83.98	0.006	46.42	12.21 to 80.63	0.008



Table 3 (continued)

	Viral load suppression				CD4 <sup>+</sup> cell count increase							
	Univariate analysis		Multivariate analysis		Univariate analysis		Multivariate analysis					
	OR	95% CI	P	aOR	95% CI	P	aβ	95% CI	P			
History of HIV screening	0.84	0.25–2.88	0.788				35.96					
STI (other than HIV) symptoms	0.41	0.11–1.48	0.173				–26.69	–16.01 to 87.97	0.175			
CD4 <sup>+</sup> cell count (cells/μl) <sup>b</sup>								–77.24 to 23.85	0.301			
<200	Ref.			Ref.								
200–350	2.90	0.37–22.45	0.309	2.93	0.36–23.96	0.314						
350–500	5.91	0.77–45.15	0.087	5.91	0.72–48.14	0.097						
≥500	31.63	4.08–245.20	0.001	34.62	4.20–285.10	0.001						
CD4 <sup>+</sup> cell count at ART initiation (per 1-cell/μl increase)							–0.37	–0.47 to 0.27	<0.001	–0.36	–0.46 to –0.26	<0.001

aHR, adjusted hazard ratio; aOR, adjusted odds ratio; ART, antiretroviral therapy; CI, confidence interval; HR, hazard ratio; OR, odds ratio; Ref, reference; STI, sexually transmitted infection.

<sup>a</sup>During the previous 4 weeks.

<sup>b</sup>Time varying.

combination of prevention and care services in MSM-friendly community-based clinics, including retention strategies, such as peer-led counselling and support, reminder phone calls after missed follow-up visits and compensation for transport costs. The high attrition rate observed and the heterogeneity of attrition between our study countries underscore the need for additional context-specific strategies to retain MSM in care. Unsurprisingly, participants' perception of their financial situation as difficult or very difficult was a risk factor for attrition [37,38], despite all services being free of charge and transport costs being compensated. Finally, our study emphasises the need for special attention for young MSM in terms of HIV care (i.e. for treatment retention and response), as is the case for young HIV-seropositive people in other populations [39–41].

The 64.5% of participants who initiated ART within 7 days is encouraging, especially given that the study did not aim to initiate treatment within a specific time frame. By comparison, in a study offering same-day ART initiation in Botswana, 73.7% of patients (diagnosed HIV-seropositive at study enrolment or known to be HIV-seropositive before enrolment) initiated ART within 7 days [42]. It is important to note that our participants were all newly diagnosed with HIV infection and that rapid ART initiation was, as expected, lower in those with an increased CD4<sup>+</sup> cell count. Overall, this finding shows how well community-based clinics in West Africa are able to offer rapid ART initiation. However, differences in the timing of ART initiation were observed between the study clinics and may be related to organizational constraints (e.g. the unavailability of biological tests in clinics) and medical practices (e.g. to prepare patients for ART). Thus, a key element in the faster initiation of ART in Abidjan was the fact that this practice (including same-day initiation) was encouraged in PEPFAR-supported activities. Clinics need to overcome these barriers in order to rapidly initiate ART in all patients.

The main strength of this study is the fact that it was performed in four West African countries, which allowed us to highlight inter-country differences in certain outcomes. Another strength is the relatively long follow-up time. However, our findings should be interpreted taking into account several limitations. First, the study was performed in MSM enrolled and followed up in MSM-friendly community-based clinics. Accordingly, our participants may not be fully representative of the global MSM community in the four study countries. Second, two-thirds of MSM who initiated ART late did so between 8 and 30 days after HIV diagnosis, a relatively small difference in delay compared with rapid ART initiation. This may have limited the estimated effect of rapid ART initiation on treatment response. Similarly, slightly more than half of the MSM who did not initiate ART on the same day did so within the first 7 days. In

addition, our analyses may have lacked statistical power as reflected in the confidence intervals. Third, we did not study mortality because of the relatively small number of patients and instead analysed the increase in CD4<sup>+</sup> cell count. However, our study may have also lacked statistical power for this analysis, given that most participants had a relatively high CD4<sup>+</sup> cell count at ART initiation and that CD4<sup>+</sup> cell count increase was lower in these participants, in accordance with previous studies [43]. Finally, the analyses of virologic and immunologic responses were hampered by the high proportion of participants lost to follow-up and the lack of data on these outcomes afterwards. This limited the assessment of the true effect of rapid ART initiation on treatment response.

In conclusion, the high proportion of participants who agreed to start ART, the short delay between HIV diagnosis and ART initiation, and the positive effect of rapid ART initiation on viral load suppression in MSM newly diagnosed with HIV infection in West Africa, all support the WHO recommendation for rapid ART initiation. Clinics in this region need to set up context-specific strategies to rapidly initiate ART and to retain MSM in care.

## Acknowledgements

We thank all the participants involved in this study. We also thank Jude Sweeney (Milan, Italy) for the English revision and copyediting of the manuscript.

**Funding.** This study was supported by the ANRS (France Recherche Nord & Sud Sida-hiv Hépatites; ANRS 12324) and Expertise France (Initiative 5%). T.T.E.D. is the recipient of a doctoral fellowship from ANRS (12324-B99).

**CohMSM Study Group.** Christian Laurent, Issifou Yaya, Sayouba Ouedraogo, Bruno Granouillac, Gwenaël Le Guicher, Laetitia Serrano, Martine Peeters, Clotilde Couderc (IRD, INSERM, Univ Montpellier, Trans-VIHMI, Montpellier, France); Bruno Spire, Luis Sagaon-Teyssier, Marion Mora, Gwenaëlle Maradan, Michel Bourrelly, Pierre-Julien Coulaud, Cyril Berenger (INSERM, IRD, Univ Aix-Marseille, SESSTIM, Marseille, France); Daniela Rojas Castro, Adeline Bernier, Paméla Palvadeau, Lucas Riegel (Coalition Internationale Sida, Pantin, France); Bintou Dembélé Keita, Fodié Diallo, Alou Coulibaly, Kader Maïga, Drissa Camara, Mahamadou Diarra, Aly Ouologuem, Abdoul Aziz Keita, Oumar Cissé, Fodé Traoré, Bréhima Abdrahamane Ouary, Ibrahima Kanta (ARCAD-SIDA, Bamako, Mali); Camille Anoma, Jean-Baptiste Malan, Rachelle Kotchi, Niamkey Thomas Aka, Kpassou Julien Lokrou, Noufo Hamed Coulibaly, Jean Armel Ekessi Koffi, Frédéric Dibi N'guessan, Stéphane-Alain Babo Yoro, Adama Cissé (Espace Confiance, Abidjan, Côte d'Ivoire); Ter Tiero Elias Dah, Issa Traoré, Camille

Rajaonarivelo, Juste Rodrigue Touré, Joseph Ouedraogo, Christian Coulibaly, Mamadou Ouedraogo, Elisabeth Thio, Ousseni Ilboudo, Abdoulazziz Traoré, Honoré Comsiambo (Association African Solidarité, Ouagadougou, Burkina Faso); Ephrem Mensah, Richard Mawuényégan Kouamivi Agboyibor, Anani Attisso, Anouwarsadat Kokouba, Aléda Mawuli Badjassim, Kouakou Kokouvi Selom Agbomadji, Messan Attiogbe, Kossi Jeff Yaka, Agbégngan Lorette Ekon, Julien Bimba (Espoir Vie Togo, Lomé, Togo); Claver Anoumou Yaotsè Dagnra (BIOLIM, Univ Lomé, Lomé, Togo).

**Authors' contributions:** T.T.E.D. coordinated the study in Burkina Faso, analysed the data, and wrote the first draft of the manuscript. I.Y. contributed to data collection and analysis. E.M. coordinated the study in Togo. A.C., J.B.M., I.T., and M.M. contributed to data collection. P.P. contributed to the study's implementation. C.A. coordinated the study in Côte d'Ivoire. B.D.K. coordinated it in Mali and was the co-principal investigator of the study. B.S. coordinated the social science component. C.L. was the study's co-principal investigator and supervised the analysis and interpretation of the data and the writing of the manuscript. All authors reviewed the manuscript.

## Conflicts of interest

There are no conflicts of interests.

## References

- Danel C, Moh R, Gabillard D, Badje A, Le Carrou J, Ouassa T, *et al.* **A trial of early antiretrovirals and isoniazid preventive therapy in Africa.** TEMPRANO ANRS 12136 Study Group. *N Engl J Med* 2015; **373**:808–822.
- Lundgren JD, Babiker AG, Gordin F, Emery S, Grund B, Sharma S, *et al.* **Initiation of antiretroviral therapy in early asymptomatic HIV infection.** INSIGHT START Study Group 2015; **373**:795–807.
- Gabillard D, Lewden C, Ndoye I, Moh R, Segéral O, Tonwe-Gold B, *et al.* **Mortality, AIDS-morbidity, and loss to follow-up by current CD4 cell count among HIV-1-infected adults receiving antiretroviral therapy in Africa and Asia: data from the ANRS 12222 collaboration.** *J Acquir Immune Defic Syndr* 2013; **62**:555–561.
- Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, *et al.*, HPTN 052 Study Team. **Antiretroviral Therapy for the Prevention of HIV-1 Transmission.** *N Engl J Med* 2016; **375**:830–839.
- Pires A, Hardy G, Gazzard B, Gotch F, Imami N. **Initiation of antiretroviral therapy during recent HIV-1 infection results in lower residual viral reservoirs.** *J Acquir Immune Defic Syndr* 2004; **36**:783–790.
- Henrich TJ, Gandhi RT. **Early treatment and HIV-1 reservoirs: a stitch in time?** *J Infect Dis* 2013; **208**:1189–1193.
- Jain V, Hartogensis W, Bacchetti P, Hunt PW, Hatano H, Sinclair E, *et al.* **Antiretroviral therapy initiated within 6 months of HIV infection is associated with lower T-cell activation and smaller HIV reservoir size.** *J Infect Dis* 2013; **208**:1202–1211.
- World Health Organization, Department of HIV/AIDS. **Guideline on when to start antiretroviral therapy and on preexposure prophylaxis for HIV.**; 2015. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK327115/>. [Accessed 9 October 2020]
- Ford N, Migone C, Calmy A, Kerschberger B, Kanfers S, Nsan-zimana S, *et al.* **Benefits and risks of rapid initiation of antiretroviral therapy.** *AIDS* 2018; **32**:17–23.

10. World Health Organization. Guidelines for managing advanced HIV disease and rapid initiation of antiretroviral therapy. 2017. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK475977/>. [Accessed 9 October 2020]
11. Mateo-Urdiales A, Johnson S, Smith R, Nachega JB, Eshun-Wilson I. **Rapid initiation of antiretroviral therapy for people living with HIV.** *Cochrane Database Syst Rev* 2019; **6**:CD012962.
12. Elul B, Lamb MR, Lahuerta M, Abacassamo F, Ahoua L, Kujawski SA, et al. **A combination intervention strategy to improve linkage to and retention in HIV care following diagnosis in Mozambique: a cluster-randomized study.** *PLoS Med* 2017; **14**:e1002433.
13. McNairy ML, Lamb MR, Gachuhi AB, Nuwagaba-Biribonwoha H, Burke S, Mazibuko S, et al. **Effectiveness of a combination strategy for linkage and retention in adult HIV care in Swaziland: The Link4Health cluster randomized trial.** *PLoS Med* 2017; **14**:e1002420.
14. Labhardt ND, Ringera I, Lejone TI, Klimkait T, Muhairwe J, Amstutz A, Glass TR. **Effect of offering same-day ART vs usual health facility referral during home-based HIV testing on linkage to care and viral suppression among adults with HIV in Lesotho: the CASCADE randomized clinical trial.** *JAMA* 2018; **319**:1103–1112.
15. Amaniyire G, Semitala FC, Namusobya J, Katuramu R, Kampiire L, Wallenta J, et al. **Effects of a multicomponent intervention to streamline initiation of antiretroviral therapy in Africa: a stepped-wedge cluster-randomised trial.** *Lancet HIV* 2016; **3**:e539–e548.
16. Rosen S, Maskew M, Fox MP, Nyoni C, Mongwenyana C, Maletse G, et al. **Initiating antiretroviral therapy for HIV at a patient's first clinic visit: the RAPIT Randomized Controlled Trial.** *PLoS Med* 2016; **13**:e1002015.
17. Stevens WS, Gous NM, MacLeod WB, Long LC, Variava E, Martinson NA, et al. **Multidisciplinary point-of-care testing in south african primary healthcare clinics accelerates HIV ART initiation but does not alter retention in care.** *J Acquir Immune Defic Syndr* 2017; **76**:65–73.
18. Koenig SP, Dorvil N, Dévieux JG, Hedt-Gauthier BL, Riviere C, Faustin M, et al. **Same-day HIV testing with initiation of antiretroviral therapy versus standard care for persons living with HIV: a randomized unblinded trial.** *PLoS Med* 2017; **14**:e1002357.
19. Joseph Davey D, Kehoe K, Serrao C, Prins M, Mkhize N, Hlophe K, et al. **Same-day antiretroviral therapy is associated with increased loss to follow-up in South African public health facilities: a prospective cohort study of patients diagnosed with HIV.** *J Int AIDS Soc* 2020; **23**:e25529.
20. Onoya D, Hendrickson C, Sineke T, Maskew M, Long L, Bor J, Fox MP. **Attrition in HIV care following HIV diagnosis: a comparison of the pre-UTT and UTT eras in South Africa.** *J Int AIDS Soc* 2021; **24**:e25652.
21. Kerschberger B, Boule A, Kuwengwa R, Ciglenecki I, Schomaker M. **The impact of same-day antiretroviral therapy initiation under the World Health Organization treat-all policy.** *Am J Epidemiol* 2021; **190**:1519–1532.
22. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). UNAIDS DATA 2020.
23. Stannah J, Dale E, Elmes J, Staunton R, Beyrer C, Mitchell KM, Boily MC. **HIV testing and engagement with the HIV treatment cascade among men who have sex with men in Africa: a systematic review and meta-analysis.** *Lancet HIV* 2019; **6**:e769–e787.
24. Kayode BO, Mitchell A, Ndembu N, Kokogho A, Ramadhani HO, Adebajo S, et al. **Retention of a cohort of men who have sex with men and transgender women at risk for and living with HIV in Abuja and Lagos, Nigeria: a longitudinal analysis.** TRUST/RV368 Study Group *J Int AIDS Soc* 2020; **23**:e25592.
25. Abara WE, Garba I. **HIV epidemic and human rights among men who have sex with men in sub-Saharan Africa: Implications for HIV prevention, care, and surveillance.** *Glob Public Health* 2017; **12**:469–482.
26. Schwartz SR, Nowak RG, Orazulike I, Keshinro B, Ake J, Kennedy S, et al. **The immediate effect of the Same-Sex Marriage Prohibition Act on stigma, discrimination, and engagement on HIV prevention and treatment services in men who have sex with men in Nigeria: analysis of prospective data from the TRUST cohort.** *Lancet HIV* 2015; **2**:e299–e306.
27. Conseil National de Lutte contre le Sida et les IST (CNLS-IST). Normes et protocoles de prise en charge médicale des personnes vivant avec le VIH au Burkina Faso. 5ème édition. Février 2018.
28. Programme National de Lutte contre le Sida (PNLS). Directives 2019 de prévention et de prise en charge des personnes vivant avec le VIH en Côte d'Ivoire. 2019.
29. Cellule de coordination du comité Sectoriel de lutte contre le Sida (CSLS). Normes et protocoles de prise en charge antirétrovirale du VIH et du SIDA au Mali. 2019.
30. Programme National de Lutte contre le Sida et les IST (PNLS-IST). Guide de prise en charge globale des personnes vivant avec le VIH au Togo. Mai 2019.
31. Dijkstra M, van Rooijen MS, Hillebregt MM, van Sighem A, Smit C, Hogewoning A, et al., HIV Transmission Elimination Amsterdam (H-TEAM) Initiative. **Decreased time to viral suppression after implementation of targeted testing and immediate initiation of treatment of acute human immunodeficiency virus infection among men who have sex with men in Amsterdam.** *Clin Infect Dis* 2020; **72**:202019521960.
32. Vu L, Burnett-Zieman B, Stoman L, Luu M, Mdala J, Granger K, et al. **Effects of the implementation of the HIV treat all guidelines on key ART treatment outcomes in Namibia.** *PLoS One* 2020; **15**:e0243749.
33. Bavinton BR, Pinto AN, Phanuphak N, Grinsztejn B, Prestage GP, Zablotska-Manos IB, et al., Opposites Attract Study Group. **Viral suppression and HIV transmission in serodiscordant male couples: an international, prospective, observational, cohort study.** *Lancet HIV* 2018; **5**:e438–e447.
34. Rodger AJ, Cambiano V, Bruun T, Vernazza P, Collins S, van Lunzen J, et al., PARTNER Study Group. **Sexual activity without condoms and risk of HIV transmission in serodifferent couples when the HIV-positive partner is using suppressive antiretroviral therapy.** *JAMA* 2016; **316**:171–181.
35. Ekouevi DK, Balestre E, Ba-Gomis F-O, Eholie SP, Maïga M, Amani-Bosse C, et al., leDEA West Africa Collaboration. **Low retention of HIV-infected patients on antiretroviral therapy in 11 clinical centres in West Africa.** *Trop Med Int Health* 2010; **15** (Suppl 1):34–42.
36. Fox MP, Rosen S. **Patient retention in antiretroviral therapy programs up to three years on treatment in sub-Saharan Africa, 2007–2009: systematic review.** *Trop Med Int Health* 2010; **15** (Suppl 1):1–15.
37. Geng EH, Nash D, Kambugu A, Zhang Y, Braitstein P, Christopoulos KA, et al. **Retention in care among HIV-infected patients in resource-limited settings: emerging insights and new directions.** *Curr HIV/AIDS Rep* 2010; **7**:234–244.
38. Brown LB, Ayieko J, Mwangwa F, Owaraganise A, Kwarisiima D, Jain V, et al. **Predictors of retention in HIV care among youth (15–24) in a universal test-and-treat setting in rural Kenya.** *J Acquir Immune Defic Syndr* 2017; **76**:e15–e18.
39. Knettel BA, Cichowitz C, Ngocho JS, Knippler ET, Chumba LN, Mmbaga BT, et al. **Retention in HIV care during pregnancy and the postpartum period in the option B+ era: systematic review and meta-analysis of studies in Africa.** *J Acquir Immune Defic Syndr* 1999 2018; **77**:427–438.
40. Ugoji C, Okere N, Dakum P, Ake-Uzoigwe R, Igboelina D, Ndembu N, et al. **Correlates of patient retention in HIV care and treatment programs in Nigeria.** *Curr HIV Res* 2015; **13**: 300–307.
41. Mujugira A, Celum C, Tappero JW, Ronald A, Mugo N, Baeten JM. **Younger age predicts failure to achieve viral suppression and virologic rebound among HIV-1-infected persons in serodiscordant partnerships.** *AIDS Res Hum Retroviruses* 2016; **32**:148–154.
42. Lebelonyane R, Bachanas P, Block L, Ussery F, Abrams W, Roland M, et al. **Rapid antiretroviral therapy initiation in the Botswana Combination Prevention Project: a quasi-experimental before and after study.** *Lancet HIV* 2020; **7**:e545–e553.
43. Hunt PW, Deeks SG, Rodriguez B, Valdez H, Shade SB, Abrams DI, et al. **Continued CD4 cell count increases in HIV-infected adults experiencing 4 years of viral suppression on antiretroviral therapy.** *AIDS* 2003; **17**:1907–1915.

## 5. Discussion générale

### 5.1. Synthèse et discussion des principaux résultats

Nos travaux ont été réalisés à partir de données collectées dans le projet CohMSM ANRS 12324-Expertise France. L'objectif général était d'évaluer la stratégie « Dépister et Traiter » chez des HSH en Afrique de l'Ouest. Nous avons abouti aux principaux résultats suivants :

- l'observance globale des HSH séronégatifs au suivi préventif trimestriel incluant le dépistage est bonne. Toutefois, il existe des différences selon les sites d'étude du projet. En plus, la tendance globale à la réalisation des visites trimestrielles décroît significativement au cours du temps ;
- 1/6 des participants sont perdus de vue. Parmi eux, la moitié n'est jamais revenue après la visite d'enrôlement, l'autre moitié n'a pas réalisé au moins deux visites trimestrielles consécutives ;
- l'incidence du VIH est élevée aussi bien globalement que spécifiquement par site ;
- l'observance au suivi préventif trimestriel n'a pas d'impact sur la réduction des nouvelles infections par le VIH ;
- presque tous les HSH qui découvrent leur séropositivité au VIH acceptent d'initier le traitement ARV dans un délai médian de cinq jours lorsque celui-ci est proposé immédiatement. Parmi eux, 1/4 l'initie le même jour, et 2/3 rapidement c'est-à-dire dans un délai compris entre 0 et 7 jours ;
- environ 1/3 des participants qui initie le traitement ARV n'est pas retenu dans les soins ;
- les participants qui commencent rapidement le traitement ARV suppriment plus souvent leur charge virale VIH que ceux qui le commencent après 7 jours ;
- l'initiation rapide du traitement ARV n'a d'effets ni sur la rétention dans les soins, ni sur la réponse immunologique.
- l'initiation du traitement ARV le même jour n'a d'effets ni sur la rétention dans les soins, ni sur la suppression virologique, ni sur la réponse immunologique.

Nos résultats montrent que le fait de proposer le dépistage trimestriel du VIH aux participants séronégatifs a permis d'obtenir des proportions de réalisation des tests allant de 82,2% à 74,3% entre les mois 3 et 30, et une relative faible déperdition de

16%. Ces résultats sont encourageants et permettent aux participants du projet CohMSM de connaître régulièrement leur statut VIH. Bien que notre population d'étude soit différente de celle des essais conduits sur la stratégie « Dépister et Traiter » en Afrique du Sud et de l'Est, nos résultats restent néanmoins comparables. En effet, dans les essais « Ya Tsie », HPTN 071 (PopART) et TasP ANRS 12249, entre 80 et 95% des populations bénéficiant des interventions de dépistage communautaires connaissaient leur statut VIH [167]. Cependant, il faut noter que contrairement à ces essais en population générale dans lesquels il était offert le dépistage communautaire en stratégie mobile, le dépistage du VIH offert dans le projet CohMSM était fixe et utilisait des pairs-éducateurs. En conséquence, ces derniers ont contribué à améliorer la bonne rétention des participants et valident ainsi les directives qui demandent de les associer aux interventions de santé auprès des HSH. Il faut également noter que le dépistage répétitif du VIH paraît avantageux et bénéfique aussi bien pour les HSH que pour le système de santé car il a permis la détection précoce des séroconversions par le VIH et la proposition immédiate de l'initiation du traitement ARV.

L'étude menée auprès des HSH séropositifs a montré que 95,7% des participants qui découvrent leur séropositivité au VIH acceptent d'initier le traitement ARV lorsque celui-ci leur est immédiatement proposé. Notre résultat va dans le même sens que ceux rapportés dans des essais conduits en Afrique du Sud et de l'Est [160, 162–164, 169, 170] ainsi que par d'autres études réalisées en conditions de « vraie vie » [174, 175, 177]. Cependant, il est meilleur que le résultat décrit dans l'essai TasP où l'on notait une relative lenteur à la mise en relation avec les soins des personnes dépistées séropositives, 64% dans le bras intervention [186]. Du reste, notre résultat valide la stratégie de la proposition immédiate du traitement ARV pour favoriser le lien précoce aux soins des HSH séropositifs et réduire de fait le nombre traditionnellement élevé de perdus de vue avant initiation du traitement ARV. En plus, il faut noter que bien que le projet CohMSM n'ait pas donné de consignes pour débiter le traitement avec un délai précis, 1/4 des participants l'avaient initié le même jour, et 2/3 entre 0 et 7 jours. Ce résultat est bénéfique pour le participant car il lui permet de réduire le réservoir de virus et contrôler le plus tôt possible la multiplication virale

Les participants qui initient rapidement le traitement ARV suppriment plus souvent leur charge virale que ceux qui l'initient après une semaine (86% versus 76,8%). Ce résultat est proche de ceux d'essais conduits en population générale en Afrique [166,

170, 187–189]. En effet dans les essais « Ya Tsie », HPTN 071 (PopART) et SEARCH, la suppression virale communautaire en fin d'étude dans les bras intervention variait entre 74% et 88%. Cependant, elle était moins élevée dans l'essai TasP où elle était de 46%, principalement expliquée par le lien tardif aux soins des personnes séropositives [167, 186]. Notre résultat est donc en faveur de la mise en œuvre de la stratégie « Dépister et traiter » chez les HSH, ceci pourrait aider pour le contrôle de la charge virale communautaire et donc la transmission du VIH.

Nos résultats montrent que l'initiation rapide du traitement ARV n'a pas d'effet sur la rétention des participants dans les soins. Ils sont en phase avec des résultats d'études observationnelles récemment publiées. En effet dans deux études avant-après réalisées sur des données de suivi de routine du VIH en Namibie et au Mozambique, le risque de perdus de vue après l'adoption et l'implémentation de la stratégie « Dépister et Traiter » était 1,5 à 2 fois plus élevé qu'avant la mise en place de ladite stratégie [174, 175]. De même en Afrique du Sud, les personnes séropositives qui initient le traitement ARV le jour de la découverte de leur statut VIH ont un risque plus élevé d'être perdus de vue [176]; environ 2/5 d'entre eux quittent les soins au bout 12 mois [190]. Ce constat met en évidence l'une des principales menaces à la stratégie « Dépister et Traiter » aussi bien en population générale que chez les HSH et interpelle à davantage de recherches pour mieux comprendre cette problématique qui n'est pas du reste pas nouvelle.

## 5.2. Forces de notre travail de thèse

La principale force de notre travail de recherche est le fait qu'il ait été réalisé chez des HSH vivant en Afrique de l'Ouest, une population importante en termes de santé publique pour laquelle il existe malheureusement peu de données. En plus, ce travail réalisé dans le cadre d'un projet multicentrique a permis de montrer des différences entre les pays sites du projet. Il s'agit notamment de disparités dans l'estimation des variables d'intérêt telles que l'observance au suivi préventif trimestriel, l'initiation rapide du traitement ARV, l'attrition et le gain en CD4. L'implication de ces résultats est la nécessité d'adapter les réponses aux questions de santé en fonction des contextes de ces pays. La seconde force du travail est qu'il s'est agi d'une étude de cohorte longitudinale ayant permis la collecte et le suivi réguliers dans le temps de certains indicateurs d'intérêt. Ce type d'étude est indiqué pour établir une relation de causalité

car il permet de situer l'antériorité de la variable causale par rapport à l'effet attendu. Spécifiquement pour notre travail, il nous a été possible d'étudier la relation causale entre l'observance au suivi préventif trimestriel et l'incidence du VIH ainsi que celle entre l'initiation rapide du traitement ARV et l'attrition, et les réponses virologiques et immunologiques. La troisième force de notre travail est sa multidisciplinarité. En effet, les questions de recherches ont été abordées sous les angles de l'épidémiologie, la santé publique, les sciences sociales, la clinique et la biologie. L'analyse et le recoupement de ces données ont permis de tirer des conclusions aussi justes que possible. La quatrième force de notre travail est le fait qu'il ait été réalisé avec des données de bonne qualité. En effet, nous avons retrouvé lors des analyses statistiques moins de 5% de données manquantes pour la grande majorité des variables utilisées. Cela s'explique d'abord par le fait que pendant la collecte des données (médicales, biologiques et socio-comportementales), il existait des contrôles à la saisie. Ensuite, les données une fois collectées étaient soumises à un programme automatique de détection d'incohérences, puis envoyées aux équipes de terrain pour correction. Lors de l'analyse descriptive, compte-tenu de la faible proportion de donnée manquantes, nous n'avons pas tenu compte des effectifs manquants. Cependant lors de l'analyse des facteurs associés, nous avons attribué une modalité manquante aux observations manquantes.

### 5.3. Limites de notre travail de thèse

Notre travail présente néanmoins des limites. D'abord, les participants ayant constitué nos échantillons d'étude ont été recrutés dans des cliniques communautaires offrant déjà des services aux HSH ou à partir de réseaux d'autres HSH. De ce fait, ils ne sont pas complètement représentatifs de l'ensemble des HSH vivant dans les pays d'étude de CohMSM et de ceux vivant en Afrique de l'Ouest. Ensuite, les participants ont été recrutés uniquement dans les quatre capitales des pays où s'est déroulé le projet CohMSM. Par conséquent, nos résultats ne sont pas généralisables aux autres villes de ces pays. En outre, les données socio-comportementales ont été recueillies grâce à un questionnaire administré en face à face. Ce mode de recueil a pu entraîner un biais de désirabilité sociale, notamment pour la collecte de variables sensibles telles que les comportements et pratiques sexuelles. Enfin, lors de l'étude chez les séropositifs au VIH, nos résultats ont montré que 2/3 des participants qui ont

commencé le traitement après sept jours l'avaient aussi fait au bout d'un mois. Nous pensons que cette situation a pu constituer une limite dans le fait de ne pas pouvoir montrer un effet positif de l'initiation rapide sur l'attrition. En effet dans une analyse de sensibilité, l'initiation du traitement dans le délai de 30 jours favorisait la rétention dans les soins et la suppression plasmatique du VIH.

#### 5.4. Implications de nos résultats pour la prévention, la prise en charge clinique et la santé publique

- Offrir en plus la PrEP orale

Nos résultats montrent qu'une offre de prévention combinée n'incluant pas la PrEP est insuffisante pour impacter positivement la réduction des nouvelles infections par le VIH. En outre, le niveau de risque identifié pour les HSH séronégatifs, c'est-à-dire l'incidence du VIH de 10 pour 100 PA est largement supérieur au seuil de 3 pour 100 PA, fixé par l'OMS pour l'indication de la PrEP orale. Il apparaît par conséquent nécessaire et urgent de renforcer et diversifier l'offre de prévention par l'ajout de la PrEP orale. Cela devrait aider à mieux contrôler les nouvelles infections par le VIH.

- Contextualiser l'offre du traitement ARV immédiat et le suivi des HSH séropositifs

L'offre d'initiation immédiate du traitement ARV aux participants séropositifs qui découvrent leur statut VIH est bénéfique pour les individus et pour la communauté. En effet, elle permet à une grande majorité de participants séropositifs de rentrer dans les soins, de réduire le délai d'initiation du traitement ARV, et favorise une suppression plasmatique du VIH. Cependant, chaque centre de prise en charge du VIH devra organiser au mieux la dispensation des soins et services, notamment la définition et la mise en place d'un circuit optimal du patient, et la mise à disposition des intrants pour les examens biologiques. Ceci aidera à initier le traitement ARV le plus tôt possible, idéalement dans les sept jours suivant la découverte de la séropositivité VIH, voire le même jour.

L'attrition des HSH sous traitement ARV est restée élevée globalement et spécifiquement pour les sites de Bamako, Abidjan et Ouagadougou. En plus, nos résultats ont montré que les HSH traités étaient mobiles et que l'organisation de leur suivi sous traitement ARV n'était pas optimale dans les sites. A l'instar de l'offre du traitement immédiat, il faut contextualiser l'organisation et le suivi des HSH sous traitement pour optimiser la rétention dans les soins. Ceci pourrait se faire par



l'intégration des nouvelles technologies de la communication (applications de réseaux sociaux), ou à une échelle plus grande par l'organisation et la mise en place de réseaux de centres de suivi adaptés pour les HSH. En plus, selon l'approche différenciée des soins, les participants traités et stables pourraient bénéficier de rendez-vous semestriel d'approvisionnement en ARV.

- Cibler les HSH jeunes

Les jeunes HSH, à l'instar de ceux d'autres populations sont vulnérables vis à vis du VIH. En effet, nos résultats ont montré que ceux âgés de 18 à 24 ans étaient moins souvent retenus dans les soins et qu'ils avaient de moins bon résultats de suppression de la charge virale du VIH. Les interventions de santé auprès des HSH devront cibler prioritairement les jeunes HSH y compris ceux en deçà. Ceci permettra d'optimiser les résultats de la lutte contre le VIH dans cette population et de part dans la population générale.

#### 5.5. Perspectives pour la recherche chez les HSH

- Evaluer le coût et le coût-efficacité de la stratégie « Dépister et Traiter » chez les HSH en Afrique de l'Ouest.

Les recommandations actuelles de l'OMS encouragent l'adoption par les pays de la stratégie « Dépister et Traiter » pour aider à éliminer le VIH Sida d'ici à 2030. Cependant, il n'existe de données ni sur son coût, ni son coût/efficacité chez les HSH en Afrique de l'Ouest. L'objectif principal serait donc d'évaluer le coût et le coût/efficacité de la stratégie « Dépister et Traiter » chez des HSH en Afrique de l'Ouest.

- Etude de l'acceptabilité et de la faisabilité de la PrEP orale par TDF/FTC chez des HSH en Afrique de l'Ouest (CohMSM-PrEP ANRS 12369-Expertise France).

Compte-tenu des résultats d'incidence élevée du VIH dans CohMSM, un projet de recherche a été initié à partir de novembre 2017 dans la même cohorte pour une durée de 36 mois. Son objectif principal était d'évaluer l'acceptabilité et la faisabilité de la PrEP orale par TDF/FTC pour les HSH au sein d'une offre de prévention combinée dans des cliniques associatives d'Afrique de l'Ouest. Le schéma de l'étude était une étude de cohorte interventionnelle, multicentrique et multidisciplinaire. Une partie des

résultats de ce projet a fait l'objet de publications scientifiques [191–193]. Je participerai à l'analyse et à la valorisation des autres données.

- Faisabilité de la prophylaxie préexposition au VIH par Cabotégravir injectable à action prolongée chez les HSH en Afrique de l'Ouest.

Malgré la réduction chez des HSH sous PrEP orale de l'incidence du VIH de 79% comparée à l'absence de PrEP, il subsiste néanmoins des cas résiduels de contaminations [191]. Ceux-ci sont essentiellement dus à des difficultés d'observance à la PrEP, et de stockage des médicaments en lien avec la stigmatisation des participants. Des résultats d'essais ont montré la tolérance, la sécurité et l'efficacité de la PrEP injectable par Cabotégravir à action prolongée chez des HSH, et des femmes [194–197]. L'OMS a salué ces résultats prometteurs et souligné le besoin d'études complémentaires avant l'utilisation de cette stratégie dans des programmes de santé publiques. Celle-ci pourrait en effet être complémentaire des méthodes préventives déjà existantes et adresser les problèmes d'observance et de stockage des médicaments. Un projet de recherche auquel je suis associé, et qui a pour objectif d'évaluer la faisabilité de la PrEP par cabotégravir injectable à action prolongée chez les HSH en Afrique de l'Ouest a été déposé au deuxième appel à projets de l'ANRS | MIE de 2020. Il s'agit d'une étude de cohorte interventionnelle, multicentrique et multidisciplinaire dans les mêmes sites d'étude de CohMSM.

- Evaluer le risque de transmission du VIH chez des HSH en Afrique de l'Ouest. Parmi les objectifs du projet CohMSM, il y'a celui d'évaluer le risque de transmission du VIH. Nous réaliserons les analyses et la rédaction de l'article pour cet objectif, complémentaire de l'étude qui a porté sur l'initiation et la réponse du traitement ARV. Le risque de transmission est défini par la combinaison d'une charge virale du VIH indétectable (ARN plasmatique > 1000 copies/mL) et d'un rapport sexuel non protégé par le préservatif. Pour cette étude, le volet statistique consistera à une analyse descriptive de la population d'étude et de la variable d'intérêt. Ensuite pour l'analyse des facteurs associés, nous effectuerons une régression logistique mixte avec comme variable d'intérêt le risque de transmission codé oui/non et des variables explicatives dont certaines dépendantes et d'autres non dépendantes du temps.

- Etude des facteurs associés à la cascade VIH chez des HSH séropositifs au VIH et sous traitement ARV en Afrique de l'Ouest.

Peu de données sont disponibles sur la cascade de soins VIH chez les HSH infectés par le VIH en Afrique de l'Ouest alors que ceux-ci jouent un rôle important dans la

dynamique du VIH et sont une population clé pour l'atteinte de l'élimination de l'épidémie d'ici à 2030. Par conséquent, il nous paraît urgent d'explorer cette question. Avec des chercheurs d'autres équipes, nous avons prévu de soumettre une proposition de recherche lors de l'un des prochains appels à projets du « *National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID)* » pour le programme « *International epidemiology Databases to Evaluate AIDS (IeDEA)* ». Il s'agirait d'une étude de cohorte observationnelle de HSH séropositifs sous traitement vivant en Afrique de l'Ouest.

## **7. Conclusion générale**

Notre travail de thèse, réalisé dans le cadre du projet CohMSM a permis d'évaluer la stratégie « Dépister et Traiter » dans l'infection par le VIH chez des HSH vivant en Afrique de l'Ouest.

Nous avons montré que le suivi préventif trimestriel incluant le dépistage du VIH était acceptable des HSH vivant en Afrique de l'Ouest. En effet, 3/4 des visites programmées pour le suivi avaient été réalisées par les participants. Cependant, nos résultats montraient une diminution progressive des visites réalisées au cours de la période d'étude, appelant de ce fait à en tenir dans les futurs programmes de prévention à long terme ciblant les HSH. En plus, la différence dans l'observance au suivi préventif trimestriel selon les sites d'étude met en lumière l'effet lié au contexte. L'une de nos hypothèses d'étude a été infirmée car, malgré la bonne observance au suivi préventif trimestriel, l'incidence du VIH restait élevée aussi bien globalement que spécifiquement par site. Néanmoins, conformément aux recommandations de l'OMS, ce résultat souligne la nécessité de renforcer le suivi préventif trimestriel par l'ajout de la PrEP orale. En ce moment où les pays ouest-africains sont en train d'introduire la PrEP dans leur programme respectif de lutte contre le VIH, nos résultats supportent cette mesure, et sont importants et utiles à ces programmes. En effet, certains de nos résultats ont été utilisés par les pays sites de CohMSM au cours de la demande du financement du Fonds Mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme pour la période 2021-2023. En outre, ces programmes s'appuient aussi bien sur les ressources humaines de ce projet que sur le modèle d'offre de services de CohMSM pour orienter la mise en œuvre de programmes de prévention à l'intention des HSH.

Nous avons également montré que l'offre d'initiation immédiate du traitement ARV était bien acceptée et bénéfique pour les participants qui découvraient leur statut VIH. En effet, une majorité importante avait initié le traitement ARV dont 1/4 le même jour et 2/3 rapidement, c'est-à-dire dans les sept jours suivant la découverte de la séropositivité VIH. En outre, les participants qui commençaient rapidement le traitement comparé à ceux qui le commençaient après une semaine, supprimaient plus souvent leur charge virale du VIH et ce, tout au long de la période d'étude. Cependant, à l'instar de la population générale traitée pour le VIH, la rétention dans les soins restait sub-optimale aussi bien globalement que par site, et était en partie expliquée par la mobilité des participants. En plus, l'initiation rapide du traitement n'avait pas d'impact sur elle. Ces résultats suggèrent un renforcement du suivi des HSH vivant en Afrique de l'Ouest, non seulement par la contextualisation des stratégies et moyens de suivi mais aussi par la mutualisation des efforts, en mettant en place des réseaux nationaux et sous-régionaux de centres de prise en charge adaptés.

Au total, notre travail de recherche valide et supporte la mise en œuvre de la stratégie « Dépister et Traiter » chez des HSH en Afrique de l'Ouest. En outre, il comble un gap de connaissances utile pour l'atteinte de l'objectif de l'élimination du Sida d'ici à 2030 dans cette région.

## Références

1. Gottlieb MS, Schanker HM, Fan PT, Saxon A, Weisman JD. Pneumocystis pneumonia-Los Angeles. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1981;30:250–2.
2. Centers for Disease Control (CDC). A cluster of Kaposi's sarcoma and Pneumocystis carinii pneumonia among homosexual male residents of Los Angeles and Orange Counties, California. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1982;31:305–7.
3. CDC. Current Trends Update on Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)-United States. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1982. 31(37);507-508, 513-514. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00001163.htm>.
4. Barré-Sinoussi F, Chermann JC, Rey F, Nugeyre MT, Chamaret S, Gruest J, et al. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). *Science.* 1983;220:868–71.
5. Barin F, M'Boup S, Denis F, Kanki P, Allan JS, Lee TH, et al. Serological evidence for virus related to simian T-lymphotropic retrovirus III in residents of west Africa. *Lancet.* 1985;2:1387–9.
6. Fischl MA, Richman DD, Grieco MH, Gottlieb MS, Volberding PA, Laskin OL, et al. The efficacy of azidothymidine (AZT) in the treatment of patients with AIDS and AIDS-related complex. A double-blind, placebo-controlled trial. *N Engl J Med.* 1987;317:185–91.
7. Zidovudine, didanosine, and zalcitabine in the treatment of HIV infection: meta-analyses of the randomised evidence. HIV Trialists' Collaborative Group. *Lancet.* 1999;353:2014–25.
8. Staszewski S. Zidovudine and lamivudine: results of phase III studies. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol.* 1995;10 Suppl 1:S57.
9. Darbyshire J, Foulkes M, Peto R, Duncan W, Babiker A, Collins R, et al. Zidovudine (AZT) versus AZT plus didanosine (ddl) versus AZT plus zalcitabine (ddC) in HIV infected adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;:CD002038.

10. Hammer SM, Squires KE, Hughes MD, Grimes JM, Demeter LM, Currier JS, et al. 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. AIDS Clinical Trials Group 320 Study Team. *N Engl J Med*. 1997;337:725–33.
11. Gulick RM, Mellors JW, Havlir D, Eron JJ, Gonzalez C, McMahon D, et al. Treatment with indinavir, zidovudine, and lamivudine in adults with human immunodeficiency virus infection and prior antiretroviral therapy. *N Engl J Med*. 1997;337:734–9.
12. United Nations. Economic and Social Council. Resolution 1994/24. Joint and co-sponsored United Nations programme on human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome (HIV/AIDS). 1994. [https://unaidspcbngo.org/wp-content/uploads/ecosoc\\_resolutions\\_establishing\\_unaids\\_en.pdf](https://unaidspcbngo.org/wp-content/uploads/ecosoc_resolutions_establishing_unaids_en.pdf).
13. Nations Unies. Assemblée générale. Cinquante-quatrième session. Point 49 b) de l'ordre du jour. L'Assemblée du millénaire. 2000. <http://undocs.org/fr/a/54/2000>.
14. Organisation Mondiale de la Santé. Prévention de la transmission du VIH de la mère à l'enfant: choix et utilisation de la Névirapine. Genève. 2001. [https://www.who.int/hiv/pub/mtct/en/who\\_hiv\\_2001\\_3\\_fr.pdf](https://www.who.int/hiv/pub/mtct/en/who_hiv_2001_3_fr.pdf).
15. Organisation Mondiale de la Santé. Améliorer l'accès aux traitements antirétroviraux dans les pays à ressources limitées. Recommandations pour une approche de santé publique. Genève. 2002.
16. Organisation Mondiale de la Santé. 3 millions d'ici 2005. Améliorer l'accès aux traitements antirétroviraux dans les pays à ressources limitées: recommandations pour une approche de santé publique. Révision 2003. Genève. 2004. [https://www.who.int/hiv/pub/prev\\_care/en/arv\\_fr\\_w.pdf?ua=1](https://www.who.int/hiv/pub/prev_care/en/arv_fr_w.pdf?ua=1).
17. Nations Unies. Assemblée générale. Vingt-sixième session extraordinaire Point 8 de l'ordre du jour. S-26/2. Déclaration d'engagement sur le VIH/sida. 2001. <https://www.un.org/french/ga/sida/conference/aress262f.pdf>.

18. United States Leadership Against HIV/AIDS, Tuberculosis, and Malaria Act of 2003. Public Law 108–25 108 th Congress. 2003. <https://www.congress.gov/108/plaws/publ25/PLAW-108publ25.pdf>.
19. World Health Organization. Post-exposure prophylaxis to prevent HIV infection : joint WHO/ILO guidelines on post-exposure prophylaxis (PEP) to prevent HIV infection. Geneva. 2007. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43838/9789241596374\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43838/9789241596374_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
20. World Health Organization (WHO). Prevention and treatment of HIV and other sexually transmitted infections among men who have sex with men and transgender people: recommendations for a public health approach 2011. [https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/msm\\_guidelines2011/en/](https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/msm_guidelines2011/en/). Accessed 19 Nov 2019.
21. Nations Unies. Assemblée générale. Soixante-dixième session. Points 15 et 116 de l'ordre du jour. Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030. 2015. [https://ggim.un.org/documents/A\\_Res\\_70\\_1\\_f.pdf](https://ggim.un.org/documents/A_Res_70_1_f.pdf).
22. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. UNAIDS DATA 2020. [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/2020\\_aids-data-book\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2020_aids-data-book_en.pdf). Accessed 15 Jan 2021.
23. Organisation Mondiale de la Santé. Lignes directrices unifiées sur la prévention, le diagnostic, le traitement et les soins du VIH pour les populations clés. Genève. 2016.
24. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Global AIDS update. Seizing the moment. Tackling entrenched inequalities to end epidemics. 2020. <https://www.unaids.org/en/resources/documents/2020/global-aids-report>.
25. Murray CJL, Ortblad KF, Guinovart C, Lim SS, Wolock TM, Roberts DA, et al. Global, regional, and national incidence and mortality for HIV, tuberculosis, and malaria during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384:1005–70.

26. Wall KM, Kilembe W, Vwalika B, Haddad LB, Hunter E, Lakhi S, et al. Risk of heterosexual HIV transmission attributable to sexually transmitted infections and non-specific genital inflammation in Zambian discordant couples, 1994-2012. *Int J Epidemiol.* 2017;46:1593–606.
27. Chin J, Bennett A. Heterosexual HIV transmission dynamics: implications for prevention and control. *Int J STD AIDS.* 2007;18:509–13.
28. Rates of mother-to-child transmission of HIV-1 in Africa, America, and Europe: results from 13 perinatal studies. The Working Group on Mother-To-Child Transmission of HIV. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol.* 1995;8:506–10.
29. Taha TE. Mother-to-child transmission of HIV-1 in sub-Saharan Africa: past, present and future challenges. *Life Sci.* 2011;88:917–21.
30. Luzuriaga K, Mofenson LM. Challenges in the Elimination of Pediatric HIV-1 Infection. *N Engl J Med.* 2016;374:761–70.
31. GBD 2017 HIV collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and mortality of HIV, 1980-2017, and forecasts to 2030, for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2017. *Lancet HIV.* 2019;6:e831–59.
32. Papworth E, Ceesay N, An L, Thiam-Niangoin M, Ky-Zerbo O, Holland C, et al. Epidemiology of HIV among female sex workers, their clients, men who have sex with men and people who inject drugs in West and Central Africa. *J Int AIDS Soc.* 2013;16 Suppl 3:18751.
33. Hessou PHS, Glele-Ahanhanzo Y, Adekpedjou R, Ahouada C, Johnson RC, Boko M, et al. Comparison of the prevalence rates of HIV infection between men who have sex with men (MSM) and men in the general population in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2019;19:1634.
34. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). UNAIDS DATA 2020.
35. Djomand G, Quaye S, Sullivan PS. HIV epidemic among key populations in west Africa. *Curr Opin HIV AIDS.* 2014;9:506–13.



36. Mukandavire C, Walker J, Schwartz S, Boily M-C, Danon L, Lyons C, et al. Estimating the contribution of key populations towards the spread of HIV in Dakar, Senegal. *J Int AIDS Soc.* 2018;21 Suppl 5:e25126.
37. Larmarange J, Wade AS, Diop AK, Diop O, Gueye K, Marra A, et al. Men who have sex with men (MSM) and factors associated with not using a condom at last sexual intercourse with a man and with a woman in Senegal. *PLoS ONE.* 2010;5.
38. Dah TTE, Orne-Gliemann J, Guiard-Schmid JB, Becquet R, Larmarange J. [Men who have sex with men (MSM) and HIV infection in Ouagadougou, Burkina Faso: Knowledge, attitudes, practices and seroprevalence survey]. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2016;64:295–300.
39. Conseil National de lutte contre le Sida et les IST (CNLS-IST). Rapport d'activité sur la riposte VIH au Burkina Faso. Mars 2019.
40. Research to Prevention (R2P). L'analyse des facteurs de risque liés au VIH et des écueils à l'accès aux services des travailleuses du sexe et des hommes ayant des rapports sexuels avec les hommes au Burkina Faso. Résumé de recherche. Mars 2014.
41. Ouedraogo HG, Ky-Zerbo O, Grosso A, Goodman S, Samadoulougou BC, Tarnagda G, et al. Human immunodeficiency virus (HIV) among men who have sex with men: results of the first integrated biological and behavioral survey in Burkina Faso, West Africa. *BMC Public Health.* 2019;19:5.
42. Dah TTE, Orne-Gliemann J, Guiard-Schmid JB, Becquet R, Larmarange J. [Men who have sex with men (MSM) and HIV infection in Ouagadougou, Burkina Faso: Knowledge, attitudes, practices and seroprevalence survey]. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2016;64:295–300.
43. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. AIDS info. Country factsheets. Côte d'Ivoire 2019.

44. Vuylsteke B, Semde G, Sika L, Crucitti T, Ettiegne Traore V, Buve A, et al. High prevalence of HIV and sexually transmitted infections among male sex workers in Abidjan, Cote d'Ivoire: need for services tailored to their needs. *Sex Transm Infect.* 2012;88:288–93.
45. Hakim AJ, Aho J, Semde G, Diarrassouba M, Ehoussou K, Vuylsteke B, et al. The Epidemiology of HIV and Prevention Needs of Men Who Have Sex with Men in Abidjan, Cote d'Ivoire. *PLoS ONE.* 2015;10:e0125218.
46. Couderc C, Dembélé Keita B, Anoma C, Wade AS, Coulibaly A, Ehouman S, et al. Is PrEP Needed for MSM in West Africa? HIV Incidence in a Prospective Multicountry Cohort. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2017;75:e80–2.
47. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. AIDS info. Country factsheets. Mali 2019.
48. 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.
49. Lahuerta M, Patnaik P, Ballo T, Telly N, Knox J, Traore B, et al. HIV Prevalence and Related Risk Factors in Men Who Have Sex with Men in Bamako, Mali: Findings from a Bio-behavioral Survey Using Respondent-Driven Sampling. *AIDS Behav.* 2018;22:2079–88.
50. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. AIDS info. Country factsheets. Togo 2019.
51. Teclessou JN, Akakpo SA, Ekouevi KD, Koumagnanou G, Singo-Tokofai A, Pitche PV. Evolution of HIV prevalence and behavioral factors among MSM in Togo between 2011 and 2015. *Pan Afr Med J.* 2017;28:191.
52. Sadio AJ, Gbeasor-Komlanvi FA, Konu YR, Sewu EK, Zida-Compaore W, Salou M, et al. Prevalence of HIV infection and hepatitis B and factors associated with them among men who had sex with men in Togo in 2017. *Med Sante Trop.* 2019;29:294–301.

53. Ruiseñor-Escudero H, Grosso A, Ketende S, Pitche V, Simplicite A, Tchalla J, et al. Using a social ecological framework to characterize the correlates of HIV among men who have sex with men in Lomé, Togo. *AIDS Care*. 2017;29:1169–77.
54. Ekouevi DK, Dagnra CY, Goilibe KB, Tchounga B, Orne-Gliemann J, Salou M, et al. [HIV seroprevalence and associated factors among men who have sex with men in Togo]. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2014;62:127–34.
55. Landoh DE, Maboudou AA, Deku K, Pitche PV. Distribution of new HIV infections among key risk population groups in Togo. *Pan Afr Med J*. 2014;19:341.
56. Patel P, Borkowf CB, Brooks JT, Lasry A, Lansky A, Mermin J. Estimating per-act HIV transmission risk: a systematic review. *AIDS*. 2014;28:1509–19.
57. Geibel S, Tun W, Tapsoba P, Kellerman S. HIV vulnerability of men who have sex with men in developing countries: Horizons studies, 2001-2008. *Public Health Rep*. 2010;125:316–24.
58. Park JN, Papworth E, Kassegne S, Moukam L, Billong SC, Macauley I, et al. HIV prevalence and factors associated with HIV infection among men who have sex with men in Cameroon. *J Int AIDS Soc*. 2013;16 Suppl 3:18752.
59. Ruiseñor-Escudero H, Lyons C, Ketende S, Pitche V, Anato S, Tchalla J, et al. Consistent Condom Use Among Men Who Have Sex With Men in Lomé and Kara, Togo. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2019;35:519–28.
60. Sanchez J, Lama JR, Peinado J, Paredes A, Lucchetti A, Russell K, et al. High HIV and ulcerative sexually transmitted infection incidence estimates among men who have sex with men in Peru: awaiting for an effective preventive intervention. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2009;51 Suppl 1:S47-51.
61. Morgado-Carrasco D, Alsina Gibert M, Bosch Mestres J, Álvarez Martínez M, Blanco Arévalo JL, Fuertes de Vega I. Sexually transmitted diseases of the anus and rectum: Causal agents, coinfections, HIV infection and high-risk sexual behaviour. *Med Clin (Barc)*. 2019;152:98–101.

62. Wade AS, Kane CT, Diallo PAN, Diop AK, Gueye K, Mboup S, et al. HIV infection and sexually transmitted infections among men who have sex with men in Senegal. *AIDS*. 2005;19:2133–40.
63. Vuylsteke B, Semde G, Sika L, Crucitti T, Ettiegne Traore V, Buve A, et al. High prevalence of HIV and sexually transmitted infections among male sex workers in Abidjan, Cote d'Ivoire: need for services tailored to their needs. *Sex Transm Infect*. 2012;88:288–93.
64. Ouedraogo HG, Zida S, Compaore TR, Lanou BH, Rao A, Sagna T, et al. Seroepidemiology of syphilis among men who have sex with men in Burkina Faso, West Africa. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2019;38:1803–9.
65. Vu L, Adebajo S, Tun W, Sheehy M, Karlyn A, Njab J, et al. High HIV prevalence among men who have sex with men in Nigeria: implications for combination prevention. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2013;63:221–7.
66. Larmarange J, Loû AD du, Enel C, Wade A. Homosexualité et bisexualité au Sénégal : une réalité multiforme. *Population*. 2010;Vol. 64:723–56.
67. Gueboguo C. L'homosexualité en Afrique : sens et variations d'hier à nos jours . *Socio-logos*. 1; 2006.
68. Niang CI, Tapsoba P, Weiss E, Diagne M, Niang Y, Moreau AM, et al. 'It's raining stones': stigma, violence and HIV vulnerability among men who have sex with men in Dakar, Senegal. *Culture, Health & Sexuality*. 2003;5:499–512.
69. Aho J, Hakim A, Vuylsteke B, Semde G, Gbais HG, Diarrassouba M, et al. Exploring risk behaviors and vulnerability for HIV among men who have sex with men in Abidjan, Cote d'Ivoire: poor knowledge, homophobia and sexual violence. *PLoS One*. 2014;9:e99591.
70. Poteat T, Diouf D, Drame FM, Ndaw M, Traore C, Dhaliwal M, et al. HIV risk among MSM in Senegal: a qualitative rapid assessment of the impact of enforcing laws that criminalize same sex practices. *PLoS ONE*. 2011;6:e28760.

71. Risher K, Adams D, Sithole B, Ketende S, Kennedy C, Mnisi Z, et al. Sexual stigma and discrimination as barriers to seeking appropriate healthcare among men who have sex with men in Swaziland. *J Int AIDS Soc.* 2013;16 3 Suppl 2:18715.
72. Fay H, Baral SD, Trapence G, Motimedi F, Umar E, Lipinge 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.
73. Scheibe A, Kanyemba B, Syvertsen J, Adebajo S, Baral S. Money, power and HIV: economic influences and HIV among men who have sex with men in sub-Saharan Africa. *Afr J Reprod Health.* 2014;18 3 Spec No:84–92.
74. Ahaneku H, Ross MW, Nyoni JE, Selwyn B, Troisi C, Mbwambo J, et al. Depression and HIV risk among men who have sex with men in Tanzania. *AIDS Care.* 2016;28 Suppl 1:140–7.
75. Rispel LC, Metcalf CA, Cloete A, Moorman J, Reddy V. You become afraid to tell them that you are gay: health service utilization by men who have sex with men in South African cities. *J Public Health Policy.* 2011;32 Suppl 1:S137-151.
76. Poteat TC, Logie CH, Adams D, Mothopeng T, Lebona J, Letsie P, et al. Stigma, sexual health, and human rights among women who have sex with women in Lesotho. *Reprod Health Matters.* 2015;23:107–16.
77. Lucas Ramon Mendos. State-Sponsored Homophobia 2019: Global Legislation Overview Update. ILGA World. Geneva. December 2019.
78. Commissariat Général aux Réfugiés et aux Apatrides. Burkina Faso. L'homosexualité. Juin 2018.
79. Commissariat Général aux Réfugiés et aux Apatrides. Togo. L'homosexualité. Novembre 2019.
80. Gyamerah AO, Taylor KD, Atuahene K, Anarfi JK, Fletcher M, Raymond HF, et al. Stigma, discrimination, violence, and HIV testing among men who have sex with men in four major cities in Ghana. *AIDS Care.* 2020;32:1036–44.

81. Institut National des Sciences de l'Environnement, Université Cheikh Anta Diop, Conseil National de Lutte contre le Sida, Horizons/Population Council, Horizons/International HIV/AIDS Alliance. Satisfaire aux besoins de santé des hommes qui ont des rapports sexuels avec d'autres hommes au Sénégal. 2002.
82. Duvall S, Irani L, Compaoré C, Sanon P, Bassonon D, Anato S, et al. Assessment of policy and access to HIV prevention, care, and treatment services for men who have sex with men and for sex workers in Burkina Faso and Togo. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2015;68 Suppl 2:S189-197.
83. Makofane K, Gueboguo C, Lyons D, Sandfort T. Men who have sex with men inadequately addressed in African AIDS National Strategic Plans. *Glob Public Health*. 2013;8:129–43.
84. MacAllister J, Sherwood J, Galjour J, Robbins S, Zhao J, Dam K, et al. A comprehensive review of available epidemiologic and HIV service data for female sex workers, men who have sex with men, and people who inject drugs in select West and Central African countries. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2015;68 Suppl 2:S83-90.
85. ONUSIDA. Accélérer la riposte : mettre fin à l'épidémie de Sida d'ici à 2030. 2014. [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/JC2686\\_WAD2014report\\_fr.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/JC2686_WAD2014report_fr.pdf).
86. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Global AIDS update | 2021. Confronting inequalities. Lessons for pandemic responses from 40 years of AIDS. [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/2021-global-aids-update\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2021-global-aids-update_en.pdf).
87. Agence de la santé publique du Canada. Guide pour le dépistage et le diagnostic de l'infection par le VIH. 2012.
88. Brun-Vezinet F, Rouzioux C, Barre-Sinoussi F, Klatzmann D, Saimot AG, Rozenbaum W, et al. Detection of IgG antibodies to lymphadenopathy-associated virus in patients with AIDS or lymphadenopathy syndrome. *Lancet*. 1984;1:1253–6.

89. World Health Organization. Guidelines for counselling about HIV infection and disease. WHO AIDS Series 8. Geneva. 1990. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39619>.
90. World Health Organization. Statement from the consultation on testing and counselling for HIV infection. Geneva. 1992. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/58905>.
91. World Health Organization. The right to know. New approaches to HIV testing and counselling. Geneva. 2003. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/68131>.
92. WHO, UNAIDS, UNICEF. Towards universal access. Scaling up priority HIV/AIDS interventions in the health sector. Progress report 2010. Geneva. 2010.
93. Killewo JZ, Kwesigabo G, Comoro C, Lugalla J, Mhalu FS, Biberfeld G, et al. Acceptability of voluntary HIV testing with counselling in a rural village in Kagera, Tanzania. *AIDS Care*. 1998;10:431–9.
94. Fylkesnes K, Siziya S. A randomized trial on acceptability of voluntary HIV counselling and testing. *Trop Med Int Health*. 2004;9:566–72.
95. Irungu TK, Varkey P, Cha S, Patterson JM. HIV voluntary counselling and testing in Nakuru, Kenya: findings from a community survey. *HIV Med*. 2008;9:111–7.
96. Kirakoya-Samadoulougou F, Jean K, Maheu-Giroux M. Uptake of HIV testing in Burkina Faso: an assessment of individual and community-level determinants. *BMC Public Health*. 2017;17:486.
97. Denison JA, O'Reilly KR, Schmid GP, Kennedy CE, Sweat MD. HIV voluntary counseling and testing and behavioral risk reduction in developing countries: a meta-analysis, 1990--2005. *AIDS Behav*. 2008;12:363–73.
98. Bateganya MH, Abdulwadud OA, Kiene SM. Home-based HIV voluntary counseling and testing in developing countries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;:CD006493.
99. Organisation Mondiale de la Santé. Guide du conseil et du dépistage à l'initiative du soignant dans les établissements de santé. Genève. 2007.

100. Leon N, Naidoo P, Mathews C, Lewin S, Lombard C. The impact of provider-initiated (opt-out) HIV testing and counseling of patients with sexually transmitted infection in Cape Town, South Africa: a controlled trial. *Implementation Science*. 2010;5:8.
101. Pope DS, DeLuca AN, Kali P, Hausler H, Sheard C, Hoosain E, et al. A cluster randomized trial of provider-initiated (Opt-out) HIV counseling and testing of tuberculosis patients in South Africa. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2008;48:190–5.
102. Nsirim R, Ugochukwu G, Onuoha M, Okoroezi I, Ani C, Peters E. Effectiveness of provider-initiated testing and counseling in increasing HIV testing and counselling utilization and HIV detection rates in Ebonyi State, South-Eastern Nigeria. *Int J STD AIDS*. 2018;29:1362–7.
103. Dalal S, Lee C, Farirai T, Schilsky A, Goldman T, Moore J, et al. Provider-initiated HIV testing and counseling: increased uptake in two public community health centers in South Africa and implications for scale-up. *PLoS One*. 2011;6:e27293.
104. Inghels M, Kouassi AK, Niangoran S, Bekelynck A, Carillon S, Sika L, et al. Practices and Obstacles to Provider-Initiated HIV Testing and Counseling (PITC) Among Healthcare Providers in Côte d'Ivoire. *AIDS and Behavior*. 2020;24:3491.
105. Tabb Z, Moriarty K, Schrier MW, Amekah E, Flanigan TP, Lartey M. Assessing acceptability and feasibility of provider-initiated HIV testing and counseling in Ghana. *R I Med J* (2013). 2017;100:19–22.
106. Conseil National de Lutte contre le Sida et les IST (CNLS-IST). Politique nationale de prévention et de prise en charge globale du VIH des populations clés au Togo. Juillet 2013.
107. Programme National de Lutte contre le Sida (PNLS). Normes nationales de prévention combinée pour les TS, HSH, UD en Côte d'Ivoire. Novembre 2017.
108. World Health Organization (WHO). Delivering HIV test results and messages for re-testing and counselling in adults. 2010. [https://www.who.int/hiv/pub/vct/hiv\\_re\\_testing/en/](https://www.who.int/hiv/pub/vct/hiv_re_testing/en/). Accessed 19 Nov 2019.



109. OMS | Prévention et traitement de l'infection à VIH et des autres infections sexuellement transmissibles chez les hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes et chez les personnes transgenres. WHO. [https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/msm\\_guidelines2011/fr/](https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/msm_guidelines2011/fr/). Accessed 8 Apr 2021.

110. Hakim AJ, Coy K, Patnaik P, Telly N, Ballo T, Traore B, et al. An urgent need for HIV testing among men who have sex with men and transgender women in Bamako, Mali: Low awareness of HIV infection and viral suppression among those living with HIV. *PLoS One*. 2018;13:e0207363.

111. Siegler AJ, Sullivan PS, de Voux A, Phaswana-Mafuya N, Bekker L-G, Baral SD, et al. Exploring repeat HIV testing among men who have sex with men in Cape Town and Port Elizabeth, South Africa. *AIDS Care*. 2015;27:229–34.

112. Möller LM, Stolte IG, Geskus RB, Okuku HS, Wahome E, Price MA, et al. Changes in sexual risk behavior among MSM participating in a research cohort in coastal Kenya. *AIDS*. 2015;29:S211.

113. USAID, PEPFAR, fhi360. LINKAGES. Approche de améliorée de sensibilisation des pairs (EPOA). Supplément. Mars 2019. <https://www.fhi360.org/sites/default/files/media/documents/resource-linkages-epoa-addendum-french.pdf>.

114. World Health Organization. Consolidated guidelines on HIV testing services, 5Cs: consent, confidentiality, counselling, correct results and connection. Geneva: July 2015.

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/179870/9789241508926\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/179870/9789241508926_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

115. OMS | Dépistage des cas de VIH dans la famille basée sur le cas index afin d'identifier les enfants infectés par le VIH. WHO. <http://www.who.int/hiv/pub/paediatric/family-based-case-testing-paedHIV/fr/>. Accessed 13 Apr 2021.

116. ICAP at Columbia University's Mailman School of Public Health (ICAP). ICAP approaches to strategic HIV testing. 2017. [https://icap.columbia.edu/wp-content/uploads/ICAP\\_Approach\\_to\\_Strategic\\_HIV\\_Testing\\_20July17.pdf](https://icap.columbia.edu/wp-content/uploads/ICAP_Approach_to_Strategic_HIV_Testing_20July17.pdf).
117. Sabapathy K, Van den Bergh R, Fidler S, Hayes R, Ford N. Uptake of home-based voluntary HIV testing in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2012;9:e1001351.
118. Sharma M, Ying R, Tarr G, Barnabas R. Systematic review and meta-analysis of community and facility-based HIV testing to address linkage to care gaps in sub-Saharan Africa. *Nature*. 2015;528:S77-85.
119. Suthar AB, Ford N, Bachanas PJ, Wong VJ, Rajan JS, Saltzman AK, et al. Towards universal voluntary HIV testing and counselling: a systematic review and meta-analysis of community-based approaches. *PLoS Med*. 2013;10:e1001496.
120. Lillie TA, Persaud NE, DiCarlo MC, Gashobotse D, Kamali DR, Cheron M, et al. Reaching the unreached: Performance of an enhanced peer outreach approach to identify new HIV cases among female sex workers and men who have sex with men in HIV programs in West and Central Africa. *PLoS One*. 2019;14:e0213743.
121. Hamilton A, Thompson N, Choko AT, Hlongwa M, Jolly P, Korte JE, et al. HIV Self-Testing Uptake and Intervention Strategies Among Men in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. *Front Public Health*. 2021;9. doi:10.3389/fpubh.2021.594298.
122. Stannah J, Dale E, Elmes J, Staunton R, Beyrer C, Mitchell KM, et al. HIV testing and engagement with the HIV treatment cascade among men who have sex with men in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Lancet HIV*. 2019;6:e769–87.
123. Collier AC, Coombs RW, Schoenfeld DA, Bassett RL, Timpone J, Baruch A, et al. Treatment of human immunodeficiency virus infection with saquinavir, zidovudine, and zalcitabine. AIDS Clinical Trials Group. *N Engl J Med*. 1996;334:1011–7.
124. Palella FJ, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, Satten GA, et al. Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators. *N Engl J Med*. 1998;338:853–60.

125. Mocroft A, Vella S, Benfield TL, Chiesi A, Miller V, Gargalianos P, et al. Changing patterns of mortality across Europe in patients infected with HIV-1. EuroSIDA Study Group. *Lancet*. 1998;352:1725–30.
126. Mocroft A, Katlama C, Johnson AM, Pradier C, Antunes F, Mulcahy F, et al. AIDS across Europe, 1994-98: the EuroSIDA study. *Lancet*. 2000;356:291–6.
127. Lavalle C, Aguilar JC, Peña F, Estrada-Aguilar JL, Aviña-Zubieta JA, Madrazo M. Reduction in hospitalization costs, morbidity, disability, and mortality in patients with aids treated with protease inhibitors. *Arch Med Res*. 2000;31:515–9.
128. Goetz MB, Morreale AP, Rhew DC, Berman S, Ing M, Eldridge D, et al. Effect of highly active antiretroviral therapy on outcomes in Veterans Affairs Medical Centers. *AIDS*. 2001;15:530–2.
129. Organisation Mondiale de la Santé. Améliorer l'accès aux traitements dans les pays à ressources limitées. Recommandations pour une approche de santé publique. Genève. 2002. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42700/9242545708\\_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42700/9242545708_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
130. Hogg RS, Yip B, Chan KJ, Wood E, Craib KJ, O'Shaughnessy MV, et al. Rates of disease progression by baseline CD4 cell count and viral load after initiating triple-drug therapy. *JAMA*. 2001;286:2568–77.
131. Miller V, Mocroft A, Reiss P, Katlama C, Papadopoulos AI, Katzenstein T, et al. Relations among CD4 lymphocyte count nadir, antiretroviral therapy, and HIV-1 disease progression: results from the EuroSIDA study. *Ann Intern Med*. 1999;130:570–7.
132. Cozzi Lepri A, Phillips AN, d'Arminio Monforte A, Castelli F, Antinori A, de Luca A, et al. When to start highly active antiretroviral therapy in chronically HIV-infected patients: evidence from the ICONA study. *AIDS*. 2001;15:983–90.

133. Organisation Mondiale de la Santé. 3 millions d'ici 2005. Une approche de santé publique pour améliorer l'accès aux traitements antirétroviraux dans les pays à ressources limitées : guide pratique à l'usage des administrateurs de programme. Genève. 2004. [https://www.who.int/hiv/pub/prev\\_care/arvtoolkit\\_fr.pdf?ua=1](https://www.who.int/hiv/pub/prev_care/arvtoolkit_fr.pdf?ua=1).
134. Programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA (ONUSIDA). Rapport 2006 sur l'épidémie mondiale de l'infection à VIH/Sida: Résumé d'orientation. Edition spéciale 10e anniversaire de l'ONUSIDA. Genève. 2006. [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/2006\\_gr-executivesummary\\_fr\\_0.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2006_gr-executivesummary_fr_0.pdf).
135. Ivers LC, Kendrick D, Doucette K. Efficacy of antiretroviral therapy programs in resource-poor settings: a meta-analysis of the published literature. *Clin Infect Dis*. 2005;41:217–24.
136. Badri M, Cleary S, Maartens G, Pitt J, Bekker L-G, Orrell C, et al. When to initiate highly active antiretroviral therapy in sub-Saharan Africa? A South African cost-effectiveness study. *Antivir Ther*. 2006;11:63–72.
137. Organisation Mondiale de la Santé. Traitement antirétroviral de l'infection à VIH chez l'adulte et l'adolescent en situation de ressources limitées vers un accès universel. Recommandations pour une approche de santé publique. Version 2006. Genève. 2008. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43998/9789242594676\\_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43998/9789242594676_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
138. Moh R, Danel C, Messou E, Ouassa T, Gabillard D, Anzian A, et al. Incidence and determinants of mortality and morbidity following early antiretroviral therapy initiation in HIV-infected adults in West Africa. *AIDS*. 2007;21:2483–91.
139. When To Start Consortium, Sterne JAC, May M, Costagliola D, de Wolf F, Phillips AN, et al. Timing of initiation of antiretroviral therapy in AIDS-free HIV-1-infected patients: a collaborative analysis of 18 HIV cohort studies. *Lancet*. 2009;373:1352–63.
140. Siegfried N, Uthman OA, Rutherford GW. Optimal time for initiation of antiretroviral therapy in asymptomatic, HIV-infected, treatment-naive adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;:CD008272.

141. Strategies for Management of Antiretroviral Therapy (SMART) Study Group, Emery S, Neuhaus JA, Phillips AN, Babiker A, Cohen CJ, et al. Major clinical outcomes in antiretroviral therapy (ART)-naive participants and in those not receiving ART at baseline in the SMART study. *J Infect Dis.* 2008;197:1133–44.

142. Organisation Mondiale de la Santé. Traitement antirétroviral de l'infection à VIH chez l'adulte et l'adolescent. Recommandations pour une approche de santé publique. Mise à jour 2010. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44537/9789242599763\\_fre.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44537/9789242599763_fre.pdf?sequence=1).

143. Granich RM, Gilks CF, Dye C, De Cock KM, Williams BG. Universal voluntary HIV testing with immediate antiretroviral therapy as a strategy for elimination of HIV transmission: a mathematical model. *Lancet.* 2009;373:48–57.

144. 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.

145. Cohen MS, Gay CL. Treatment to prevent transmission of HIV-1. *Clin Infect Dis.* 2010;50 Suppl 3:S85-95.

146. Programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA (ONUSIDA). Rapport onusida sur l'épidémie mondiale de Sida | 2012. Genève. 2012. [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/20121120\\_UNAIDS\\_Global\\_Report\\_2012\\_with\\_annexes\\_fr\\_1.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20121120_UNAIDS_Global_Report_2012_with_annexes_fr_1.pdf).

147. Organisation Mondiale de la Santé. Lignes directrices unifiées sur l'utilisation des traitements antirétroviraux pour le traitement et la prévention de l'infection à VIH. Recommandations pour une approche de santé publique. Genève 2013. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/101196/9789242505726\\_fre.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/101196/9789242505726_fre.pdf?sequence=1).

148. Rodger AJ, Cambiano V, Bruun T, Vernazza P, Collins S, van Lunzen J, et al. Sexual Activity Without Condoms and Risk of HIV Transmission in Serodifferent Couples When the HIV-Positive Partner Is Using Suppressive Antiretroviral Therapy. *JAMA.* 2016;316:171–81.

149. Bavinton BR, Pinto AN, Phanuphak N, Grinsztejn B, Prestage GP, Zablotska-Manos IB, et al. Viral suppression and HIV transmission in serodiscordant male couples: an international, prospective, observational, cohort study. *Lancet HIV*. 2018;5:e438–47.
150. Smith CJ, Ryom L, Weber R, Morlat P, Pradier C, Reiss P, et al. Trends in underlying causes of death in people with HIV from 1999 to 2011 (D:A:D): a multicohort collaboration. *Lancet*. 2014;384:241–8.
151. Moore RD, Gebo KA, Lucas GM, Keruly JC. Rate of comorbidities not related to HIV infection or AIDS among HIV-infected patients, by CD4 cell count and HAART use status. *Clin Infect Dis*. 2008;47:1102–4.
152. Baker JV, Peng G, Rapkin J, Abrams DI, Silverberg MJ, MacArthur RD, et al. CD4+ count and risk of non-AIDS diseases following initial treatment for HIV infection. *AIDS*. 2008;22:841–8.
153. INSIGHT START Study Group, Lundgren JD, Babiker AG, Gordin F, Emery S, Grund B, et al. Initiation of Antiretroviral Therapy in Early Asymptomatic HIV Infection. *N Engl J Med*. 2015;373:795–807.
154. TEMPRANO ANRS 12136 Study Group, Danel C, Moh R, Gabillard D, Badje A, Le Carrou J, et al. A Trial of Early Antiretrovirals and Isoniazid Preventive Therapy in Africa. *N Engl J Med*. 2015;373:808–22.
155. Pires A, Hardy G, Gazzard B, Gotch F, Imami N. Initiation of antiretroviral therapy during recent HIV-1 infection results in lower residual viral reservoirs. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2004;36:783–90.
156. Henrich TJ, Gandhi RT. Early Treatment and HIV-1 Reservoirs: A Stitch in Time? *J Infect Dis*. 2013;208:1189–93.
157. Jain V, Hartogensis W, Bacchetti P, Hunt PW, Hatano H, Sinclair E, et al. Antiretroviral therapy initiated within 6 months of HIV infection is associated with lower T-cell activation and smaller HIV reservoir size. *J Infect Dis*. 2013;208:1202–11.

158. World Health Organization, Department of HIV/AIDS. Guideline on when to start antiretroviral therapy and on pre-exposure prophylaxis for HIV. 2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK327115/>. Accessed 9 Oct 2020.
159. McNairy ML, El-Sadr WM. Antiretroviral therapy for the prevention of HIV transmission: what will it take? *Clin Infect Dis*. 2014;58:1003–11.
160. Makhema J, Wirth KE, Pretorius Holme M, Gaolathe T, Mmalane M, Kadima E, et al. Universal Testing, Expanded Treatment, and Incidence of HIV Infection in Botswana. *N Engl J Med*. 2019;381:230–42.
161. Lockman S, Holme MP, Makhema J, Bachanas P, Moore J, Wirth KE, et al. Implementation of Universal HIV Testing and Treatment to Reduce HIV Incidence in Botswana: the Ya Tsie Study. *Curr HIV/AIDS Rep*. 2020;17:478–86.
162. Wirth KE, Gaolathe T, Pretorius Holme M, Mmalane M, Kadima E, Chakalisa U, et al. Population uptake of HIV testing, treatment, viral suppression, and male circumcision following a community-based intervention in Botswana (Ya Tsie/BCPP): a cluster-randomised trial. *Lancet HIV*. 2020;7:e422–33.
163. Hayes RJ, Donnell D, Floyd S, Mandla N, Bwalya J, Sabapathy K, et al. Effect of Universal Testing and Treatment on HIV Incidence - HPTN 071 (PopART). *N Engl J Med*. 2019;381:207–18.
164. Floyd S, Shanaube K, Yang B, Schaap A, Griffith S, Phiri M, et al. HIV testing and treatment coverage achieved after 4 years across 14 urban and peri-urban communities in Zambia and South Africa: An analysis of findings from the HPTN 071 (PopART) trial. *PLoS Med*. 2020;17:e1003067.
165. Bond V, Hoddinott G, Viljoen L, Ngwenya F, Simuyaba M, Chiti B, et al. How “place” matters for addressing the HIV epidemic: evidence from the HPTN 071 (PopART) cluster-randomised controlled trial in Zambia and South Africa. *Trials*. 2021;22:251.
166. Havlir DV, Balzer LB, Charlebois ED, Clark TD, Kwarisiima D, Ayieko J, et al. HIV Testing and Treatment with the Use of a Community Health Approach in Rural Africa. *N Engl J Med*. 2019;381:219–29.

167. Havlir D, Lockman S, Ayles H, Larmarange J, Chamie G, Gaolathe T, et al. What do the Universal Test and Treat trials tell us about the path to HIV epidemic control? *J Int AIDS Soc.* 2020;23:e25455.
168. Plazy M, Farouki KE, Iwuji C, Okesola N, Orne-Gliemann J, Larmarange J, et al. Access to HIV care in the context of universal test and treat: challenges within the ANRS 12249 TasP cluster-randomized trial in rural South Africa. *J Int AIDS Soc.* 2016;19:20913.
169. Iwuji CC, Orne-Gliemann J, Larmarange J, Okesola N, Tanser F, Thiebaut R, et al. Uptake of Home-Based HIV Testing, Linkage to Care, and Community Attitudes about ART in Rural KwaZulu-Natal, South Africa: Descriptive Results from the First Phase of the ANRS 12249 TasP Cluster-Randomised Trial. *PLoS Med.* 2016;13:e1002107.
170. Khan S, Spiegelman D, Walsh F, Mazibuko S, Pasipamire M, Chai B, et al. Early access to antiretroviral therapy versus standard of care among HIV-positive participants in Eswatini in the public health sector: the MaxART stepped-wedge randomized controlled trial. *Journal of the International AIDS Society.* 2020;23:e25610.
171. Walsh F, Khan S, Bärnighausen T, Hettema A, Lejeune C, Mazibuko S, et al. Getting to 90-90-90: Experiences from the MaxART Early Access to ART for All (EAAA) Trial in Eswatini. *Curr HIV/AIDS Rep.* 2020;17:324–32.
172. Ortblad KF, Baeten JM, Cherutich P, Wamicwe JN, Wasserheit JN. The arc of HIV epidemics in sub-Saharan Africa: new challenges with concentrating epidemics in the era of 90-90-90. *Current opinion in HIV and AIDS.* 2019;14:354–65.
173. Phanuphak N, Seekaew P, Phanuphak P. Optimising treatment in the test-and-treat strategy: what are we waiting for? *Lancet HIV.* 2019;6:e715–22.
174. Vu L, Burnett-Zieman B, Stoman L, Luu M, Mdala J, Granger K, et al. Effects of the implementation of the HIV Treat All guidelines on key ART treatment outcomes in Namibia. *PLoS One.* 2020;15:e0243749.



175. Makurumidze R, Buyze J, Decroo T, Lynen L, de Rooij M, Mataranyika T, et al. Patient-mix, programmatic characteristics, retention and predictors of attrition among patients starting antiretroviral therapy (ART) before and after the implementation of HIV “Treat All” in Zimbabwe. *PLoS One*. 2020;15:e0240865.
176. Onoya D, Hendrickson C, Sineke T, Maskew M, Long L, Bor J, et al. Attrition in HIV care following HIV diagnosis: a comparison of the pre-UTT and UTT eras in South Africa. *J Int AIDS Soc*. 2021;24:e25652.
177. Kerschberger B, Boulle A, Kuwengwa R, Ciglenecki I, Schomaker M. The Impact of Same-Day Antiretroviral Therapy Initiation under the WHO Treat-All Policy. *Am J Epidemiol*. 2021.
178. Mastro TD, Bateganya M, Mahler H. The need to optimize HIV test and treat in Africa. *J Infect Dis*. 2021.
179. World Health Organization (WHO). Consolidated guidelines on HIV prevention, diagnosis, treatment and care for key populations. July 2014. 2014. <https://www.who.int/hiv/pub/guidelines/keypopulations/en/>. Accessed 19 Nov 2019.
180. World Health Organization. Consolidated guidelines on HIV prevention, diagnosis, treatment and care for key populations 2016 update. Geneva. 2016. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246200/9789241511124-eng.pdf?sequence=8>.
181. Conseil National de Lutte contre le Sida et les IST du Burkina Faso. Cadre Stratégique de Lutte contre le VIH, le Sida et les Infections Sexuellement Transmissibles (CSLS) 2011-2015 au Burkina Faso. Juin 2010. <http://ipcbf.org/documents/Cadre%20Strat%C3%A9gique%20Sida%202011-2015.pdf>.
182. Conseil National de Lutte contre le Sida et les Infections Sexuellement Transmissibles (CNLS-IST). Plan stratégique national de lutte contre le Sida et les infections sexuellement transmissibles 2012-2015 au Togo. Mai 2012. <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/MONOGRAPH/94366/110729/F642421735/TGO-94366.pdf>.

183. Haut Conseil National de Lutte contre le VIH/Sida. Cadre stratégique national de lutte contre le VIH et le sida 2017-2021 du Mali. 2017.
184. Conseil National de Lutte contre le Sida (CNLS). Plan stratégique National de lutte contre l'infection à VIH, le Sida et les IST 2011-2015 en Côte d'Ivoire. Février 2011. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---ilo\\_aids/documents/legaldocument/wcms\\_241463.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---ilo_aids/documents/legaldocument/wcms_241463.pdf).
185. Sanders EJ, Okuku HS, Smith AD, Mwangome M, Wahome E, Fegan G, et al. High HIV-1 incidence, correlates of HIV-1 acquisition, and high viral loads following seroconversion among MSM. *AIDS*. 2013;27:437–46.
186. Iwuji CC, Orne-Gliemann J, Larmarange J, Balestre E, Thiebaut R, Tanser F, et al. Universal test and treat and the HIV epidemic in rural South Africa: a phase 4, open-label, community cluster randomised trial. *The Lancet HIV*. 2018;5:e116–25.
187. Dijkstra M, van Rooijen MS, Hillebregt MM, van Sighem A, Smit C, Hogewoning A, et al. Decreased Time to Viral Suppression After Implementation of Targeted Testing and Immediate Initiation of Treatment of Acute Human Immunodeficiency Virus Infection Among Men Who Have Sex With Men in Amsterdam. *Clinical Infectious Diseases*. 2020. doi:10.1093/cid/ciaa505.
188. Hayes RJ, Donnell D, Floyd S, Mandla N, Bwalya J, Sabapathy K, et al. Effect of Universal Testing and Treatment on HIV Incidence — HPTN 071 (PopART). *New England Journal of Medicine*. 2019. doi:10.1056/NEJMoa1814556.
189. Makhema J, Wirth KE, Pretorius Holme M, Gaolathe T, Mmalane M, Kadima E, et al. Universal Testing, Expanded Treatment, and Incidence of HIV Infection in Botswana. *N Engl J Med*. 2019;381:230–42.
190. Joseph Davey D, Kehoe K, Serrao C, Prins M, Mkhize N, Hlophe K, et al. Same-day antiretroviral therapy is associated with increased loss to follow-up in South African public health facilities: a prospective cohort study of patients diagnosed with HIV. *J Int AIDS Soc*. 2020;23:e25529.

191. Laurent C, Dembélé Keita B, Yaya I, Le Guicher G, Sagaon-Teyssier L, Agboyibor M, et al. HIV pre-exposure prophylaxis for men who have sex with men in West Africa: a multi-country demonstration project. *Lancet HIV*. 2021;8(7):e420-8.
192. Eubanks A, Dembélé Keita B, Anoma C, Dah TTE, Mensah E, Maradan G, et al. Reaching a Different Population of MSM in West Africa With the Integration of PrEP Into a Comprehensive Prevention Package (CohMSM-PrEP ANRS 12369—Expertise France). *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*. 2020;85:292–301.
193. De Baetselier I, Vuylsteke B, Yaya I, Dagnra A, Diandé S, Mensah E, et al. To Pool or Not to Pool Samples for Sexually Transmitted Infections Detection in Men Who Have Sex With Men? An Evaluation of a New Pooling Method Using the GeneXpert Instrument in West Africa. *Sex Transm Dis*. 2020;47:556–61.
194. Markowitz M, Frank I, Grant RM, Mayer KH, Elion R, Goldstein D, et al. Safety and tolerability of long-acting cabotegravir injections in HIV-uninfected men (ECLAIR): a multicentre, double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 2a trial. *Lancet HIV*. 2017;4:e331–40.
195. Landovitz RJ, Li S, Grinsztejn B, Dawood H, Liu AY, Magnus M, et al. Safety, tolerability, and pharmacokinetics of long-acting injectable cabotegravir in low-risk HIV-uninfected individuals: HPTN 077, a phase 2a randomized controlled trial. *PLoS Med*. 2018;15:e1002690.
196. Landovitz R, Donnell D, Clement M, Hanscom B, Cottle L, Coelho L, et al., editors. HPTN 083 final results: Pre-exposure prophylaxis containing long-acting injectable cabotegravir is safe and highly effective for cisgender men and transgender women who have sex with men. 23rd international AIDS conference AIDS 2020 Virtual; 6-10 July 2020.
197. Tolley EE, Zangeneh SZ, Chau G, Eron J, Grinsztejn B, Humphries H, et al. Acceptability of Long-Acting Injectable Cabotegravir (CAB LA) in HIV-Uninfected Individuals: HPTN 077. *AIDS Behav*. 2020;24:2520–31.