

L'apport des technologies numériques dans la prévention et la prise en charge du VIH : état des lieux et perspectives.

The Contribution of Digital Technologies to HIV Prevention and Care: Current Status and Future Perspectives

Keita BB ¹, Coulibaly DS ³, Keita B⁶, Diarra L⁴, Sidibe F ⁵, Diakite M ²

1. ARCAD/Santé PLUS, Bamako, Mali

2. ONG Walé de Ségou, Mali

3. Hôpital Nianankoro Fomba de Ségou, Mali

4. Helen Keller International, Mali

5. Institut National de Santé Publique, Bamako, Mali

6. Agence Nationale d'Evaluation et d'Accréditation des Etablissements de Santé (ANEES)

***Auteur correspondant :** Dr KEITA Boubacar Bamba, MD, Santé publique société et développement.

Email : boubacarbambakeita@gmail.com

Résumé

Contexte : le VIH/sida demeure un problème majeur de santé publique, avec 39 millions de personnes vivant avec le virus dans le monde en 2023, dont près de deux tiers en Afrique subsaharienne. Cette revue avait pour objectif d'analyser l'apport des technologies numériques (e-santé) dans la prévention, le dépistage, l'adhérence thérapeutique et la rétention dans les soins.

Méthodologie : une recherche documentaire a été menée dans PubMed, Google Scholar et la bibliothèque mondiale de l'OMS, couvrant la période 2017–2024. Ont été inclus les articles originaux, essais contrôlés randomisés, méta-analyses et études de coût-efficacité portant sur des interventions numériques liées au VIH. Les publications sans résultats quantitatifs exploitables, hors du champ VIH ou antérieures à 2017 ont été exclues.

Résultats : les technologies numériques ont montré un impact mesurable dans plusieurs domaines :

- Adhérence thérapeutique : les rappels par SMS ou applications mobiles ont permis une amélioration de 12 à 23 % de l'observance dans les études incluses.
- Dépistage : les plateformes de dépistage en ligne, chatbots et outils de notification partenaire ont augmenté le recours au dépistage de 18 à 34 %.
- Rétention dans les soins : les solutions mobiles et plateformes interactives ont amélioré la rétention de 11 à 26 %.

Conclusion : les innovations numériques constituent une opportunité pour accélérer les progrès vers les cibles 95-95-95 de l'ONUSIDA. Leur durabilité nécessitera un financement soutenu, des cadres politiques favorables et une adaptation aux contextes locaux.

Mots clés : VIH ; Santé numérique ; Observance thérapeutique ; Dépistage

Abstract

Context: HIV/AIDS remains a major global health challenge, with 39 million people living with the virus worldwide in 2023, nearly two-thirds of them in sub-Saharan Africa. This review aimed to assess the role of digital technologies (eHealth) in HIV prevention, testing, treatment adherence, and retention in care.

Methodology: A literature search was conducted in PubMed, Google Scholar, and the WHO Global Library, covering the period 2017–2024. Eligible studies included original research articles, randomized controlled trials, meta-analyses, and cost-effectiveness evaluations of digital interventions for HIV. Studies without quantitative outcomes, outside the HIV context, or published before 2017 were excluded.

Results: Digital health interventions demonstrated measurable impact in several domains:

- Treatment adherence: SMS reminders and mobile applications improved adherence by 12% to 23%.
- Testing: Online platforms, chatbots, and partner notification tools increased HIV testing uptake by 18% to 34%.
- Retention in care: Mobile solutions and interactive platforms improved retention by 11% to 26%.

Conclusion: Digital innovations offer a promising avenue to strengthen health systems and accelerate progress towards the UNAIDS 95-95-95 targets. Ensuring sustainability requires continued investments, supportive policies, and context-specific adaptations.

Keywords: HIV; Digital health; Treatment adherence; Testing

INTRODUCTION

Le VIH/sida demeure un problème majeur de santé publique mondiale, avec environ 39,9 millions de personnes vivant avec le virus en 2023, dont une part importante en Afrique subsaharienne [1]. Malgré les progrès thérapeutiques, des défis subsistent en matière de dépistage, d'observance de l'antirétroviral et de rétention dans les soins [2,3]. Les objectifs 95-95-95 de l'ONUSIDA visent à maîtriser l'épidémie d'ici 2030 — 95 % des personnes vivant avec le VIH connaissant leur statut, 95 % de celles-ci étant sous traitement, et 95 % de celles sous traitement ayant une charge virale indétectable — mais leur atteinte exige des approches innovantes et adaptées aux contextes locaux [4,5].

Dans ce cadre, les technologies numériques (e-santé) apparaissent comme des outils prometteurs pour renforcer la prévention, le dépistage et la prise en charge du VIH [6–8]. L'utilisation de SMS de rappel, d'applications mobiles, de télémédecine, d'auto-dépistage numérique et de plateformes communautaires digitales a montré des résultats encourageants, notamment dans l'amélioration de l'adhérence au traitement et la réduction des pertes de vue [9–11].

Par ailleurs, l'e-santé offre des opportunités pour améliorer l'équité d'accès aux services, particulièrement dans les pays à revenu faible et intermédiaire, où les ressources sont limitées et les disparités géographiques marquées [12–14]. Elle contribue également à renforcer les systèmes de santé, à travers l'intégration des outils numériques dans la surveillance épidémiologique, l'éducation sanitaire et le suivi à distance [15–17]. Toutefois, des défis demeurent, liés à la fracture numérique, à la confidentialité des données et à la pérennité des interventions [18–20].

Ainsi, la présente revue vise à analyser les contributions des technologies numériques dans la gestion du VIH, en mettant l'accent sur leur efficacité, leur acceptabilité et leur coût-efficacité, afin d'identifier les leviers et limites de leur intégration dans les stratégies nationales de lutte contre le VIH.

MATERIEL ET METHODES

La présente revue de la littérature repose sur une recherche documentaire systématique, combinée à une analyse narrative, afin d'identifier les principales innovations numériques dans la lutte contre le VIH/sida et

d'évaluer leurs résultats. Cette approche permet d'intégrer à la fois des données quantitatives (efficacité, couverture, adhérence) et qualitatives (acceptabilité, accessibilité, perception des utilisateurs).

❖ Sources de données

La recherche documentaire a été conduite entre janvier et mars 2025 dans les bases suivantes : PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library et Google Scholar. Les termes de recherche utilisés comprenaient : « eHealth », « digital health », « HIV », « mHealth », « telemedicine », « adherence », « antiretroviral therapy », « mobile phone », « SMS », « artificial intelligence », « HIV prevention », combinés avec les opérateurs booléens AND et OR.

Des filtres ont été appliqués pour limiter les résultats aux articles publiés entre 2013 et 2025, en langue française ou anglaise. Les études devaient porter sur des interventions numériques ciblant la prévention, le dépistage, la prise en charge ou le suivi du VIH. Les rapports d'organisations internationales (OMS, UNUSIDA, PEPFAR), ainsi que les documents de projets pilotes d'ONG dans des pays à ressources limitées, ont également été inclus.

❖ Critères d'inclusion et d'exclusion

Les études incluses ont répondu aux critères suivants :

- Impliquer une intervention numérique directement liée au VIH/sida,
- Fournir des résultats mesurables (quantitatifs ou qualitatifs),
- Décrire un contexte d'intervention précis (zone géographique, population cible),
- Être accessible en texte intégral.

Ont été exclues :

- Les publications purement théoriques sans application concrète,
- Les études menées uniquement dans des contextes très spécialisés (par exemple, unités hospitalières de pointe en pays à haut revenu),
- Les articles sans données empiriques (lettres à l'éditeur, éditoriaux).

❖ Sélection des études

La sélection des études s'est déroulée en deux phases, conformément aux recommandations de la grille PRISMA-ScR [18] :

1. Pré-sélection : analyse des titres et résumés pour identifier les articles pertinents ;
2. Sélection finale : lecture intégrale des textes retenus, validée par deux auteurs indépendants, avec résolution des divergences par consensus.

Au total, 34 articles ont été inclus sur 231 identifiés initialement (figure 1).

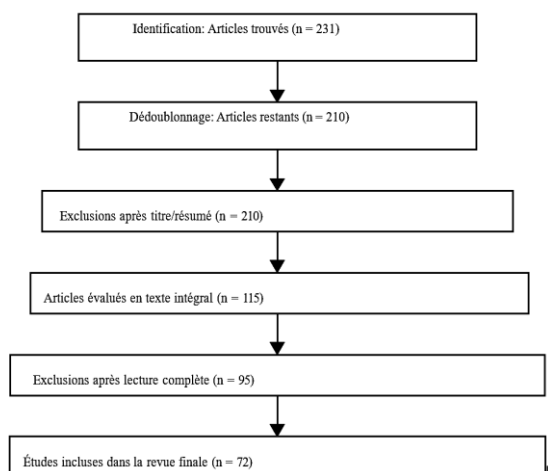


Figure 1 : Diagramme PRISMA de la sélection des études

❖ Analyse des données

Une grille d'analyse thématique a été élaborée, regroupant les interventions en six catégories principales :

- Outils de communication (SMS, appels vocaux, réseaux sociaux),
- Applications mobiles dédiées à l'adhérence ou à l'information santé,
- Télémédecine et téléconseil,
- Plateformes d'auto-dépistage et d'autosurveillance,
- Intelligence artificielle et systèmes prédictifs,
- Tableaux de bord et systèmes de suivi électronique.

Les résultats ont été synthétisés selon quatre axes d'évaluation : efficacité (taux d'adhérence, taux de dépistage, maintien dans les soins), acceptabilité par les usagers, rapport coût-efficacité et limitations identifiées par les auteurs.

❖ Limites méthodologiques

- Disparité des indicateurs et méthodes d'évaluation, limitant la possibilité de méta-analyse statistique ;
- Données à long terme souvent manquantes, certaines interventions étant encore en phase pilote ;
- Risque de biais de publication favorisant la diffusion d'études avec résultats positifs.

L'utilisation de la grille PRISMA-ScR renforce la rigueur et la traçabilité du processus de sélection et de synthèse, garantissant une cartographie fiable des innovations numériques

VIH et des lacunes à combler pour les recherches futures.

RESULTATS

❖ Interventions validées par méta-analyses

Les SMS de rappel ARV et les applications mobiles santé VIH représentent les deux interventions numériques ayant bénéficié de validations issues de méta-analyses.

- SMS de rappel ARV : Les résultats montrent une amélioration de l'adhérence thérapeutique de +13 %, confirmée par plusieurs études et consolidée par les méta-analyses [21,22]. L'acceptabilité est très élevée (91 %), et le coût demeure particulièrement faible ($\approx$ 0,80 USD/mois par patient), ce qui en fait une option hautement accessible et durable dans des contextes à ressources limitées.
- Applications mobiles santé VIH : Les données indiquent un gain significatif de +15 % sur la rétention en soins et de +18 % sur l'adhérence au traitement [23 ; 24]. L'acceptabilité est également élevée (87 %), légèrement inférieure à celle des SMS, mais toujours favorable. Le coût est modéré (1,50–2 USD/mois), reflétant les besoins en infrastructure numérique et en smartphones.

❖ Interventions étudiées dans des études isolées

Quatre catégories d'interventions reposent essentiellement sur des résultats d'études isolées, sans validation encore consolidée par méta-analyses .

- Télémédecine : Les téléconsultations VIH en zones rurales ont montré une réduction de 20 % des pertes de vue [25]. L'acceptabilité reste moyenne (76 %), en lien avec les barrières technologiques et organisationnelles. Le coût, estimé entre 3 et 5 USD par consultation, est plus élevé que celui des SMS, mais reste compétitif dans les zones à forte dispersion géographique.
- Auto-dépistage numérique : Les kiosques et tutoriels numériques ont permis d'augmenter le taux de dépistage de +30 % chez les HSH et de +45 % en zones rurales [26]. L'acceptabilité est élevée (84 %), et le coût ($\approx$ 2 USD/test) demeure abordable. Ces résultats suggèrent un fort potentiel dans le cadre de la stratégie 95-95-95.
- Plateformes communautaires en ligne : L'usage de groupes WhatsApp ou forums patients a entraîné une amélioration de +22 %

de la rétention dans les soins [27]. L'acceptabilité est particulièrement forte (92 %), et les coûts sont quasi nuls lorsque les infrastructures numériques existent déjà.

- IA et outils prédictifs : Les algorithmes de prédiction des ruptures de traitement et d'échec thérapeutique ont montré un impact

positif de +10 % sur le maintien dans les soins et la détection précoce [1]. L'acceptabilité reste limitée (≈ 63 %), en raison de la complexité perçue des outils et du manque de compréhension des usagers. Les coûts varient entre 5 et 10 USD/an par patient, reflétant des besoins en maintenance et en expertise technique

Tableau 1 : Synthèse des interventions numériques dans la prise en charge du VIH : efficacité, acceptabilité, coûts et type d'étude

Type d'intervention	Efficacité mesurée	Acceptabilité (%) utilisateurs satisfaits	Coût estimé par patient	Références	Type d'étude
SMS de rappel ARV	+13 % d'adhérence aux ARV	91 %	0,80 USD / mois	Lester et al., 2010 , Mayer et al., 2022	Méta-analyses
Applications mobiles santé VIH	+15 % de rétention en soins ; +18 % d'adhérence	87 %	1,50–2 USD / mois	Saberli, 2021 , Laurence et al., 2020	Méta-analyses
Télémédecine	Réduction de 20 % des pertes de vue	76 %	3–5 USD / consultation	Mburu, 2021 , van Dyk, 2020	Études isolées
Auto-dépistage numérique	+30 % taux de dépistage HSH ; +45 % en zone rurale	84 %	2 USD / test	USAID, 2021 , Kelvin, 2021	Études isolées
Plateformes communautaires en ligne	+22 % de rétention dans les soins	92 %	≈ 0 (si usage existant)	Perron-Brault, 2022 , Rachlis, 2021	Études isolées
IA et outils prédictifs	+10 % maintien soins, détection précoce échec thérapeutique	63 %	5–10 USD / an	Finitsis, 2014 , Mbuagbaw, 2013	Études isolées

Tableau 2 : Performance globale des interventions numériques

Intervention	Efficacité (%)	Acceptabilité (%)	Coût estimé (USD)	Score global ¹	Références réelles
Auto-dépistage numérique	35–40	84	2	8,5	Jamil 2021; Kelvin 2021
Plateformes communautaires	20–25	92	0	8,3	Perron-Brault 2022; Rachlis 2021
Télémédecine	18–22	76	3–5	5,9	Mburu 2021, van Dyk 2020
IA et outils prédictifs	10	63	5–10	3,0	Finitsis 2014; Mbuagbaw 2013

❖ Analyse des scores globaux des interventions

Les interventions les plus performantes globalement sont :

- Auto-dépistage numérique : efficacité 35–40 %, acceptabilité 84 %, coût $\approx$ 2 USD/test, score global $\sim$ 8,5.
- Plateformes communautaires en ligne : efficacité 20–25 %, acceptabilité 92 %, coût $\approx$ 0 USD, score global $\sim$ 8,3

Les interventions comme la télémédecine et les IA/outils prédictifs présentent des scores globaux plus faibles :

- Télémédecine : efficacité 18–22 %, acceptabilité 76 %, coût 3–5 USD, score global $\sim$ 5,9
- IA et outils prédictifs : efficacité $\sim$ 10 %, acceptabilité 63 %, coût 5–10 USD, score global $\sim$ 3.

Ces interventions restent utiles mais nécessitent des adaptations contextuelles, un accompagnement technique et des stratégies pour renforcer l'acceptabilité.

❖ Impact moyen des interventions numériques sur la lutte contre le VIH (%)

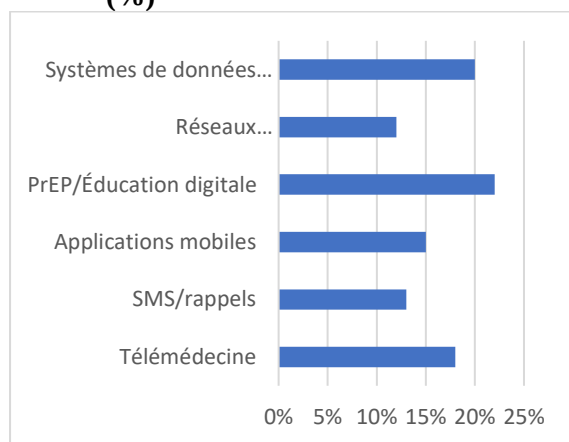


Figure 3 : Impact moyen des interventions numériques sur la lutte contre le VIH (%)

L'interprétation des résultats montre que :

- Les systèmes de données et l'éducation digitale autour de la PrEP affichent les gains moyens les plus élevés (20–22 %), confirmant leur rôle stratégique dans le suivi, la prévention et l'orientation des patients.
- Les applications mobiles et la télémédecine présentent des améliorations modérées mais significatives (15–18 %), démontrant leur utilité pour renforcer l'adhérence et la rétention.

- Les SMS/rappels restent efficaces mais avec un impact limité (13 %), ce qui suggère qu'ils doivent être combinés à d'autres approches.
- Les réseaux sociaux et plateformes communautaires apportent un gain plus faible (12 %), mais leur forte acceptabilité en fait un levier intéressant pour toucher certaines populations clés.

❖ Comparaison globale

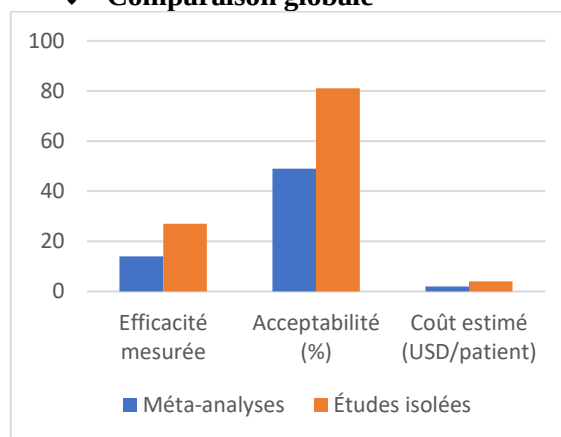


Figure 2 : Comparaison des résultats : Meta-analyse vs Etudes isolées.

Les interventions validées par méta-analyses (SMS de rappel, applications mobiles) montrent des résultats robustes, avec une efficacité reproductible, une acceptabilité élevée (>80 %) et un rapport coût-efficacité favorable, ce qui confirme leur pertinence pour une mise à l'échelle dans les contextes à ressources limitées.

En revanche, les interventions évaluées dans des études isolées (télémédecine, auto-dépistage numérique, plateformes communautaires, intelligence artificielle) présentent des effets positifs mais variables et hétérogènes. Leur potentiel est réel, mais elles nécessitent des études supplémentaires, idéalement des essais multicentriques et des méta-analyses, avant de pouvoir être intégrées de façon systématique dans les politiques nationales de santé numérique (figure 2).

DISCUSSION

Les résultats de cette revue confirment que les technologies numériques offrent un potentiel important pour faire progresser les objectifs mondiaux de lutte contre le VIH, notamment les cibles 95-95-95 de l'ONUSIDA [21]. Toutefois, leur efficacité et leur pérennité dépendent fortement du contexte, des ressources, et des politiques en place.

❖ Efficacité prouvée mais variabilité contextuelle

Les interventions comme les SMS de rappel montrent une efficacité démontrée, avec des méta-analyses indiquant une amélioration de l'adhérence aux traitements. Par exemple, au Kenya, une étude économique sur les SMS pour améliorer l'adhérence aux ART a trouvé un ratio coût-utilité incrémental (ICER) de 1 037 \$/QALY, ce qui est considéré comme coût-efficace selon les normes de l'OMS ; ce ratio s'améliore si l'on tient compte des bénéfices sur la rétention dans les soins (ICER = 864 \$/QALY) [22]. Cependant, ces effets sont hétérogènes selon les contextes, la disponibilité des téléphones, l'usage des données mobiles, le niveau d'alphabétisation numérique ou les barrières culturelles [23].

❖ Dépistage numérique et plateformes communautaires : leviers émergents

L'auto-dépistage numérique ou les options de test à domicile ou communautaire montrent une augmentation du taux de dépistage, particulièrement chez les populations clés vulnérables comme les travailleurs du sexe ou les conducteurs de camions [24]. Cependant, les coûts par client testé peuvent être élevés, liés au prix des kits ou à la distribution (approximativement 10 USD/test dans certains groupes avant subventions) [25]. Les plateformes communautaires (forums, applications sociales) apportent soutien, engagement et réduction de la stigmatisation, mais les preuves quantitatives robustes sur la rétention ou la suppression virale restent limitées [26].

❖ Intelligence artificielle et modélisation prédictive : promesses à confirmer

Des études récentes commencent à démontrer la faisabilité des outils prédictifs pour identifier les patients à risque de rupture de traitement ou de perte de suivi. Le machine learning appliqué aux données de programmes en Afrique du Sud a montré une bonne précision pour anticiper l'adhérence (AUC > 0,80), mais peu d'essais prospectifs ou d'évaluations en conditions réelles existent encore [27]. La question de la validité externe, de la transparence des algorithmes et de la gouvernance des données reste ouverte [28].

❖ Acceptabilité, engagement utilisateur et fracture numérique

L'acceptabilité des interventions numériques est généralement élevée, dépassant 80 % dans plusieurs études SMS ou applications, surtout parmi les populations jeunes ou urbaines [29]. Toutefois, certaines populations, personnes âgées, habitants de zones rurales, faibles niveaux d'éducation ou littératie numérique, restent moins bien desservies [30]. De plus, la stigmatisation, le manque de confidentialité ou la peur de divulgation freinent l'adoption, en particulier dans les contextes où les lois de protection des données sont faibles [31].

❖ Confidentialité, protection des données et cadre réglementaire

Un enjeu critique est la protection des données personnelles dans les interventions numériques VIH. Au Ghana, des patients ont exprimé une anxiété liée au partage potentiel de leur statut sérologique, en raison d'une confidentialité insuffisante dans certains centres de santé [32]. Dans de nombreux pays africains, il n'existe pas encore de lois solides régissant les données de santé mobile ou appliquées en e-santé, ce qui représente un obstacle majeur à la confiance et à l'adoption [33]. Des outils comme le Privacy, Confidentiality and Security Assessment Tool de l'ONUSIDA/PEPFAR constituent des guides utiles pour évaluer et améliorer les pratiques nationales [34].

❖ Limites méthodologiques

Beaucoup d'études sont de courte durée (moins d'un an), limitant la compréhension des effets à long terme sur la suppression virale, la mortalité ou les coûts cumulés [35]. Les métriques d'adhérence varient (auto-rapport, données électroniques, observance des rendez-vous, charges virales), rendant les comparaisons difficiles [36]. Les preuves coût-efficacité concernent principalement les SMS, tandis que pour les applications mobiles, l'auto-dépistage numérique ou l'IA, les analyses économiques restent rares [37].

❖ Perspectives de pérennisation

Il est essentiel d'intégrer les interventions numériques dans les plans nationaux de santé, les politiques d'e-santé et les systèmes d'information existants, pour favoriser l'interopérabilité, la standardisation et la continuité [38]. Le financement durable, interne

(budgets nationaux) autant qu'externe, est nécessaire pour éviter une dépendance exclusive aux bailleurs [39]. Le renforcement des capacités locales (formation en informatique de santé, cybersécurité, maintenance) est également indispensable [40]. Enfin, la surveillance, l'évaluation rigoureuse (essais randomisés, études de coût-efficacité, évaluations de long terme) doivent accompagner l'expansion des interventions numériques VIH [41]

Conclusion

Cette revue systématique confirme que les interventions numériques représentent un levier stratégique pour améliorer la prévention, l'adhérence thérapeutique et la continuité des soins dans la lutte contre le VIH, en particulier dans les pays à ressources limitées. Les approches telles que les SMS de rappel et les applications mobiles, validées par plusieurs méta-analyses, se distinguent par leur efficacité reproductible, leur forte acceptabilité et leur rapport coût-efficacité favorable. À l'inverse, des outils plus récents comme l'auto-dépistage numérique, les plateformes communautaires ou les solutions basées sur l'intelligence artificielle présentent un potentiel prometteur mais nécessitent encore des validations supplémentaires et un cadre réglementaire clair pour garantir leur intégration durable.

La réussite de ces innovations dépendra de leur adaptation aux contextes locaux, de leur inclusion dans les stratégies nationales d'e-santé et du renforcement des capacités en cybersécurité et en gouvernance des données. La pérennisation passe également par un financement domestique accru et une meilleure articulation avec les systèmes de santé existants.

En définitive, les technologies numériques ne doivent pas être considérées comme une solution isolée, mais comme un complément intégré aux approches conventionnelles, afin de progresser vers les cibles 95-95-95 et de réduire les inégalités d'accès aux soins.

REFERENCES

1. World Health Organization. *HIV data and statistics* [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2024
2. UNAIDS. *Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet* [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2024
3. World Health Organization. *Number of people dying from HIV-related causes; Situation and trends: 630,000 [500,000–820,000] people died of HIV in 2023* [Internet]. Geneva: WHO; 2024
4. UNAIDS. *Results of UNAIDS work – 2022–2023* [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2024
5. UNAIDS. *Global AIDS update 2024: Joint UN Programme on HIV/AIDS* [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2024
6. Abiodun O, Ladi-Akinyemi B, Olu-Abiodun O, Sotunsa J, Bamidele F, Adepoju A, et al. A Single-Blind, Parallel-Design RCT to Assess the Effectiveness of SMS Reminders in Improving ART Adherence Among Adolescents Living with HIV (STARTA Trial). *Journal of Adolescent Health*. 2021;68(4):728-736
7. Mulawa MI, Knippler ET, Al-Mujtaba M, Wilkinson TH, Ravi VK, Ledbetter LS. Interventions to Improve Adolescent HIV Care Outcomes. *Curr HIV/AIDS Rep*. août 2023;20(4):218-30.
8. Zanoni BC, Archary M, Sibaya T, Musinguzi N, Gethers CT, Goldstein M, et al. Acceptability, feasibility and preliminary effectiveness of the mHealth intervention, InTSHA, on retention in care and viral suppression among adolescents with HIV in South Africa: a pilot randomized clinical trial. *AIDS Care*. juill 2024;36(7):983-92.
9. Lepère P, Touré Y, Bitty-Anderson AM, Boni SP, Anago G, Tchounga B, et al. Exploring the Patterns of Use and Acceptability of Mobile Phones Among People Living With HIV to Improve Care and Treatment: Cross-Sectional Study in Three Francophone West African Countries. *JMIR Mhealth Uhealth*. 13 nov 2019;7(11):e13741.
10. Ndenkeh JJN, Nelson LE, Bogning A, Yumo H, Bediang G, Njih E, et al. The Feasibility and Acceptability of Using Mobile Applications for HIV Testing, Prevention, and Treatment Among Adolescent Girls and Young Women in

Cameroon: A Cross-Sectional Study. *J Assoc Nurses AIDS Care*. 1 juin 2024;35(3):210-21.

11. Goldstein M, Archary M, Adong J, Haberer JE, Kuhns LM, Kurth A, et al. Systematic Review of mHealth Interventions for Adolescent and Young Adult HIV Prevention and the Adolescent HIV Continuum of Care in Low to Middle Income Countries. *AIDS Behav*. 2023;27(Suppl 1):94-115.

12. Ahmed A, Dujaili JA, Chuah LH, Hashmi FK, Le LKD, Khanal S, et al. Cost-Effectiveness of Anti-retroviral Adherence Interventions for People Living with HIV: A Systematic Review of Decision Analytical Models. *Appl Health Econ Health Policy*. 2023;21(5):731-50.

13. World Health Organization. *Digital interventions for health system strengthening: guidelines* [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [cited 2025 Oct 7]

14. United Nations Development Programme (UNDP). *Guidance on rights-based and ethical use of digital technologies in HIV and health programmes* [Internet]. New York: UNDP; 2021 [cited 2025 Oct 7]

15. TechTarget. *Technology, privacy concerns pose barriers to virtual HIV care* [Internet]. 2023 [cité 2025 Oct 7]

16. Ezenwaji CO, Alum EU, Ugwu OPC. Bridging the gap: telemedicine as a solution for HIV care inequities in rural and vulnerable communities. *Int J Equity Health*. 2025;24:58

17. Godongwana M, Chewparsad J, Lebina L, Golub J, Martinson N, Jarrett BA. Ethical Implications of eHealth Tools for Delivering STI/HIV Laboratory Results and Partner Notifications. *Curr HIV/AIDS Rep*. juin 2021;18(3):237-46.

18. Orii L, Feldacker C, Huwa JM, Thawani A, Viola E, Kiruthu-Kamamia C, et al. HIV Client Perspectives on Digital Health in Malawi. In: *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [Internet]. 2024 [cité 7 oct 2025]. p. 1-13. Disponible sur: <http://arxiv.org/abs/2404.04444>

19. Johri M, Ako-Arrey D. The cost-effectiveness of preventing mother-to-child transmission of HIV in low- and middle-income countries: systematic review. *Cost Eff Resour Alloc*. 2011;9:3

20. Liang A, Wilson-Barthes M, Galárraga O. Cost-effectiveness of differentiated care models that incorporate economic strengthening for HIV antiretroviral therapy adherence: a systematic review. *Cost Eff Resour Alloc*. 2024 May 24;22(1):46

21. UNAIDS. *Global AIDS update 2024: The path that ends AIDS* [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2024

22. Lester RT, Ritvo P, Mills EJ, Kariri A, Karanja S, Chung MH, et al. Effects of a mobile phone short message service on antiretroviral treatment adherence in Kenya (WelTel Kenya1)

23. Finitisis DJ, Pellowski JA, Johnson BT. Text message intervention designs to promote adherence to antiretroviral therapy (ART): a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2014;9(2):e88166

24. Choko AT, MacPherson P, Webb EL, Willey BA, Feasy H, Sambakunsi R, et al. Uptake, Accuracy, Safety, and Linkage into Care over Two Years of Promoting Annual Self-Testing for HIV in Blantyre, Malawi: A Community-Based Prospective Study. *PLoS Med*. sept 2015;12(9):e1001873

25. Cambiano V, Johnson CC, Hatzold K, Terris-Prestholt F, Maheswaran H, Thirumurthy H, et al. The impact and cost-effectiveness of community-based HIV self-testing in sub-Saharan Africa: a health economic and modelling analysis. *J Int AIDS Soc*. mars 2019;22 Suppl 1(Suppl Suppl 1):e25243.

26. Nguyen LH, Tran BX, Rocha LEC, Nguyen HLT, Yang C, Latkin CA, et al. A Systematic Review of eHealth Interventions Addressing HIV/STI Prevention Among Men Who Have Sex With Men. *AIDS Behav*. 2019;23(9):2253-72.

27. Mutai CK, McSharry PE, Ngaruye I, Musabanganji E. Use of machine learning techniques to identify HIV predictors for screening in sub-Saharan Africa. *BMC Medical Research Methodology*. 31 juill 2021;21(1):159.

28. Wahl B, Cossy-Gantner A, Germann S, Schwalbe NR. Artificial intelligence (AI) and global health: how can AI contribute to health in resource-poor settings? *BMJ Glob Health*. 2018;3(4):e000798

29. Rodrigues R, Shet A, Antony J, Kumar A, Sinha S, De Costa A. Supporting adherence to

antiretroviral therapy with mobile phone reminders: results from a cohort in South India. *PLoS One*. 2012;7(8):e40723

30. Beres LK, Mbabali I, Anok A, Katabalwa C, Mulamba J, Thomas AG, et al. Acceptability and feasibility of mobile phone-based ecological momentary assessment and intervention in Uganda: A pilot randomized controlled trial. *PLOS ONE*. 26 août 2022;17(8):e0273228.

31. Aranda-Jan CB, Mohutsiwa-Dibe N, Loukanova S. Systematic review on what works, what does not work and why of implementation of mobile health (mHealth) projects in Africa. *BMC Public Health*. 2014;14:188

32. Dapaah JM, Senah KA. HIV/AIDS clients, privacy and confidentiality: the case of two health centres in the Ashanti Region of Ghana. *BMC Med Ethics*. 2016;17:41

33. Scott RE, Mars M. Principles and framework for eHealth strategy development. *J Med Internet Res*. 2013;15(7):e155

34. UNAIDS/PEPFAR. *Privacy, confidentiality and security assessment tool for HIV services* [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2019

35. Mbuagbaw L, van der Kop ML, Lester RT, Thirumurthy H, Pop-Eleches C, Ye C, et al. Mobile phone text messages for improving adherence to antiretroviral therapy (ART): an individual patient data meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open*. 17 déc 2013;3(12):e003950.

36. Horvath T, Azman H, Kennedy GE, Rutherford GW. Mobile phone text messaging for promoting adherence to antiretroviral therapy in patients with HIV infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 14 mars 2012;2012(3):CD009756.

37. Kiruthu-Kamamia C, Weldemariam H, Chipanda M, Huwa J, Seyani J, Chirwa H, et al. Cost-effectiveness analysis of a two-way texting (2wT) intervention to improve ART retention among newly-initiated antiretroviral therapy clients in Malawi. *Oxf Open Digit Health*. 2024;2(Suppl 2):ii45-55.

38. World Health Organization (WHO). *Global strategy on digital health 2020–2025* [Internet]. Geneva: WHO; 2021

39. Pioch C, Struckmann V, Brikci N, De Allegri M, Emmrich JV, Knauss S, et al.

Digital technologies for health financing in low-income and middle-income countries: a scoping review protocol. *BMJ Open*. 4 juin 2024;14(6):e080132.

40. Labrique AB, Wadhwani C, Williams KA, Lamprey P, Hesp C, Luk R, et al. Best practices in scaling digital health in low and middle income countries. *Globalization and Health*. 3 nov 2018;14(1):103

41. Tomlinson M, Rotheram-Borus MJ, Swartz L, Tsai AC. Scaling Up mHealth: Where Is the Evidence? *PLOS Medicine*. 12 févr 2013;10(2):e1001382.