

Digitalisation des données de santé en Afrique

Libérer le potentiel

Bataliack Serge
Ebongue Mbondji

Karamagi Humphrey
Leon Janauschek



Digitalisation des données de santé en Afrique

Libérer le potentiel

Bataliack Serge
Ebongue Mbondji

Karamagi Humphrey
Leon Janauschek

ISBN: 9789290314219

© Organisation mondiale de la Santé, 2024

Certains droits réservés. La présente publication est disponible sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation commerciale – Partage dans les mêmes conditions 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO ; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

Aux termes de cette licence, vous pouvez copier, distribuer et adapter l'œuvre à des fins non commerciales, pour autant que l'œuvre soit citée de manière appropriée, comme il est indiqué ci-dessous. Dans l'utilisation qui sera faite de l'œuvre, quelle qu'elle soit, il ne devra pas être suggéré que l'OMS approuve une organisation, des produits ou des services particuliers. L'utilisation de l'emblème de l'OMS est interdite. Si vous adaptez cette œuvre, vous êtes tenu de diffuser toute nouvelle œuvre sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si vous traduisez cette œuvre, il vous est demandé d'ajouter la clause de non responsabilité suivante à la citation suggérée : « La présente traduction n'a pas été établie par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). L'OMS ne saurait être tenue pour responsable du contenu ou de l'exactitude de la présente traduction. L'édition originale anglaise est l'édition authentique qui fait foi ».

Toute médiation relative à un différend survenu dans le cadre de la licence sera menée conformément au Règlement de médiation de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle.

Citation suggérée. Bataliack Serge, Ebongue Mbondji, Karamagi Humphrey, Leon Janauschek. Digitalisation des données de santé en Afrique : libérer le potentiel. Brazzaville : Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional de l'Afrique, 2024. Licence : [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo).

Catalogage à la source. Disponible à l'adresse <http://apps.who.int/iris>.

Ventes, droits et licences. Pour acheter les publications de l'OMS, voir <http://apps.who.int/bookorders>. Pour soumettre une demande en vue d'un usage commercial ou une demande concernant les droits et licences, voir <http://www.who.int/about/licensing>.

Matériel attribué à des tiers. Si vous souhaitez réutiliser du matériel figurant dans la présente œuvre qui est attribué à un tiers, tel que des tableaux, figures ou images, il vous appartient de déterminer si une permission doit être obtenue pour un tel usage et d'obtenir cette permission du titulaire du droit d'auteur. L'utilisateur s'expose seul au risque de plaintes résultant d'une infraction au droit d'auteur dont est titulaire un tiers sur un élément de la présente œuvre.

Clause générale de non-responsabilité. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'OMS aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les traits discontinus formés d'une succession de points ou de tirets sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

La mention de firmes et de produits commerciaux ne signifie pas que ces firmes et ces produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'OMS, de préférence à d'autres de nature analogue. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

L'Organisation mondiale de la Santé a pris toutes les précautions raisonnables pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'OMS ne saurait être tenue responsable des préjudices subis du fait de son utilisation.

Conception et impression : Brazzaville, République du Congo

À propos de l'AHOP

La Plateforme de l'Observatoire africain de la santé sur les systèmes et les politiques de santé (AHOP) est un partenariat régional qui encourage l'élaboration de politiques étayées par des données probantes. L'AHOP est hébergé par le Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé pour l'Afrique par l'intermédiaire de l'Observatoire africain intégré de la santé. C'est un réseau de centres d'excellence de toute la Région, qui tire parti des collaborations nationales et régionales existantes. Au nombre des centres nationaux figurent actuellement le College of Health Sciences (CHS) de l'Université d'Addis-Abeba (Éthiopie), le KEMRI Wellcome Trust (Kenya), le Health Policy Research Group de l'Université du Nigeria, la School of Public Health de l'Université du Rwanda et l'Institut Pasteur de Dakar (Sénégal). L'AHOP bénéficie du soutien d'un consortium technique composé de l'Observatoire européen des systèmes et des politiques de santé (EURO-OBS), de la London School of Economics and Political Science (LSE) et de la Fondation Bill & Melinda Gates (BMGF). La Plateforme a adhéré à une cohorte d'observatoires régionaux des systèmes de santé, dont l'Observatoire européen et l'Observatoire Asie-Pacifique sur les systèmes et les politiques de santé (APO), qui ont partagé leurs connaissances pour guider l'élaboration de l'approche adoptée par l'AHOP.

À propos des notes d'orientation de l'AHOP

Les notes d'orientation de l'AHOP font partie d'une série de produits générés par la plateforme. Nous avons pour objectif de répertorier les concepts, les expériences et les solutions actuels qui sont importants pour l'élaboration des politiques de santé dans la Région africaine, en adoptant souvent un prisme comparatif pour tirer des enseignements de diverses approches. Nous reconnaissons qu'il existe une multiplicité d'approches pour rédiger des notes d'orientation. Nous avons cependant, à travers des consultations, élaboré une approche distincte spécifique à l'AHOP en faisant en sorte que toutes nos notes d'orientation adoptent un modèle commun. Les notes d'orientation de l'AHOP compilent les données probantes existantes et les présentent dans un format accessible. Elles utilisent des méthodes systématiques énoncées en toute transparence et sont toutes soumises à un processus formel et rigoureux d'examen par les pairs.

Remerciements

Rédacteur en chef de la série : Leon Janauschek

Coordinatrice de la série : Dorothy Chisare

Contributeurs : Nous remercions tout particulièrement Rokhaya Diop (Institut Pasteur de Dakar), Cheikh Loucoubar (Institut Pasteur de Dakar), Chinyere Mbachu (University of Nigeria) et Benjamin Tsofa (KEMRI Wellcome Trust) pour leur contribution à cette note d'information.

Réviseurs : Les auteurs et les éditeurs remercient le réviseur externe Meredith Kimball (Exemplars in Global Health) pour ses commentaires et son expertise. Ce document a également été revu en interne par Lesong Conteh (LSE), Beth Kreling (LSE), Katie Shuford (LSE), Godwin Akpan (OMS), Wai Phyoo (OMS), Michael Chaitkin (BMGF) et Nathan Shuftan (EURO-OBS) au nom des partenaires de l'AHOP.

Production : Nous adressons nos remerciements à Ashleigh Slingsby (LSE) pour la correction, à Alexia Honoré (LSE) pour la contribution à la rédaction en français et à Cat Johnson (Manta Ray Media) pour la conception de la note d'orientation.

Crédit photo de couverture : Un agent de santé met à jour le dossier d'un patient. Visite du programme de mise en œuvre du vaccin antipaludique de l'OMS au Kenya. Fanjan Combrink, OMS, 2023.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter le site ci-après

Web : <https://ahop.aho.afro.who.int>

Adresse électronique : l'équipe OMS: afrgoahop@who.int; partenaires techniques : ahop@lse.ac.uk

Twitter : [@AHOPplatform](https://twitter.com/AHOPplatform)



iv	Abréviations
v	Glossaire
vi	Messages clés
vii	Résumé d'orientation
1	Introduction
2	Méthodologie
3	La digitalisation des données de santé en Afrique
3	La classification des interventions de santé numérique
4	Évaluation du système national d'information sanitaire
5	Les systèmes nationaux d'information sanitaire qui enregistrent des résultats inférieurs aux attentes
7	Situation de la digitalisation des données de santé en Afrique
7	Systèmes de dossier de santé électronique (DSE)
8	Politiques et lignes directrices
9	Observatoire mondial de la santé numérique
13	Innovations et projets
16	Solutions numériques et ensemble d'outils mis au point
18	Les difficultés de la digitalisation des données de santé (DDS) en Afrique
18	Cadres réglementaires
19	Échelle et durabilité
20	Infrastructure des TIC
21	Sécurité et qualité des données
21	Capacité du personnel
22	Propriété des données
23	Planification et financement
24	Culture et comportement
25	Facteurs favorisant la DDS en Afrique
25	Initiatives en matière de santé numérique
25	EIS
25	Potentiel démographique
26	Économie numérique
26	Possibilités de financement
27	La voie à suivre
27	Gouvernance internationale des données
27	Favoriser la croissance d'un paysage numérique
28	Tirer parti de la digitalisation impulsée par la COVID-19
29	Opportunités pour le secteur privé
30	DDS et remodelage des systèmes de santé
33	Conclusion
34	Implications politiques
36	Références

Abréviations

AHI	Inforoute Santé de l'Afrique
AO	Apprentissage automatique
AVADAR	Détection « auto-visuelle » et notification de la PFA
C2P	Coach2PEV
CDC-Afrique	Centre africain de prévention et de contrôle des maladies
DDS	Digitalisation des données de santé
DHI	Intervention liée à la santé numérique
DHIS2	Système d'information sanitaire au niveau des districts, version 2
DHP	Plateforme de santé numérique
DIAL	Alliance pour l'impact numérique
DSE	Dossier de santé électronique
EIS	Échange d'informations sanitaires
ePOCT	Outil électronique de soins au point d'intervention
ERPX3	Planification des ressources de l'entreprise X3
FMoH	Ministère fédéral de la santé (Nigéria)
GDHM	Observatoire mondial de la santé numérique
HDC	Collectif sur les données de santé
IA	Intelligence artificielle
ICATT	Outil informatisé d'adaptation et de formation en PCIME
IdO	Internet des objets
leDA	Approche intégrée du diagnostic électronique
iHRIS	Système intégré d'information sur les ressources humaines

IRIS	Dépôt institutionnel pour le partage de l'information
MdS	Ministère de la santé
Mhealth	Santé mobile
MoHSA	Ministère de la Santé et de l'Action sociale (Sénégal)
MOTECH	Technologie mobile pour la santé communautaire
ODD	Objectifs de développement durable
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ONU	Organisation des Nations Unies
PFA	Paralysie flasque aiguë
PPP	Partenariat public-privé
RC	Comité régional de l'OMS pour l'Afrique
SIG	Système d'information géographique
SIMR	Surveillance intégrée des maladies et riposte
SIS	Système d'information sanitaire
SMART	Lignes directrices fondées sur des normes, lisibles par machine, adaptables, fondées sur des exigences et testables
SNIS	Système national d'information sanitaire
SSP	Soins de santé primaire
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UA	Union africaine
UIT	Union internationale des télécommunications

Digitalisation des données

Le processus de conversion d'informations ou de données analogiques en format numérique. Il s'agit d'utiliser les technologies numériques pour saisir, stocker, traiter et transmettre des données, ce qui rend la gestion, l'analyse et l'utilisation de l'information plus efficaces.

Santé numérique

« Le champ de connaissances et de pratiques associé au développement et à l'usage des technologies numériques pour améliorer la santé » (WHO, 2021b). La santé numérique étend le concept de cyber-santé aux consommateurs numériques disposant d'une gamme plus large de dispositifs intelligents et d'équipements connectés. Elle englobe également l'usage d'autres technologies numériques au service de la santé, telles que l'Internet des objets, l'informatique de pointe, l'analyse des mégadonnées, l'intelligence artificielle – y compris l'apprentissage automatique – et la robotique (WHO, 2017).

Données sur la santé

L'application systématique des technologies de l'information et de la communication, de l'informatique et des données pour aider les personnes physiques, le personnel de santé et les systèmes de santé à prendre des décisions éclairées afin de renforcer la résistance aux maladies et d'améliorer la santé et le bien-être. Elles comprennent toutes les données relatives à l'état de santé d'une personne concernée qui révèlent des informations relatives à l'état de santé général physique ou mental passé, présent ou futur de la personne concernée. Il s'agit notamment d'informations sur une personne recueillies dans le cadre de l'enregistrement ou de la fourniture de services de soins de santé à cette personne. Elles peuvent être représentées par un numéro, un symbole ou un signe particulier attribué à une personne pour l'identifier de manière unique à des fins sanitaires (WHO, 2021b).

Digitalisation des données de santé

Transformer les processus opérationnels en tirant parti des technologies numériques pour acquérir, formater, crypter et stocker harmonieusement les données relatives à la santé, en offrant la possibilité d'améliorer l'efficacité, l'accessibilité et la précision de la prestation sanitaire, des stratégies, des plans et de la recherche en matière de soins de santé. En d'autres termes, la digitalisation des données

de santé transforme les carnets de santé et les processus traditionnels sur papier en formats électroniques.

La digitalisation de la santé (également connue sous le nom de santé numérique ou de eSanté)

Utiliser les technologies numériques pour améliorer la prestation et la prise en charge des services de santé. Ce processus de transformation englobe divers aspects de la santé et l'exploitation des technologies de l'information et de la communication pour améliorer l'efficacité, l'accessibilité et la qualité des soins de santé.

Système d'information sanitaire

Un système qui intègre la collecte, le traitement et la communication des données et l'utilisation des informations nécessaires pour améliorer l'efficacité et l'efficience des services de santé grâce à une meilleure prise en charge à tous les niveaux des services de santé (WHO, 2021b).

Technologies de l'information et de la communication

Technologies dont il est fait usage pour manipuler et communiquer des informations, en particulier dans les systèmes de télécommunication modernes. Ces systèmes ont évolué vers un usage intensif de la technologie informatique, associé à une augmentation considérable des communications entre ordinateurs, qui s'appuient sur l'infrastructure des télécommunications (UIT, n.d.).

Internet des objets

Un système de dispositifs informatiques, de machines mécaniques et numériques, d'objets, d'animaux ou de personnes reliés entre eux et dotés d'identifiants uniques et de la capacité de transférer des données sur un réseau sans nécessiter d'interaction entre humains ou entre humains et ordinateurs (WHO, 2021b).

Interopérabilité

La capacité de différentes applications à accéder, échanger, intégrer et utiliser de manière coopérative des données coordonnées par le biais d'interfaces et de normes d'application partagées au sein et entre des frontières organisationnelles, régionales et nationales, afin de fournir une portabilité de l'information opportune et transparente et d'optimiser les résultats sanitaires (WHO, 2021b).

La situation de la digitalisation des données (DDS) de santé est variable : Les systèmes de dossiers de santé électronique bien établis dans la région se concentrent généralement sur des maladies particulières telles que le paludisme, la tuberculose ou le VIH/SIDA. La plupart des pays n'en sont qu'au stade précoce du développement de systèmes nationaux de digitalisation de données sur la santé.

Les interventions de santé numérique en Afrique manquent d'envergure et de viabilité : La compartimentation extrême des interventions de santé numérique entrave le développement de systèmes holistiques. Des investissements ont été réalisés dans des projets pilotes qui sont rarement transposés à plus grande échelle. Une approche méthodologique claire avec un but, une politique et une stratégie globales est nécessaire.

Il existe des facteurs clés de réussite pour la digitalisation des données de santé : Il s'agit notamment de l'application des réglementations sur les interventions de santé numérique et sur l'échange d'informations sanitaires, du potentiel démographique d'une population jeune et nombreuse qui utilise des smartphones, de la présence d'une économie numérique active et de l'accès à des possibilités de financement.

Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour soutenir la digitalisation des données de santé : Ces efforts consistent par exemple à promouvoir une culture numérique dans le secteur de la santé, à favoriser le développement des compétences numériques et des perspectives de carrière des professionnels de santé, à poursuivre le développement de l'infrastructure des technologies de l'information et de la communication et de la pénétration d'internet, et à mettre en œuvre des approches normalisées de gestion de projet lors de la mise en place de systèmes de données sur la santé numérique.

La collaboration intersectorielle est essentielle : Les gouvernements, les organisations internationales, le personnel de santé et les partenaires technologiques doivent travailler ensemble pour relever les défis liés à la digitalisation des données de santé, à la protection de la vie privée, à l'équité d'accès et à la propriété, à l'interopérabilité des systèmes, au développement des compétences numériques et à la mobilisation des ressources.

Des cadres réglementaires pour la digitalisation des données de santé sont nécessaires pour exploiter les possibilités de la technologie : L'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique offrent d'énormes possibilités d'utilisation des données de santé. Pour garantir leur application sûre et éthique, il est impératif d'établir un cadre réglementaire national et régional solide.

Des opportunités existent pour soutenir la digitalisation des données de santé en Afrique : La plateforme africaine de santé numérique et la plateforme mondiale de collectif sur les données de santé favorisent l'émergence d'un paysage numérique. Les pays peuvent également étudier la possibilité d'exploiter la digitalisation des données de santé issues de la pandémie de COVID-19.

La restructuration des systèmes de santé avec l'extension de la digitalisation des données de santé pourrait améliorer l'efficacité de la prestation des services de soins de santé : En augmentant l'adoption des interventions de santé numérique, les systèmes de santé africains pourraient réaliser jusqu'à 15 % de gains d'efficacité d'ici 2030 et utiliser les économies réalisées pour améliorer l'accès aux soins de santé.

Perspectives

La digitalisation des données de santé a été encouragée en Afrique afin d'améliorer la qualité des services de santé et le processus décisionnaire au sein du système de santé et au-delà. Elle permet de saisir et de stocker efficacement et en temps voulu les données sanitaires pertinentes afin de garantir que leur suivi et leur analyse en temps réel soient utilisés pour prendre des décisions sur base de données probantes. La digitalisation des données de santé peut permettre aux professionnels de la santé et aux administrateurs d'accéder plus facilement aux données historiques et actuelles des patients et d'analyser ces données pour prendre des décisions plus éclairées. Cette approche orientée par les données aide les professionnels de la santé à choisir les traitements appropriés et les responsables de l'élaboration des politiques à concevoir des politiques de santé efficaces.

Défis

La compartimentation du système de santé, en général, et du système d'information sanitaire, en particulier, a été l'un des problèmes majeurs de l'amélioration des services de santé en Afrique. Cette situation a été aggravée par l'absence de normes relatives aux données, par des problèmes d'infrastructure persistants et par des lacunes dans la maîtrise des données et les compétences numériques du personnel de santé. Bien que la digitalisation des données de santé apparaisse comme une solution viable, de nombreuses incertitudes persistent quant à sa mise en œuvre, principalement en raison de la lenteur des pays africains à mettre en place un environnement favorable à un système de données de santé entièrement digitalisé.

Effet

L'impact de la digitalisation des données de santé sur le système de santé est profond et multiforme. La digitalisation des données de santé améliore la qualité, l'efficacité et l'accessibilité des services de soins de santé, soutient le processus décisionnaire orienté par les données et permet aux patients de jouer un rôle actif dans leur santé. Cela dit, s'ils sont faibles ou incomplets, les systèmes digitalisés posent des problèmes liés à la sécurité des données et à la protection de la sphère privée, ainsi qu'à la nécessité de former la main-d'œuvre et de développer l'infrastructure. Des politiques et une gouvernance efficace sont essentielles pour exploiter toutes les possibilités offertes par la santé numérique et renforcer les piliers des systèmes de santé.

Le niveau de digitalisation des données de santé de la Région varie énormément. Les systèmes nationaux d'information sanitaire digitalisés bien établis en Afrique se concentrent souvent sur le traitement de maladies spécifiques telles que le VIH/sida, la tuberculose ou le paludisme. La majorité des pays sont encore en train de développer leur système national d'information sanitaire. Dans l'ensemble, la digitalisation des données de santé en Afrique est peu institutionnalisée et n'est pas suffisamment durable pour être soutenue par des politiques et des stratégies inclusives ou par une approche scientifique définie. L'un des défis de la mise en place de systèmes holistiques est l'extrême compartimentation des interventions, avec des investissements réalisés principalement dans des initiatives pilotes qui sont rarement transposées à plus grande échelle.

Réponse

Des efforts sont en cours pour relever les défis associés à la digitalisation des données de santé afin de faciliter une meilleure prise en charge des menaces sanitaires en Afrique. Ces efforts comprennent l'introduction de programmes de renforcement des capacités, des initiatives de développement des infrastructures, des réformes politiques et réglementaires et des partenariats public-privé. Il reste beaucoup à faire à tous les niveaux. Les pays se trouvant à des stades de développement différents, des stratégies ciblées doivent être mises en œuvre et classées par ordre de priorité pour relever les différents défis.

Conclusion

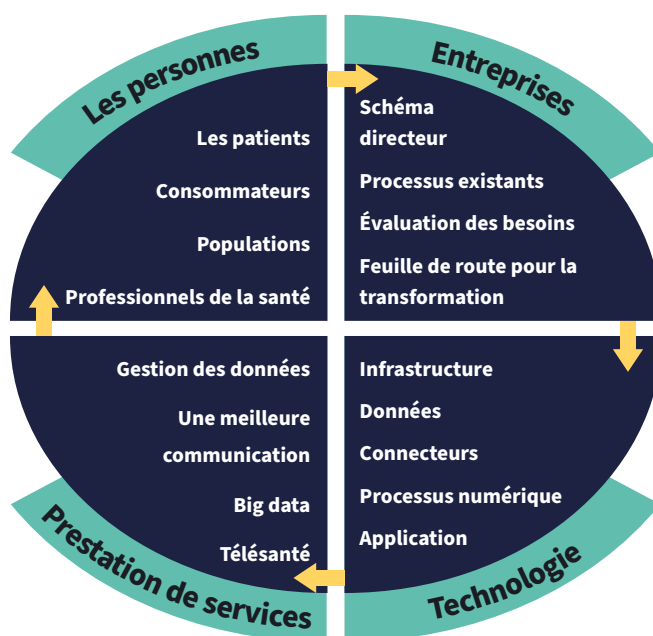
Bien que les défis soient importants, la digitalisation des données de santé en Afrique continue de se développer car la région reconnaît les avantages potentiels d'une meilleure prise en charge, accessibilité et utilisation des données sur la santé. Lorsqu'elles sont pleinement optimisées et fonctionnelles, les solutions numériques intégrées offrent la possibilité d'influer positivement sur les objectifs de développement durable. La croissance des technologies de l'information et de la communication en Afrique, la pénétration régionale d'Internet et le développement en cours de cadres régionaux pour la digitalisation des données de santé mettent en lumière les possibilités de mise en œuvre réussie de la digitalisation des données de santé en Afrique. Cela dit, il faut pour cela favoriser le développement d'une culture numérique parmi les spécialistes de la santé publique, créer des cadres technologiques et mettre en œuvre des approches normalisées de gestion de projet lors de la mise en place de systèmes de données numériques sur la santé. En outre, pour relever les défis de la digitalisation des données de santé, il faudra un effort coordonné impliquant les gouvernements, les organisations de soins de santé, les partenaires internationaux et le secteur privé.

Le système d'information sanitaire est un élément fondamental des systèmes de santé nationaux, car il fournit des informations essentielles pour orienter les décisions liées aux soins de santé, la politique de santé et les processus décisionnaires afin d'améliorer la santé de la population. Alors que des systèmes de santé efficaces sont nécessaires pour faire progresser la couverture sanitaire universelle et atteindre les objectifs de développement durable liés à la santé, la verticalisation et la compartimentation des systèmes d'information sanitaire posent des défis aux systèmes de santé africains (Ibeneme, et al., 2022).

La santé numérique a été présentée comme « le champ des connaissances et des pratiques associées au développement et à l'utilisation des technologies numériques pour améliorer la santé » (OMS, 2021b), élargissant le concept de cyber-santé pour inclure les consommateurs numériques et les applications inédites de technologies numériques pour la santé, telles que l'Internet des objets, l'informatique de pointe, l'analyse des mégadonnées, l'intelligence artificielle – y compris l'apprentissage automatique – et la robotique (Karamagi et al., 2022). Les dernières publications en date montrent que les technologies numériques sont bien placées pour accélérer l'amélioration des systèmes de santé en Afrique en contribuant à surmonter les limites des pratiques et des services en matière de santé et en rehaussant leur couverture et leur qualité. Si la santé numérique en est encore à ses débuts dans la plupart des pays africains, l'amélioration de la connectivité des smartphones, les politiques de gestion des données axées sur l'interopérabilité, la confidentialité et la sécurité, ainsi que l'infrastructure des données commencent à transformer le fonctionnement des systèmes de santé dans toute l'Afrique (Jousset, et al., 2023).

L'adoption de la santé numérique devient de plus en plus cruciale pour rendre les données et les informations plus accessibles et pour les traduire en connaissances afin d'éclairer les politiques en vue d'un meilleur processus décisionnaire. En effet, les technologies numériques jouent un rôle crucial dans la production, le traitement, l'accès, l'analyse et l'utilisation des données de santé. La digitalisation des données de santé consiste essentiellement à utiliser les technologies numériques dans les processus opérationnels afin d'acquérir, de formater, de crypter et de stocker harmonieusement les données de santé. Elle permet d'améliorer l'efficacité, l'accessibilité, la précision, les stratégies et les plans des soins de santé, ainsi que la recherche (voir Fig. 1). La digitalisation des données de santé est donc une étape essentielle dans le renforcement des systèmes d'information sanitaire.

Figure 1 : Blocs clés de la digitalisation des données de santé



Source : Auteurs

L'utilisation optimale des données dans le système de santé peut déboucher sur des conclusions intéressantes qui serviront de pierre angulaire à l'élaboration de politiques orientées par les données, ce qui permettra d'améliorer la santé publique. Il s'agit notamment de contribuer à la prévention des maladies, de proposer des diagnostics plus précis, de prévoir les épidémies et les flambées épidémiques et de mettre en œuvre des politiques et des services de surveillance. Plusieurs initiatives ont été lancées dans la Région pour faire avancer le programme des données de santé, en développant des solutions technologiques pour la gestion et l'utilisation des données de santé. Cela dit, sans se limiter aux progrès réalisés par certaines de ces initiatives, il est nécessaire de procéder à un examen reposant sur des bases factuelles de l'état actuel de la digitalisation des données de santé en Afrique, y compris l'identification et la compréhension des questions et défis émergents et des principaux domaines d'intérêt liés à la digitalisation des données de santé dans tous les piliers du système de santé.

Questions clés

Cette note d'orientation s'appuie sur les leçons tirées des expériences, des défis et des perspectives liés à la digitalisation des données de santé pour orienter le développement et la mise en œuvre de politiques reposant sur des bases factuelles afin d'améliorer le paysage de la digitalisation des données de santé en Afrique. Dans certaines sections, nous avons également mis en lumière des exemples provenant des pays du partenariat de la Plateforme de l'Observatoire africain de la santé pour les systèmes et les politiques de santé, à savoir l'Éthiopie, le Kenya, le Nigéria, le Rwanda et le Sénégal. Les incidences sur les politiques offrent des pistes pour améliorer la prestation sanitaire et l'élaboration des politiques en maximisant la digitalisation des données de santé pour relever les défis identifiés et accroître les possibilités pour obtenir de meilleurs résultats globaux en matière de santé.

Cette note d'orientation vise à répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la situation actuelle de la digitalisation des données de santé en Afrique ?
- Quels sont les défis posés par la digitalisation des données de santé en Afrique ?
- Quels sont les facteurs favorables à la digitalisation des données de santé en Afrique ?
- Que peut-on faire pour optimiser la digitalisation des données de santé et améliorer les résultats sanitaires régionaux ?

Méthodologie

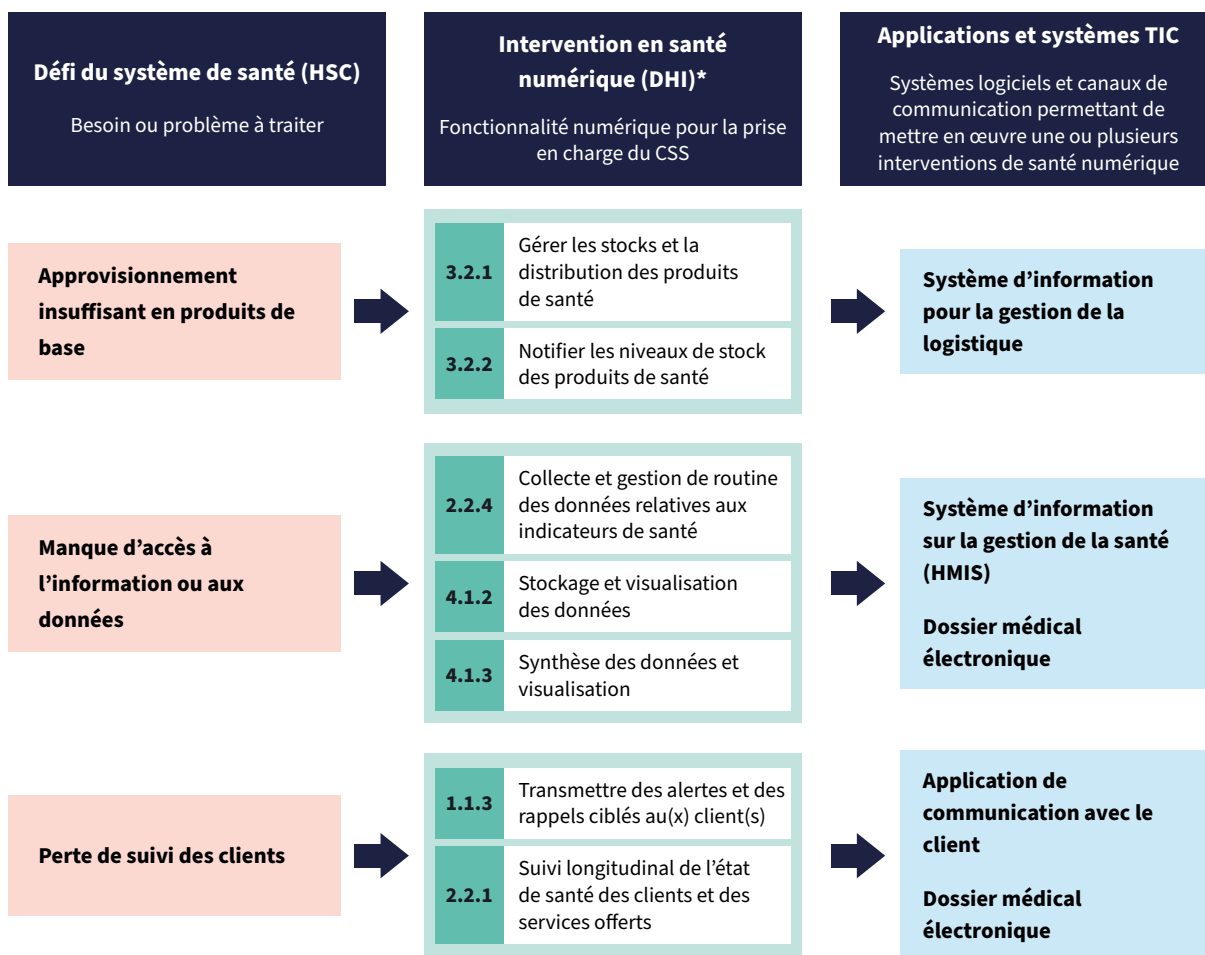
Cette note est basée sur une synthèse systématique de la littérature publiée et sur un examen de la documentation stratégique des pays sur le sujet de la digitalisation des données de santé disponible dans la Région africaine. Les auteurs ont déterminé et intégré les études publiées pertinentes, en tenant compte des articles traitant de l'état des données de santé numérique en Afrique et des défis et perspectives de la digitalisation d'un réseau compartimenté. Les données secondaires utilisées ont été obtenues de façon systématique à partir de diverses sources, notamment PubMed, Google Scholar, Scopus, le dépôt institutionnel pour le partage de l'information (IRIS) de l'OMS et la littérature grise. Nous avons élargi l'examen en incluant des sources en français et en anglais.

Les termes de recherche ont été développés de façon systématique pour inclure divers synonymes de mots-clés spécifiques susceptibles d'avoir un lien thématique avec l'étude, afin de garantir un examen d'ensemble de la question. Ils ont été dégagés en utilisant diverses associations de mots-clés alignés sur les thèmes des objectifs, assortis de « données de santé », « digitalisation », « santé numérique », « Afrique », « données numériques », « informations sur la santé » et « données médicales électroniques ». Les auteurs ont passé en revue les données à l'aide d'une synthèse descriptive et en ont vérifié la validité auprès d'un critique externe. Cette approche méthodologique a garanti aux auteurs une synthèse approfondie et normalisée des données probantes susceptibles d'offrir des enseignements pratiques sur les forces et les faiblesses du paysage des données numériques sur la santé dans la Région africaine, qui connaît une expansion rapide.

La classification des interventions de santé numérique

L'OMS a mis au point un cadre de classification des interventions de santé numérique. Les interventions de santé numérique mises en œuvre par le biais de systèmes de technologies de l'information et de la communication (TIC) peuvent permettre de relever les défis du système de santé (Fig. 2). La classification des interventions de santé numérique reflète le large éventail de fonctions dans lesquelles les technologies numériques et mobiles répondent aux besoins des systèmes de santé. Jusqu'à présent, les communautés diverses et variées travaillant dans le domaine de la santé numérique, telles que les parties prenantes gouvernementales, les technologues, les cliniciens, les responsables de la mise en œuvre des interventions sanitaires, les opérateurs de réseau, les chercheurs et les donateurs, ne disposaient pas d'un langage commun pour définir et évaluer les fonctionnalités d'une manière mutuellement compréhensible. Il est important de définir un ensemble conceptuel commun qui permette une mise en correspondance, de déterminer les lacunes et les chevauchements, d'évaluer l'efficacité et de rechercher des paramètres pour l'évaluation de plusieurs – et potentiellement de toutes – les interventions de santé numérique. L'objectif principal de la classification est d'offrir un langage conciliant et commun que les planificateurs de programmes de santé peuvent utiliser pour décrire les fonctionnalités des interventions de santé numérique. Ce cadre de classification comprend quatre catégories, dont l'une est l'intervention pour les « services de données ».

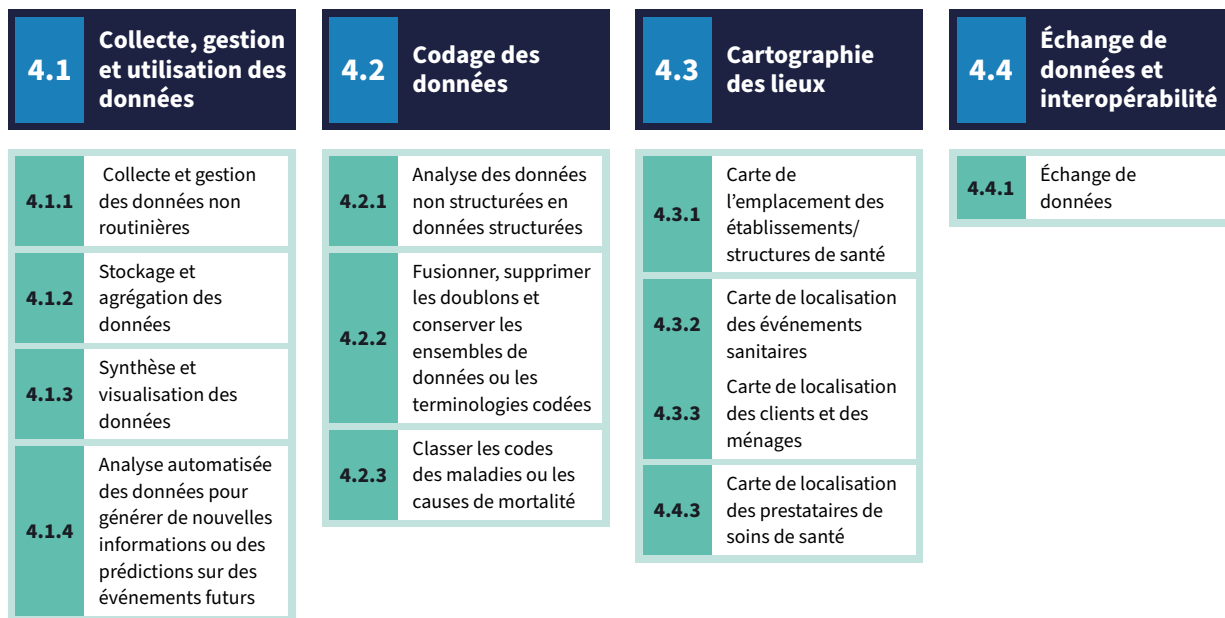
Figure 2 : Exemples de la manière dont les interventions de santé numérique peuvent répondre aux défis du système de santé mis en œuvre par le biais des systèmes de TIC



*Les interventions numérotées correspondent à la classification des interventions de santé numérique de l'OMS.

Les interventions de santé numérique sont regroupées en catégories en fonction du fait que les utilisateurs primaires qu'ils ciblent sont des clients, le personnel de santé, des systèmes de santé ou des administrateurs de ressources, ou encore des services de données (Fig. 3). La catégorie des services de données comprend des fonctionnalités transversales conçues pour soutenir diverses activités liées à la collecte, à la gestion, à l'utilisation et à l'échange de données (WHO, 2018; Xiong S. & al, 2023).

Figure 3 : Interventions de santé numérique pour les services de données selon la classification de l'OMS



Source : WHO, 2018.

La digitalisation des données de santé est au cœur de l'écosystème de la santé numérique, servant d'élément fondamental pour l'efficacité, la précision et l'efficacité réelle de la prestation des services de santé. En fait, la digitalisation des données de santé est un élément essentiel de l'écosystème de la santé numérique, qui sous-tend les progrès en matière d'accessibilité aux soins de santé, de processus de décision, d'innovation et de collaboration, ainsi que de résultats pour les patients. Alors que les systèmes de soins de santé continuent d'évoluer dans le monde entier, les données numériques de santé joueront un rôle de plus en plus important dans le façonnement de l'avenir des services de santé et des stratégies de santé publique. L'amélioration de l'accès à des données de qualité grâce à la digitalisation semble être un moyen efficace de garantir que toutes les parties prenantes fassent un usage optimal des données pour améliorer la santé des populations et que les gens puissent contribuer de manière éclairée et responsable au développement des données.

Évaluation du système national d'information sanitaire

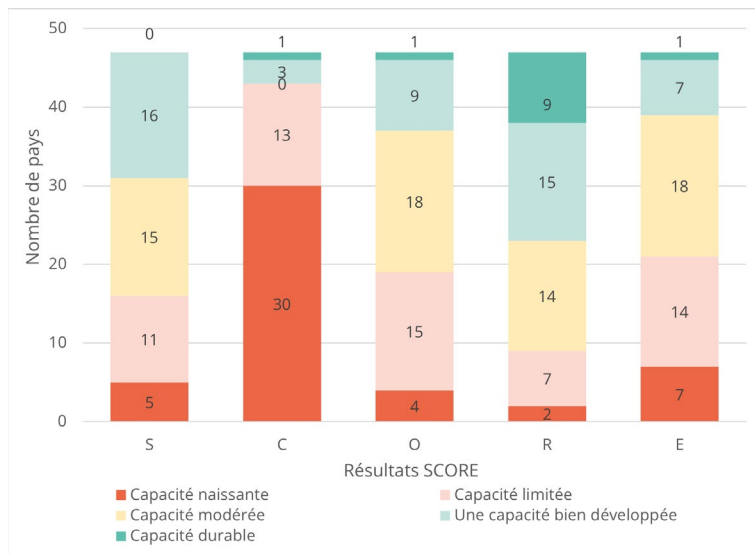
Pour avoir une lecture globale ou un résumé du contexte de la digitalisation des données de santé dans la région, il est important de comprendre l'environnement dans lequel les pays développent leurs systèmes nationaux d'information sanitaire. Ce référentiel analyse le continuum des données, depuis leur acquisition jusqu'à leur utilisation pour le processus de décision.

Le module technique SCORE pour les données sanitaires de l'OMS est un outil qui permet d'évaluer et de renforcer les performances des systèmes nationaux d'information sanitaire dans les pays. Les cinq composantes du module sont l'étude, le comptage, l'optimisation, l'examen et l'activation. Le volet enquête consiste à collecter des données sur les six caractéristiques fondamentales du système national d'information sanitaire : disponibilité, qualité, actualité, analyse, diffusion et usage.

L'OMS a procédé à une évaluation globale des performances du système national d'information sanitaire à l'aide de l'outil SCORE en 2020 (WHO, 2020) et l'aperçu des résultats pour la Région africaine (Fig. 4) montre que :

- La capacité des systèmes nationaux d'information sanitaire de la Région africaine à dégager rapidement des données de bonne qualité et à les utiliser pour soutenir le processus décision est actuellement insuffisante.
- Les systèmes d'information sanitaire courants sont confrontés à des problèmes de qualité des données, en particulier un faible taux d'exhaustivité et un taux élevé d'incohérences.
- La capacité à dénombrer les naissances et les décès (enregistrement des actes et de statistiques d'état civil) est la plus faible, avec jusqu'à 30 des 47 états membres de la Région africaine qui n'ont pratiquement aucune capacité de ce type.
- Les enquêtes sur les ménages et les évaluations des installations sont peu fréquentes.
- La capacité d'analyse et d'utilisation des données dans le cadre du processus de décision est insuffisante.

Figure 4 : Résultats de SCORE pour la région africaine de l'OMS (2020)



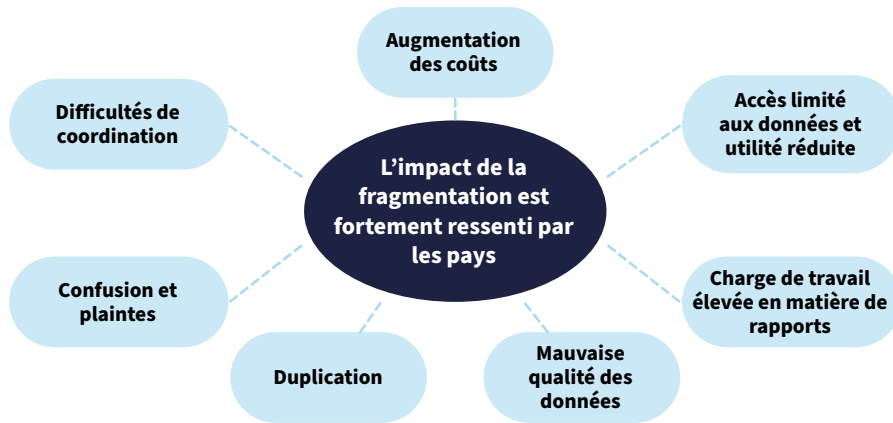
Source : WHO, 2020.

Les systèmes nationaux d'information sanitaire qui enregistrent des résultats inférieurs aux attentes

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la piètre performance des systèmes nationaux d'information sanitaire de la Région africaine, dont les plus pertinents sont les suivants :

- les faiblesses de la gestion des systèmes nationaux d'information sanitaire
- la capacité limitée du personnel du système national d'information sanitaire à dégager et à analyser des données sanitaires ainsi qu'à produire des rapports
- l'insuffisance des investissements dans les systèmes nationaux d'information sanitaire
- l'utilisation de systèmes papier pour la collecte et la communication des données
- une utilisation limitée des données et des informations
- la compartimentation des systèmes d'information sanitaire, dont l'effet est illustré à la figure 5.

Figure 5 : Impact de la fragmentation du SIS dans la région africaine de l'OMS



Source : WHO Regional Office for Africa, 2021.

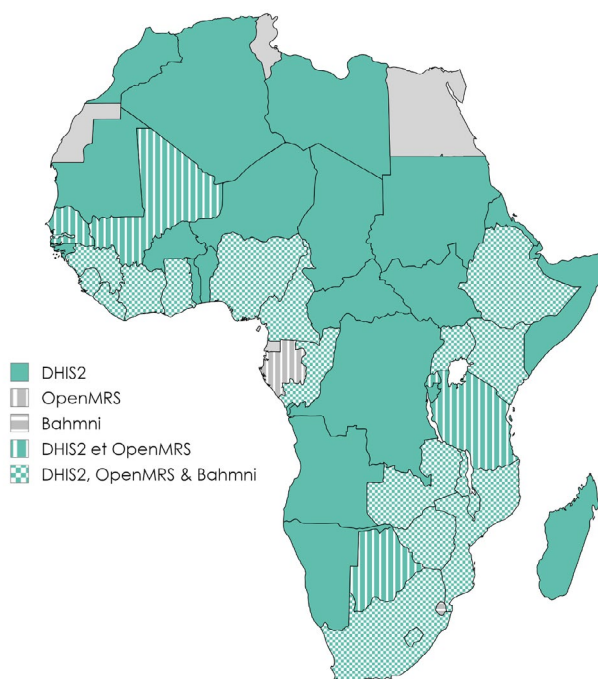
La complexité des systèmes d'information sanitaire nationaux réside dans la grande variété d'acteurs impliqués dans leur mise en œuvre. Ces intervenants doivent travailler de manière complémentaire pour obtenir des résultats optimaux. Cela impliquerait la collaboration systématique du personnel de santé, des patients, des professionnels de la santé publique, des administrateurs et des responsables de la santé, des chercheurs et des scientifiques, des agences de santé publique, des organismes publics, des organisations non gouvernementales, des laboratoires pharmaceutiques, des compagnies d'assurance, des fabricants d'appareils médicaux, des établissements universitaires et des sociétés informatiques.

Systèmes de dossier de santé électronique (DSE)

La digitalisation des données de santé permet d'analyser les données immédiatement après leur collecte afin de cerner les tendances, les résultats et les modèles. Ces informations peuvent être utilisées pour la recherche et le développement, pour le suivi de la santé des patients et pour la mise en œuvre de projets, en particulier dans les régions éloignées ou déshéritées. Les aspects essentiels de la digitalisation des données de santé comprennent les systèmes de dossier de santé électronique, qui offrent généralement une version numérique des renseignements sur les patients et d'autres données liées à la santé sur des aspects tels que les fournitures médicales, les finances, les ressources humaines, la capacité des laboratoires, etc. Ils permettent au personnel de santé et aux administrateurs de la santé publique d'accéder aux données, de les mettre à jour de manière transparente et de les utiliser avec plus d'assurance et peu d'erreurs pour prendre leurs décisions.

D'autres exemples de ces systèmes sont la santé mobile, l'échange d'informations sur la santé, la médecine de précision et personnalisée, les chaînes d'approvisionnement numériques, l'analyse en temps réel en vue de la détection précoce et la recherche des contacts dans les situations d'urgence, l'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique et l'Internet des objets (Africa CDC, 2023). Les systèmes de données de santé électroniques sont mis en œuvre par le biais de plusieurs solutions numériques ou progiciels, par exemple OpenMRS, Système d'information sanitaire au niveau des districts, version 2 (DHIS2), etc. (Fig. 6), dont le rôle est de rendre les données rapidement disponibles. Un autre aspect essentiel de la digitalisation des données de santé est l'échange d'informations sanitaires (EIS), qui implique le partage sécurisé d'informations sur la santé entre différents établissements de santé (Africa CDC, 2023). Elle permet également aux patients d'accéder à des informations relatives à la santé via des plateformes dédiées, ce qui leur permet de gérer activement leur santé.

Figure 6 : Systèmes de DSE couramment utilisés en Afrique



Source : Arias et al., 2023.

Les systèmes de dossier de santé électronique bien établis en Afrique se concentrent généralement sur des maladies particulières telles que le paludisme, la tuberculose ou le VIH/SIDA. La figure 7 suggère que les systèmes de dossier de santé électronique sont largement acceptés en Afrique, mais elle ne révèle pas l'étendue du déploiement de ces systèmes, le niveau d'utilisation qu'en font les professionnels de la santé ou la qualité des données qu'ils contiennent. Ces variables déterminent l'efficacité d'un système de dossier de santé électronique. L'utilisation et la mise en œuvre de ces systèmes varient considérablement d'un pays à l'autre (Arias et al., 2023).

Figure 7 : Couverture des systèmes de DSE en Afrique



Source : Arias et al., 2023.

Politiques et lignes directrices

Des politiques et des lignes directrices régionales ont été élaborées pour réglementer la mise en œuvre de solutions numériques pour la santé en Afrique. Il s'agit notamment des résolutions de l'OMS issues de l'Assemblée mondiale de la Santé et des sessions du Comité régional pour l'Afrique, telles que la soixantième session de 2010, la soixante-deuxième session de 2012, la soixante-troisième session de 2013, la soixante-huitième session de 2018, la soixante-dixième session de 2020, la soixante-douzième session de 2022 et la soixante-treizième session de 2023. On peut également citer les lignes directrices et les normes sur l'échange d'informations sanitaires de l'Union africaine (Africa CDC, 2023 ; Union africaine, 2023). Sans se limiter à ces engagements mondiaux et régionaux, certains pays de la région ont créé un environnement favorable à la santé numérique. Environ 42 pays ont élaboré des plans nationaux pour, ou incluant, la cyber-santé/les technologies de l'information et de la communication (Africa CDC, 2023). Cela dit, la mise en œuvre de ces plans et stratégies reste limitée pour différentes raisons, notamment en raison de la faible collaboration entre les parties prenantes.

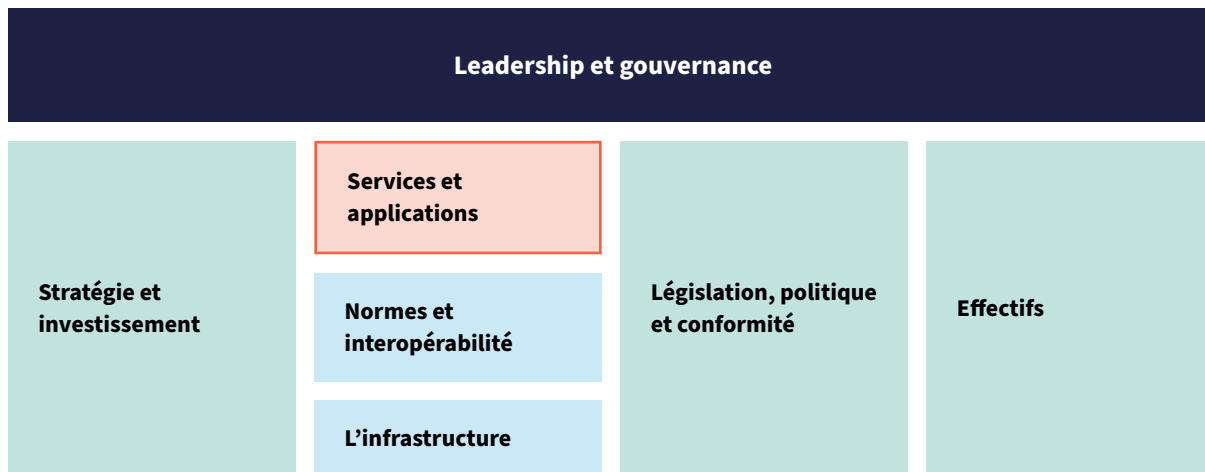
Les indicateurs de développement de la santé numérique ont progressé entre 2016 et 2022 et les pays dotés de politiques et de stratégies de santé numérique sont passés de 20 à 36 sur les 47 que compte la Région. Le pourcentage de pays disposant d'applications de santé numérique et d'outils de suivi et évaluation établis est également passé de 50 % à 100 % (WHO, 2023). Le développement d'outils numériques est en constante augmentation et des possibilités émergent du secteur privé, qui apporte des forces uniques dans les domaines des technologies innovantes et des capacités à faire avancer les solutions qui sont essentielles à la réussite (Ibeneme et al., 2020).

Certaines ressources sanitaires numériques et certains modèles de maturité sont considérés comme des outils essentiels dans le cadre de l'effort mondial visant à renforcer les systèmes de données sanitaires. Elles permettent d'évaluer le niveau de maturité actuel des systèmes de santé numériques en ce qui concerne les ressources humaines, les processus opérationnels, la technologie et les capacités organisationnelles. Cette évaluation permet aux utilisateurs de fixer des objectifs pour les niveaux de maturité futurs et de créer des plans d'amélioration pour progresser vers un système de santé numérique plus solide. Les outils sont développés par MEASURE Evaluation et comprennent :

- l'outil de vérification des investissements en santé numérique
- l'Observatoire mondial de la santé numérique (GDHM), anciennement appelé Index mondial de la santé numérique
- l'ensemble d'outils de maturité pour l'interopérabilité des systèmes d'information de santé et
- l'atlas sanitaire numérique (MEASURE Evaluation, 2018).

L'Observatoire mondial de la santé numérique est un outil innovant conçu pour évaluer et comparer la maturité et les progrès des systèmes de santé numériques dans les différents pays. Le cadre complet fourni par l'Observatoire mondial de la santé numérique permet d'éclairer les investissements stratégiques et les décisions ayant trait aux politiques mises en œuvre. Il permet aux parties prenantes d'identifier les lacunes et les points forts de leurs écosystèmes de santé numérique. Les sept piliers (Fig. 8) qui soutiennent la méthodologie de l'Observatoire mondial de la santé numérique sont tous essentiels à un système de santé numérique solide.

Figure 8 : Piliers clés de la santé numérique



Source : WHO, 2018.

Le pilier « services et applications », qui couvre la mise en œuvre et l'usage de solutions de santé numériques, est la composante de l'Observatoire mondial de la santé numérique qui évalue la manière dont les outils numériques et les applications sont intégrés dans les services de soins de santé afin d'améliorer la qualité, l'efficacité et l'accessibilité des soins. Il évalue dans quelle mesure chaque pays utilise la technologie pour rendre les soins de santé accessibles à tous, y compris aux populations vulnérables et à celles qui vivent dans des régions éloignées et déshéritées. La méthodologie de l'Observatoire mondial de la santé numérique pour évaluer le pilier des services et des applications implique un processus en plusieurs étapes qui comprend la collecte de données, la cotation des facteurs de risque, l'étalonnage, la validation, l'examen par les pairs et l'expression des résultats, ainsi que la formulation de recommandations. L'évaluation du pilier « services et applications » par l'Observatoire mondial de la santé numérique a des effets considérables pour la santé numérique mondiale. L'Observatoire mondial de la santé numérique permet aux pays d'élaborer des stratégies ciblées pour améliorer leurs services de santé numérique en identifiant les meilleures pratiques et en mettant en évidence les lacunes.

L'index de l'Observatoire mondial de la santé numérique sur les services et les applications peut être utilisé comme une bonne approximation pour mesurer le niveau de digitalisation des données numériques, puisque l'un des principaux objectifs de la plupart, voire la totalité des outils, est de collecter des données à différents fins. Le tableau 1 présente le score désagrégé et classé de la phase 1 à la phase 5 en 2023 pour tous les indicateurs définis pour mesurer l'index de l'Observatoire mondial de la santé numérique pour les services et les applications dans 48 pays africains, dont 43 sont membres de la Région africaine de l'OMS. Les pays ayant obtenu un score élevé dans ce pilier disposent d'écosystèmes de santé numérique solides, caractérisés par un usage étendu de la télémédecine, des systèmes de dossier de santé électronique intégrés et des applications de santé mobile de pointe. Ces pays démontrent que la santé numérique peut modifier la manière dont les soins de santé sont dispensés.

Tableau 1 : Scores GDHM “Services et applications” pour les pays africains (2023)

Pays	Indicateur 19: Systèmes de santé numériques à l'échelle nationale	Indicateur 20: Gestion de l'identité numérique des fournisseurs de services, des administrateurs et des installations pour la santé numérique, y compris les données de localisation pour la cartographie SIG	Indicateur 21: Gestion de l'identité numérique des personnes pour la santé	Indicateur 22: Systèmes sécurisés de retour d'information pour les patients	Indicateur 23: Contribution de la santé numérique à la gestion de la santé de la population	Index des services et des applications
Afrique du Sud	Phase 4	Phase 3	Phase 2	Phase 1	Phase 1	Phase 3
Algérie	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Angola	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Bénin	Phase 2	Phase 3	Phase 1	Phase 3	Phase 4	Phase 3
Botswana	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Burkina Faso	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Burundi	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 5	Phase 3
Cameroun	Phase 2	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 3	Phase 2
Cap Vert	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 2
Comores	Phase 2	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 2	Phase 2
Congo	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Côte d'Ivoire	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 1	Phase 2	Phase 2
Égypte	Phase 3	Phase 3	Phase 3	Phase 3	Phase 3	Phase 3
Éthiopie	Phase 4	Phase 3	Phase 2	Phase 2	Phase 3	Phase 3
Gabon	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 1
Gambie	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Ghana	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 4	Phase 2
Guinée	Phase 3	Phase 4	Phase 4	Phase 5	Non disponible	Phase 4
GB*	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 2	Phase 2
Kenya	Phase 1	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 3	Phase 2
Lesotho	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Liberia	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 3	Phase 2

Tableau 1. suite

Country	Indicator 19:	Indicator 20:	Indicator 21:	Indicator 22:	Indicator 23:	Services et Application Index
Libye	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Madagascar	Phase 2	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 5	Phase 2
Malawi	Phase 3	Phase 4	Phase 3	Phase 1	Phase 5	Phase 4
Mali	Phase 3	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 3
Mauritanie	Phase 2	Phase 1	Non disponible	Phase 1	Phase 2	Phase 2
Maurice	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Maroc	Phase 2	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 2
Mozambique	Phase 4	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 3	Phase 3
Namibie	Phase 3	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 3	Phase 3
Niger	Phase 2	Phase 4	Phase 1	Phase 1	Phase 4	Phase 3
Nigeria	Phase 1	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 2
Ouganda	Non disponible	Phase 3	Phase 3	Phase 2	Phase 2	Phase 3
RCA*	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 1	Phase 2	Phase 2
RDC*	Phase 3	Phase 2	Phase 1	Phase 1	Phase 3	Phase 2
Rwanda	Phase 3	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 4	Phase 3
STP*	Phase 2	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 2
Sénégal	Phase 2	Phase 2	Phase 1	Phase 2	Phase 4	Phase 3
Sierra Leone	Phase 4	Phase 3	Phase 2	Phase 1	Phase 4	Phase 3
Soudan	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Soudan du Sud	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Tanzanie	Phase 5	Phase 4	Phase 2	Phase 2	Phase 5	Phase 4
Tchad	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 3	Phase 2
Togo	Phase 2	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 2	Phase 2
Tunisie	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Zambie	Phase 3	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 3	Phase 3
Zimbabwe	Phase 3	Phase 1	Phase 1	Phase 1	Phase 4	Phase 2

Source : Rapport GDHM, 2023. * RCA : République centrafricaine, RDC : République démocratique du Congo, GB : Guinée-Bissau, STP : Sao Tomé-et-Principe.

Observations du Tableau 1

Phase	Indicateur 19:	Indicateur 20:	Indicateur 21:	Indicateur 22:	Indicateur 23:
1	Les domaines prioritaires nationaux ne sont pas soutenus par la santé numérique à quelque échelle que ce soit.	Les registres des systèmes de santé des prestataires, des administrateurs et des établissements publics (et privés, le cas échéant) identifiables de manière unique ne sont pas disponibles, accessibles et à jour.	Il n'existe pas de registre sécurisé ni d'index principal des patients.	Il n'existe pas de système sécurisé de retour d'information des patients.	Aucune initiative de santé numérique ne contribue à l'établissement de rapports de routine ou à la prise de décisions fondées sur des données pour la gestion de la santé de la population.
2	Peu de domaines prioritaires nationaux sont soutenus par la santé numérique, et la mise en œuvre est amorcée dans < 25 % des domaines prioritaires.	Les registres des systèmes de santé des prestataires, des administrateurs et des établissements publics (et privés, le cas échéant) identifiables de manière unique sont en cours d'élaboration, mais ne sont pas encore disponibles.	Il existe un registre sécurisé, mais il est incomplet/partiellement disponible, utilisé et irrégulièrement tenu à jour.	Un système sécurisé de retour d'information sur les patients existe pour certains services de santé, mais il est incomplet/partiellement disponible ou utilisé, et irrégulièrement tenu à jour.	Les systèmes numériques utilisés au niveau du district ou de l'État contribuent à l'établissement de rapports sur la santé publique dans le seul pays et à la prise de décisions pour la gestion de la santé de la population.
3	Certains domaines prioritaires nationaux sont soutenus par des systèmes de santé numériques à grande échelle (25 à 50 % des domaines prioritaires).	Les registres des systèmes de santé des prestataires, des administrateurs et des établissements publics (et privés, le cas échéant) identifiables de manière unique sont disponibles, mais ils sont incomplets, partiellement disponibles, utilisés de manière sporadique et tenus à jour de manière irrégulière.	Un registre sécurisé existe, est disponible et utilisé activement et inclut <25% de la population concernée.	Un système de retour d'information sécurisé existe, est disponible et utilisé activement, et comprend des données provenant de moins de 25 % des services de santé et/ou des lieux géographiques concernés. Il est accessible à une partie de la population.	Les systèmes numériques sont utilisés au niveau de l'établissement ou de la communauté et contribuent à l'établissement de rapports sur la santé publique et à la prise de décision pour la gestion de la santé de la population.
4	La majorité des domaines prioritaires nationaux, mais pas tous (50 à 75 % des domaines prioritaires), sont soutenus par des systèmes de santé numériques à grande échelle.	Les registres du système de santé des prestataires, administrateurs et établissements publics (et privés, le cas échéant) identifiables de manière unique sont disponibles, utilisés, régulièrement mis à jour et conservés. Les données sont géolocalisées pour permettre l'établissement de cartes SIG.	Un registre sécurisé existe, il est disponible et utilisé activement et inclut 25 à 50 % de la population concernée.	Un système de retour d'information sécurisé existe, est disponible et activement utilisé, et il comprend des données provenant de 25 à 75 % des services de santé et/ou des lieux géographiques concernés. Il est accessible à la majeure partie de la population.	Les systèmes numériques sont utilisés dans les établissements ou les communautés et par les particuliers, et contribuent à l'établissement de rapports sur la santé publique du pays et à la prise de décisions pour la gestion de la santé de la population.
5	Tous les domaines prioritaires au niveau national sont soutenus par des systèmes de santé numériques à l'échelle nationale (>75%) avec des systèmes de suivi et d'évaluation et des résultats.	Des registres géolocalisés du système de santé, comprenant des prestataires, des administrateurs et des établissements publics (et privés, le cas échéant) identifiables de manière unique, sont disponibles pour toutes les transactions, systématiquement utilisés et régulièrement mis à jour, entretenus, contrôlés et évalués.	Un registre sécurisé existe, il est disponible et utilisé activement, et il inclut >75% de la population concernée. Les données sont disponibles, utilisées et conservées. Des stratégies sont mises en œuvre pour inclure les données manquantes et garantir la disponibilité d'ensembles de données entièrement représentatifs.	Il existe un système de retour d'information sécurisé, disponible dans des formats accessibles et activement utilisé, qui comprend des données provenant de plus de 75 % des services de santé et/ou des lieux géographiques concernés. Il est accessible à 100 % de la population.	Les systèmes numériques sont utilisés à tous les niveaux, y compris par les particuliers, et contribuent à l'établissement de rapports nationaux sur la santé publique et à la prise de décisions en temps utile pour la gestion de la santé de la population.

La santé numérique évolue rapidement dans la Région africaine, grâce aux innovations et aux projets qui ne cessent de voir le jour. Les initiatives en matière de santé numérique portent souvent sur des questions de santé spécifiques telles que la santé maternelle et infantile, les maladies infectieuses et les maladies non transmissibles. Parmi les exemples de ces innovations, citons MomCare, la prise en charge de la COVID-19, le DHIS2 et les applications de santé mobile.

MomCare

MomCare est une plateforme numérique que les femmes d'Afrique subsaharienne utilisent pour suivre leur parcours de santé maternelle afin d'aider à observer les normes de prestation de services et de fournir des données pour la mise en place de systèmes de santé résilients, de qualité et ciblés (Devex Partnerships, 2021). MomCare a amélioré le suivi et la prise en charge des femmes enceintes et des enfants dans plusieurs districts et régions sanitaires, ce qui a eu un impact positif sur les indicateurs de mortalité maternelle et néonatale.

Prise en charge de la COVID-19

La digitalisation des données de santé a mis en évidence son importance dans la gestion des pandémies en jouant un rôle essentiel dans la préparation et la surveillance de la COVID-19, en permettant de suivre, de surveiller et de contrôler la propagation de l'infection dans plusieurs pays (Whitelaw et al., 2020). Les solutions utilisées lors de la pandémie de COVID-19 ont également été étendues pour faciliter la continuité d'autres services de soins de santé en permettant l'accès à distance aux soins de santé, aux données sanitaires et aux informations nécessaires au processus de décision.

Pendant la pandémie, on a constaté une augmentation du nombre de demandes de renseignements de la part de citoyens concernant l'exactitude des informations sur la maladie à coronavirus 2019. Le Centre nigérian de contrôle et de prévention des maladies a utilisé des outils numériques permettant de communiquer simultanément avec des milliers d'appelants pour leur fournir des informations actualisées. L'Éthiopie a mis en place un portail d'information sur la santé axée sur les données, doté d'une composante de réponse rapide aux questions des citoyens par l'intermédiaire de centres d'appel (Mogessie, et al., 2021).

Logiciel District Health Information System version 2

Le Système d'information sanitaire au niveau des districts, version 2 est utilisé pour la collecte, la communication et l'analyse des données relatives à la santé. Il s'agit d'un système d'information sanitaire à code source ouvert destiné à la gestion des données et à la communication de résultats au point de service ou à l'établissement de santé, aux niveaux infranational et national. Sur les 114 pays qui utilisent le logiciel dans le monde, 46 sont issus de la Région africaine de l'OMS. La solution couvre plus de 3,2 milliards de personnes, soit 40 % de la population mondiale (DHIS2, n.d.).

Dans la plupart des pays qui utilisent le Système d'information sanitaire au niveau des districts, version 2 dans la région, les données sont collectées par les districts sanitaires ou les unités sous-nationales sur la base des rapports manuels tels que les rapports d'activité mensuels et les rapports statistiques mensuels envoyés par les établissements de santé pour encodage. Le système présente des risques importants pour la qualité des données et la charge de travail du district sanitaire, qui consacre beaucoup de temps à la saisie des données plutôt qu'à la supervision des services de santé et à l'analyse des données. Cela signifie que beaucoup d'efforts sont consacrés à la collecte des données et à leur introduction directe dans le système électronique. L'élimination de la phase de collecte des données sur papier nécessite un investissement substantiel et une main-d'œuvre qualifiée au point de production des données. Par conséquent, le Système d'information sanitaire au niveau des districts, version 2 est un écosystème qui doit être construit à partir des technologies de digitalisation des données de santé déployées. Des aspects tels que les habitudes et les incitations des professionnels de la santé doivent être analysés et une culture de la production et de l'utilisation des données doit être cultivée au fil du temps.

Applications de santé mobile

Compte tenu du taux élevé d'intégration de la téléphonie mobile en Afrique et de l'accès abordable à l'internet par ce biais, de nombreuses solutions de données numériques sur la santé utilisent les téléphones mobiles pour faciliter la collecte, le partage et la diffusion de l'information. Il s'agit d'applications de santé mobile qui facilitent la fourniture d'informations sur la santé, la prise de rendez-vous, l'envoi de rappels de médicaments et la fourniture de services de télémédecine. Les applications de santé mobile visent à améliorer l'accès aux soins de santé, en particulier dans les zones rurales et isolées.

Des efforts sont déployés dans toute l'Afrique pour numériser les données sanitaires et améliorer la prestation des soins de santé. Certains de ces efforts sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Exemples de solutions numériques en matière de données de santé dans la région africaine

Pays	Solution numérique	Description	Domaine et objectif de la politique de santé	Référence
Afrique du Sud	MomConnect	L'initiative mHealth fonctionne comme un registre des grossesses, ce qui permet de planifier les services de santé et de diffuser des messages d'information sur la santé à l'intention des mères	Prestation de services : Améliorer les services de santé (santé prénatale et maternelle)	Jahan, Zou, Huang et Jibb, 2020 ; Jembi, 2014.
Burkina Faso	Approche intégrée du diagnostic électronique (leDA)	Des solutions de santé numériques qui aident les agents de soins de santé primaires à améliorer la qualité des soins prodigués aux nouveau-nés et aux enfants ainsi qu'à leurs mères	Prestation de services et santé maternelle et infantile : Améliorer la qualité des soins dans les établissements de soins de santé primaires, ainsi que la supervision et la prise de décision au niveau du district et au niveau central	Karl et al, 2016 ; Karl, Sanon, Sarrassat, et Somé, 2023 ; Sarrassat et al, 2021.
Ghana	Technologie mobile pour la santé communautaire (MOTECHE) - mHealth	Messages vocaux par téléphone mobile sur la santé de la mère, du nouveau-né et de l'enfant, et rappels et alertes de rendez-vous gérés par le système pour les visites de soins essentiels	Prestation de services : Améliorer la connaissance et l'utilisation des services	Willcox et al, 2019 ; BAD, 2014.
Kenya*	Système intégré d'information sur les ressources humaines (iHRIS)	Un système d'information sur les ressources humaines à code source ouvert utilisé pour gérer les données sur le personnel de santé	Personnel de santé : Renforcer le personnel de santé	IntraHealth International, 2020.
	Programme d'infrastructures de santé intelligentes - Smart Health App	Guide les agents de santé communautaire pour les diagnostics et les processus de routine	Prestation de services : Améliorer la qualité des services de soins de santé	Exemplaires in Global Health, 2021.
Ouganda	Système mTrac	Une stratégie de santé mobile qui utilise les téléphones portables pour suivre la disponibilité des médicaments et des fournitures essentiels dans les établissements de santé, ce qui permet d'assurer leur disponibilité en temps voulu	Information sur la santé et fourniture de produits de santé : Renforcement du système d'information sanitaire et de la surveillance	AfDB, 2014; WHO, 2014.
Rwanda*	Système RapidSMS	Envoi d'alertes sanitaires et facilitation de la communication entre les agents de santé communautaires et les cliniques	Santé maternelle et infantile : Suivi de la prévention des décès maternels et des décès d'enfants de moins de cinq ans	UNICEF, 2022 ; Global Observatoire de l'e-santé du Sud, 2023.
	Système national de dossiers médicaux électroniques	Une innovation en matière de technologie de l'information sur la santé basée sur le passage d'informations sur papier à un dossier électronique sans papier	Prestation de services : Améliorer l'efficacité de la prestation des soins de santé	Uwambaye et al, 2017 ; Fraser et al, 2022.

Tableau 2. suite

Pays	Solution numérique	Description	Domaine et objectif de la politique de santé	Référence	
Sénégal*	mDiabete	Géré par le Département du contrôle des maladies/MoHSA, mDiabete est une plateforme de prévention du diabète	Maladies : Collecte de données et gestion des cas	MSAS, 2021.	
	Outil électronique de soins au point d'intervention (ePOCT)	Géré par le département de la santé maternelle et infantile/MoHSA. Un outil électronique pour la prise en charge des maladies infantiles			
	Outil informatisé d'adaptation et de formation en PCIME (ICATT)	Géré par le département de la santé maternelle et infantile/MoHSA : Un outil électronique pour la gestion intégrée des maladies infantiles			
	Planification des ressources de l'entreprise X3 (ERPX3)	Géré par le Pharmacy and Medicines Department/MoHSA, ERPX3 est un logiciel de gestion des médicaments	Médicaments : gestion des stocks	MSAS, 2021.	
	Dirpharm	Géré par la Direction de la pharmacie et des médicaments, Dirpharm est une base de données en ligne sur les médicaments			
	Logiciel géré par le service de prévention du ministère de la santé et des services sociaux				
	DVTMT	Collecte de données sur les vaccinations	Immunisation et surveillance des épidémies : Collecte de données et outils d'aide Réponse aux épidémies	MSAS, 2021.	
	mInfoSant/ RapidPro	Envoi de messages SMS gratuits pour communiquer avec les agents de santé et transmettre des informations en temps réel			
	Parsyl	Contrôler les performances des équipements de réfrigération pour la conservation des vaccins et établir des rapports de performance			
	Coach2PEV (C2P)	Mesure la performance des services du programme élargi de vaccination et fournit un accompagnement personnalisé au personnel en fonction de ses besoins	Immunisation et surveillance des épidémies : collecte de données et outils de soutien Réponse aux épidémies	MSAS, 2021.	
DannCovid	Gestion des alertes COVID-19				
Teranga	Mise en relation des parties prenantes lors de la réponse aux épidémies : équipes d'enquête sur le terrain, laboratoires de diagnostic, centres de traitement, équipe de surveillance des maladies du ministère de la santé, autorités aéroportuaires et décideurs afin de faciliter le partage d'informations lors des crises sanitaires (par exemple les épidémies)				
Tanzanie	Plate-forme OpenMRS	Les dossiers médicaux électroniques permettent aux prestataires de soins de santé de gérer et d'accéder aux données des patients par voie électronique	Information sur la santé : Renforcer l'information sur la santé	Rweikiza & Machuve, 2019; Tierny, et al., 2010.	

Remarque : *Pays AHOP.

De nombreuses autres solutions et des ensembles d'outils mis au point de santé numérique sont utilisés et promus dans la Région, comme par exemple :

Détection « auto-visuelle » et notification de la PFA (AVADAR)

La paralysie flasque aiguë est le principal indicateur de la polio. AVADAR est une application mobile qui permet de surveiller la polio en temps réel. Elle permet au système de santé de notifier tout cas suspecté de paralysie flasque aiguë par les informateurs communautaires et de partager les informations de surveillance de la paralysie flasque aiguë au niveau communautaire (WHO, 2022).

Systèmes d'information géographique

La technologie géospatiale permet une représentation spatiale des données, améliorant ainsi la planification et la fonction décisionnaire en matière de santé publique (WHO, n.d.). Les solutions de systèmes d'information géographique peuvent être cruciales pour relever les défis de la polio et de la vaccination en fournissant une analyse spatiale, des techniques cartographiques et une visualisation des données de la couverture vaccinale et de la gestion des vaccins.

Surveillance intégrée des maladies et riposte

Une stratégie qui permet aux pays de détecter, de surveiller et de répondre à diverses maladies et événements sanitaires. Elle intègre de multiples systèmes de surveillance des maladies dans un cadre unifié afin d'améliorer la détection précoce des maladies et des événements sanitaires ainsi que les capacités de réaction. Les systèmes de données électroniques jouent un rôle important dans la modernisation et la rationalisation des processus de surveillance intégrée des maladies et de riposte. La collecte et la visualisation de données précises et opportunes sont essentielles pour une réponse et un processus de décision efficaces lors d'épidémies. Plusieurs solutions de collecte et de transfert de données en temps réel sont utilisées, y compris des outils de collecte de données mobiles.

Supervision de soutien intégrée

Un processus conçu pour améliorer la prestation de services de qualité en vue de résultats optimaux. Il met l'accent sur l'amélioration de la communication, la promotion de l'esprit d'équipe pour résoudre les problèmes identifiés et le mentorat pour motiver les agents de santé à superviser, contrôler et améliorer les performances individuelles et collectives (Umar, et al., 2021). La plateforme de supervision intégrée intègre plusieurs listes de contrôle que les partenaires de santé utilisent lorsqu'ils effectuent une supervision intégrée, rendant ces données facilement accessibles. Cet outil en ligne peut être utilisé par le biais d'une application à partir d'un simple appareil mobile (Asangansi, n.d).

Lignes directrices SMART

Les lignes directrices SMART (fondées sur des normes, lisibles par machine, adaptables, fondées sur des exigences et testables) de l'OMS constituent un ensemble complet de composants de santé numérique réutilisables. Elles comprennent des normes d'interopérabilité, des bibliothèques de codes, des algorithmes et des spécifications techniques et opérationnelles. Les lignes directrices rationalisent le processus d'adaptation et de mise en œuvre des interventions sanitaires, garantissant leur fidélité et accélérant leur adoption. Elles améliorent l'analyse, le suivi-évaluation et renforcent la base de connaissances pour de meilleurs soins cliniques et des systèmes de santé plus solides. Les directives SMART constituent une nouvelle approche pour systématiser et accélérer l'application cohérente des interventions recommandées pour sauver des vies à l'ère numérique. Elles réduisent également les risques associés aux investissements numériques (WHO, n.d.).

Kits d'adaptation numérique

Des documents opérationnels, compatibles avec tous les logiciels et normalisés qui donnent des orientations sur le plan clinique, de la santé publique et de l'utilisation des données dans un format facilement intégrable dans les systèmes numériques. Les kits d'adaptation numérique, qui font partie de l'initiative SMART guidelines, contiennent des données et des informations sanitaires alignées sur les recommandations de l'OMS en matière de soins prénatals, ce qui les rend largement applicables à divers systèmes numériques (WHO, 2021a).

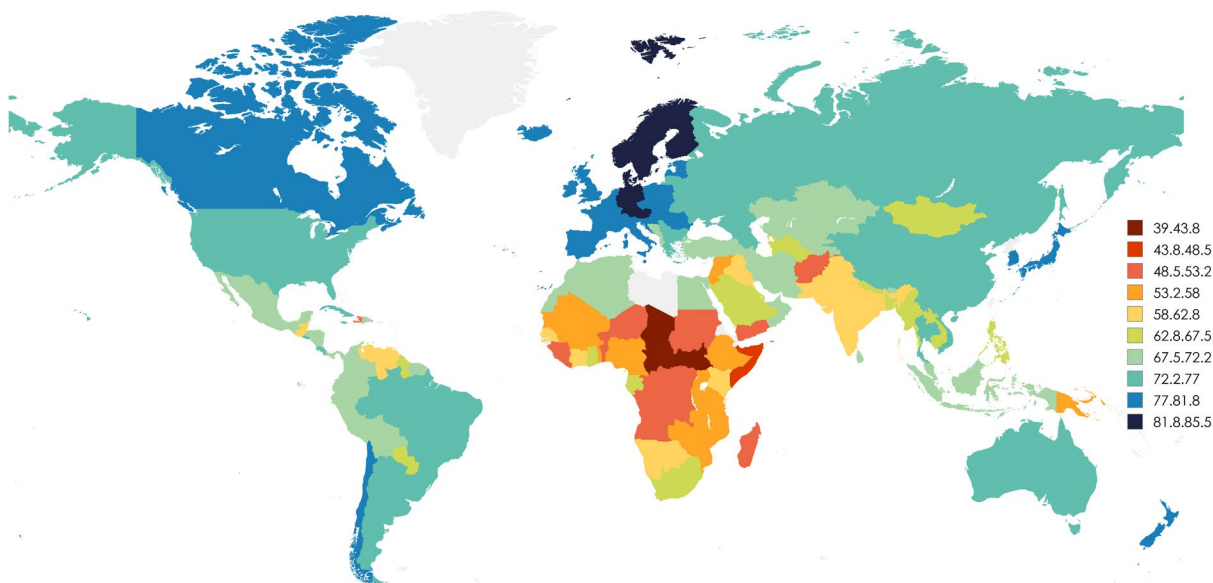
Les difficultés de la digitalisation des données de santé (DDS) en Afrique

Si la digitalisation des données de santé procure de nombreux avantages, elle présente cependant plusieurs difficultés qui doivent être résolues pour garantir le succès de sa mise en œuvre et l'impact voulu. En effet, la DDS n'est pas un processus banal, comme en témoigne l'échec de plusieurs solutions de qualité déployées dans des pays de la Région africaine, qui n'ont pas réussi à produire des résultats adéquats ni à obtenir l'adhésion des principales parties prenantes. D'autres solutions sont restées en phase d'essai. Certains des freins à la DDS dans la région sont décrits ci-dessous.

Cadres réglementaires

Malgré la valeur économique que présentent les données et les gains qu'elles peuvent aider le continent à acquérir, l'absence de cadre réglementaire influe sur leur contrôle et leur traitement en Afrique (UN, 2019). Par exemple, le DHIS2 (système d'information sanitaire au niveau des districts, version 2), qui est largement utilisé en Afrique, permet aux établissements de soins de santé de produire des données numériques téléchargées dans le système. Toutefois, dans de nombreux pays, le système est hébergé à l'étranger plutôt que sur place. L'état de la gouvernance des données en ce qui concerne la qualité, la disponibilité, l'actualité et les règles de protection des données est illustré à la figure 9, qui met également en évidence la quantité de travail à accomplir sur le plan de la conception et des définitions en matière de gouvernance des données (Hassani & MacFeely, 2023).

Figure 9 : Carte mondiale de la gouvernance des données (2023)



Source : Hassani & MacFeely, 2023.

Bien que les initiatives de santé numérique aient fait la preuve de leur efficacité dans les pays africains et que nombre d'entre eux aient élaboré et adopté des stratégies en matière de santé numérique/technologies de cyber-santé, leur mise en œuvre effective est entravée par plusieurs facteurs. Il s'agit notamment de l'inadéquation des cadres juridique et de gouvernance de la santé numérique ainsi que de la faible capacité institutionnelle à planifier, mettre en œuvre, superviser, contrôler, évaluer et financer durablement ces stratégies (Olu, Karamagi, & Okeibunor, 2023).

Dans de nombreux pays africains, les réglementations en matière de santé numérique sont souvent désorganisées, soumises au contrôle de plusieurs organismes dont les responsabilités ne sont pas clairement définies. Cette fragmentation peut entraver l'utilisation efficace des technologies numériques dans le domaine de la santé, entraînant des risques potentiels pour la santé

et l'inefficacité du marché. Cette inefficacité se traduit par exemple par une réglementation désorganisée, et complexe en raison de la multitude d'outils de santé numérique, de l'insuffisance des lois sur la protection des données et du manque d'expertise technique du personnel chargé de la réglementation (Al Meslamani, 2023). Toutefois, certains pays ont commencé à élaborer des réglementations sur la protection et le partage des données. Ainsi, au Sénégal, la loi n° 2008-12 du 25 janvier 2008 portant sur la protection des données à caractère personnel contient les principes de base. Par ailleurs, le « Manuel de procédures de gestion du système d'information sanitaire et sociale » publié en août 2022 souligne que le responsable de la Division du système d'information sanitaire et sociale doit protéger les données à caractère personnel. Le Ministère de la santé et de l'action sociale comprend aussi une Commission de protection des données personnelles qui contribue à garantir la prise en compte de la législation en matière de gestion des données. Cependant, l'analyse de la situation faite dans le Plan stratégique santé digitale (2018-2023) indique qu'il n'existe pas de textes réglementaires portant spécifiquement sur la santé numérique au Sénégal.

Échelle et durabilité

Au cours des dernières années, des centaines de millions de dollars (Digital Square, 2022) ont été investis dans des projets de santé numérique en Afrique subsaharienne (Jousset, et al., 2023). Si des succès ont été enregistrés, notamment en ce qui concerne l'habilitation numérique des agents de santé communautaires et la fourniture de services de télésanté dans les zones les plus difficiles d'accès, les preuves d'un impact plus large au niveau national sont rares. Peu d'interventions numériques ont été adoptées à grande échelle et moins encore ont produit des résultats mesurables pour la santé de la population (Nsengimana & Stake, 2023). Le défi consiste à transformer ces initiatives pour les rendre viables à long terme et à grande échelle, capables de fournir des soins de santé à la plupart des Africains (Kibu, et al., 2021).

Le problème tient au fait que les projets menés par les bailleurs de fonds ne sont pas structurellement alignés sur les besoins des communautés locales dans le cadre d'une approche systémique. Au lieu de recourir à des contrats d'aide classiques, nous devons établir une feuille de route pour la souveraineté en matière de santé numérique, qui permettrait aux gouvernements nationaux de décider des modes d'exécution et de gestion des initiatives de santé numérique (Nsengimana & Stake, 2023). Dans de nombreux contextes, l'accent a été mis davantage sur les outils que sur les processus globaux, c'est-à-dire le déroulement des activités, ce qui entrave l'évolutivité, la durabilité et l'impact des solutions numériques en matière de données de santé. La démarche de digitalisation des soins de santé en Afrique doit être normalisée, intégrée et inclusive. Elle englobe l'alignement des politiques et des réglementations sectorielles, l'élaboration de cadres de coordination et la définition d'un plan d'augmentation des investissements et des ressources en fonction du contexte et de l'environnement dans chaque pays (Abou-Zeid, 2021).

Passer de systèmes fragmentés à un cadre de DDS cohérent nécessite une approche multidimensionnelle privilégiant l'interopérabilité et la normalisation des systèmes, ainsi que la collaboration entre les parties prenantes. L'interopérabilité garantit que les différents systèmes peuvent communiquer et partager des données de façon harmonieuse. Elle implique d'adopter des normes et des protocoles de données communs qui facilitent l'intégration des différents systèmes d'information sanitaire (SIS) (Deloitte, 2020). La normalisation des formats de données et des définitions est essentielle pour assurer la cohérence et l'exactitude d'une plateforme à l'autre (ISO, 2017). Il est essentiel de dialoguer avec les acteurs concernés, qu'il s'agisse des pouvoirs publics, des prestataires de soins de santé, des fournisseurs de technologies ou des patients, pour répondre aux besoins divers et faire en sorte que le système se conforme aux exigences générales (WHO, 2021b). En outre, des cadres de gouvernance solides doivent être établis pour superviser la mise en œuvre et la maintenance des systèmes intégrés, en garantissant la confidentialité et la sécurité des données (HIMSS, 2021).

Il est essentiel d'investir dans des initiatives de renforcement des capacités pour former les professionnels de la santé aux nouveaux outils et processus numériques afin de réussir le passage de systèmes de données de santé fragmentés à des systèmes cohérents (OCDE, 2021). Par exemple, pour faciliter l'échange, le partage et le traitement des données, le Sénégal devra réussir à créer un cadre de référence pour la normalisation et l'interopérabilité de ses SIS. Ce cadre de référence de base compilera l'ensemble des principes et des normes à respecter pour échanger des données de santé en toute sécurité. Dans le cadre de son Plan stratégique santé digitale, le Sénégal a donné la priorité à l'établissement des normes indispensables pour garantir l'interopérabilité des applications et des données.

Autre exemple de réponse aux problèmes qui se posent : le Ministère de la santé du Kenya, dans le cadre de la mise en œuvre de sa stratégie de cyber-santé, a élaboré des lignes directrices sur les solutions de santé numérique dans le secteur public, dont l'une des exigences est l'interopérabilité avec la plateforme DHIS2 utilisée pour la communication et l'analyse des données nationales. Par ailleurs, le Kenya a récemment promulgué un nouveau texte législatif, la Digital Health Act, 2023, qui regroupe en une seule loi les réglementations et lignes directrices jusque-là fragmentées sur la collecte, la propriété et le partage des données dans le domaine de la santé numérique.

Le Nigéria ambitionne toujours de créer une architecture numérique nationale d'information sanitaire. Bien que le DHIS2 soit la plateforme Web approuvée et adoptée par le gouvernement pour la communication des données sanitaires globales provenant des établissements de santé, les programmes verticaux de lutte contre les maladies utilisent encore des systèmes et plateformes divers, et l'intégration des indicateurs dans le DHIS2 national n'est pas achevée. En outre, le DHIS2 n'est pas encore totalement centralisé, puisque les données sanitaires de la population sont encore archivées dans d'autres référentiels gouvernementaux et non gouvernementaux.

Infrastructure des TIC

Le développement et l'utilisation des TIC dans la Région africaine se sont accélérés au cours des dix dernières années. Entre 2008 et 2020, le taux d'intégration de la téléphonie mobile est passé de 32,2 % à 83,2 %, le taux d'intégration du haut débit mobile de 1,7 % à 33,1 % et le taux d'utilisateurs d'Internet de 4 % à 30 % (WHO Regional Committee for Africa, 71, 2021). Malgré cela, l'infrastructure reste un problème majeur dans de nombreux pays africains, où l'accès à une connexion Internet fiable, à l'électricité et aux dispositifs technologiques peut être limité, freinant ainsi l'adoption généralisée des solutions de santé numérique. Près de 300 millions d'Africains vivent à plus de 50 kilomètres d'une connexion haut débit par fibre ou par câble (Abou-Zeid, 2021) et moins de la moitié de la population de l'Afrique subsaharienne a accès à l'électricité, ce qui constitue un obstacle très important à la mise en œuvre et à l'exploitation des services de santé numérique (Kibu, et al., 2021).

Outre l'insuffisance de l'infrastructure numérique, plusieurs autres obstacles techniques ont limité l'impact des solutions de santé numérique, notamment la fragmentation des outils numériques, l'absence de normes d'interopérabilité claires et la surindexation d'un petit ensemble de biens publics numériques. L'un des principaux obstacles à l'amélioration de la qualité et de l'utilisation des données est le manque d'un accès systématique aux informations sanitaires de routine en raison des problèmes d'infrastructure liés au SIGS, tels que la pénurie de listes de contrôle et d'outils de collecte/compilation de données et le manque de fiabilité de la connectivité Internet (Tilahun et al., 2022). Une étude réalisée en Éthiopie (Tilahun et al., 2022) a montré que l'insuffisance des infrastructures, par exemple l'électricité et les équipements (générateurs électriques et ordinateurs), avait des répercussions négatives sur la production et l'utilisation des données sanitaires au niveau des établissements de santé.

Le premier défi dans la digitalisation des données de santé au Sénégal consiste à assurer l'interconnexion de toutes les structures de santé. Le deuxième défi consistera à développer des plateformes interdisciplinaires pour étayer tous les services et applications actuels et futurs. Le troisième défi consistera à garantir la sauvegarde des données, ce qui nécessitera un centre de données ou une infrastructure « cloud ». Il faudra aussi mettre en place un SIS pour toutes les structures de santé ainsi qu'un système d'archivage électronique des dossiers de santé. Pour relever ce défi, le Gouvernement du Kenya s'est lancé dans un programme ambitieux, baptisé « National Digital Superhighway » (autoroute numérique nationale), qui vise à accroître la connectivité par fibre optique dans les 47 comtés que compte le pays d'ici à 2027 et à fournir une connexion Internet à tous les établissements de santé publique du pays.

Au Nigéria, l'évaluation la plus récente de la disponibilité d'infrastructures des TIC à tous les niveaux a montré que la plupart des établissements de soins de santé primaires n'avaient pas d'infrastructures des TIC, par exemple l'accès à une électricité fiable (FMoH, 2015). Il n'existe pas de données complètes sur la répartition des infrastructures des TIC par État et par zone géographique, et les disparités entre les zones rurales et urbaines sont évidentes. Quarante et un pour cent des zones urbaines bénéficient d'une couverture Internet, contre seulement 20 % de zones rurales et, en 2018, seuls 6,45 % des établissements de santé avaient une connexion Internet (Gillwald et al., 2018).

Sécurité et qualité des données

Les SIS, qui représentent un domaine sans cesse innovant et en perpétuelle évolution, sont nombreux en Afrique, tout comme les plateformes expérimentales de dossiers de santé électroniques (DSE), mais les liens entre les deux systèmes sont médiocres, car ils ne sont pas conçus pour recueillir des données solides dans plusieurs domaines programmatiques (Ibeneme, et al., 2022). Ces solutions doivent pouvoir communiquer et échanger des données de même qu'en garantissant la sécurité et la confidentialité. La variabilité des normes et des formats de données peut également entraver l'interopérabilité et l'échange des données sanitaires entre les différents établissements et systèmes de santé. Les inquiétudes concernant les violations de la confidentialité des données et l'accès non autorisé à des informations de santé sensibles ralentissent l'adoption de la santé numérique. La faiblesse des réglementations en matière de protection des données et de leur application peut exacerber ces craintes, le problème découlant de l'absence d'un cadre uniforme de gouvernance des données (Smidt, 2021).

La qualité des données est un véritable problème au Sénégal. Pour améliorer la qualité et la comparabilité des données aux niveaux national et international, la Division du système d'information sanitaire et social au niveau central procède tous les six mois à un audit des données. L'audit permet de réduire le risque d'erreurs et d'incohérences entre les données enregistrées par les points de prestation de services et les rapports d'activité qu'ils produisent. Cependant, cet audit de la qualité des données souffre d'irrégularités et la mise en œuvre des recommandations correspondantes s'avère difficile. Les résultats du dernier audit de la qualité des données ont montré que des difficultés avaient été rencontrées, notamment l'indisponibilité des rapports d'activité et de certains registres de consignation des données primaires, la non-déclaration des données dans le logiciel DHIS2 et la non-maîtrise des instructions pour la saisie des données de santé dans le logiciel. La solution recommandée consistait à renforcer la capacité du personnel à utiliser les outils de gestion des données (MSAS, 2019).

Pour faciliter l'échange, le partage et le traitement des données, il est impératif de créer un cadre de référence pour la normalisation et l'interopérabilité des SIS au Sénégal. Mais c'est loin d'être aisé. Le cadre de référence regroupera l'ensemble des principes et des normes à respecter pour échanger des données de santé en toute sécurité.

Au Nigeria, la faible utilisation du DHIS2 au niveau des établissements de santé perpétue le recours aux outils papier et la transmission physique des données des établissements de santé aux autorités locales, une démarche très sujette aux erreurs et pas du tout économique. La qualité des données est compromise au cours du processus d'agrégation et lorsque les données sont transférées du papier à la plateforme électronique.

Capacité du personnel

Les pays africains profitent moins des nouvelles technologies et des innovations que les autres, car seule une petite partie de leur population possède les compétences numériques pertinentes (GetBundi, 2023). En outre, le manque de connaissances en matière de données a été reconnu comme un obstacle à l'utilisation optimale des données en accès libre ou des données en général (Van Belle et al., 2018). De nombreuses personnes ne connaissent toujours pas les technologies numériques, ce qui réduit leur capacité à utiliser des solutions de santé numérique et à en tirer avantage. Il faut des programmes de formation et de renforcement des capacités pour doter les professionnels de la santé des compétences devant leur permettre d'employer les outils numériques au profit de la santé et de gérer efficacement les DSE. Cependant, les pays ont des besoins différents en matière de compétences numériques et sont confrontés à des difficultés distinctes dans la formation de ces compétences, en fonction du niveau de développement de leur environnement numérique. Par exemple, si quelques pays plus avancés d'Afrique australe disposent de l'infrastructure nécessaire même dans les écoles primaires, de nombreux autres pays africains ont peu de chances de remplir les conditions minimales requises pour dispenser une formation aux compétences numériques (Bhorat et al., 2023). Les pays africains obtiennent un score compris entre 1,8 et 5 sur l'indice de déficit de compétences numériques, ce qui est nettement inférieur à la moyenne mondiale de 6. Au total, 12 des 20 pays du monde où les compétences numériques sont les plus

faibles se trouvent en Afrique et seulement 11 % des diplômés de l'enseignement supérieur en Afrique ont reçu une formation numérique formelle. Pour répondre à la demande de services numériques du continent, 650 millions de travailleurs devront être formés ou recyclés dans les compétences numériques d'ici à 2030 (Dupoux et al., 2022).

Les résultats du dernier audit de la qualité des données au Sénégal ont mis en lumière des difficultés numériques, notamment un manque de maîtrise des outils de collecte des données de santé (MSAS, 2019). Ainsi, il est nécessaire d'élaborer un plan de formation pour sensibiliser à la digitalisation des données de santé et renforcer la capacité des ressources humaines du secteur de la santé à l'exécuter.

Le personnel de santé nigérian a peu de compétences numériques et compte un nombre insuffisant de responsables des archives médicales et de statisticiens. En 2018, 7146 responsables des archives médicales étaient répertoriés, soit 3,48 pour 100 000 habitants. En 2018, on comptait officiellement 27 247 techniciens des archives médicales, soit 13 pour 100 000 habitants (FMoH, 2019). Le taux de rotation et d'attrition du personnel de santé est élevé à tous les niveaux de l'administration. En outre, les investissements dans la formation des responsables des archives médicales aux logiciels et à la maintenance des bases de données ne se sont pas encore traduits par une disponibilité optimale d'agents qualifiés (FMoH, 2015).

Propriété des données

La monopolisation et la monétisation des données numériques associées à l'utilisation à grande échelle du haut débit à titre privé par de grandes entreprises multinationales augmentent le risque de perte de la neutralité de l'Internet, ce qui pose un problème de propriété des données sur le continent africain (Advisory Council on International Affairs, 2020). Les principaux obstacles à la participation du secteur privé sont la dépendance excessive du secteur à l'égard de produits de qualité inférieure et coûteux, la rareté d'organismes desservant les communautés rurales dans le secteur, des modèles commerciaux non viables et le paysage réglementaire embryonnaire, flou et complexe concernant les transactions numériques dans les marchés émergents (Nathan, 2022).

Au Sénégal, le secteur privé jouera un rôle fondamental dans la création d'un système de soins de santé numérique grâce à son expertise technologique et à sa capacité à participer à l'élaboration de modèles commerciaux viables. La DDS passera par une collaboration étroite entre les secteurs privé et public. Cependant, il manque des mécanismes de coordination entre les deux secteurs pour faciliter l'investissement dans la santé numérique. Actuellement, les données du secteur privé ne sont pas totalement intégrées dans le DHIS2, une situation qui s'explique en partie par l'absence d'obligation de partage des données, le manque de formation à l'utilisation du DHIS2 pour la plupart des structures de santé privées et le manque d'harmonisation des outils de collecte de données.

Le Kenya a également éprouvé des difficultés à faire en sorte que les prestataires de soins privés communiquent régulièrement leurs données par l'intermédiaire du DHIS2. Les lois sanitaires récemment promulguées dans le pays et les règlements connexes actuellement en cours d'élaboration visent à résoudre ce problème important.

Bien que les hôpitaux privés représentent jusqu'à 60 % des établissements de santé au Nigeria, la plupart d'entre eux ne communiquent pas de données de santé. Une étude menée récemment dans l'État de Lagos a montré que seuls 44 % des hôpitaux privés de l'État communiquaient des données dans le DHIS2 (Ohiri et al., 2023). Aucune sanction n'est prévue pour les établissements de santé privés qui ne respectent pas cette obligation.

Planification et financement

Malgré ses avantages, la DDS pâtit encore d'une planification et de budgets faibles ou insuffisants pour étendre les solutions numériques. L'innovation et le déploiement à grande échelle de la santé numérique en Afrique ont besoin de financements importants. En effet, les pays manquent de ressources financières suffisantes pour stimuler le potentiel des initiatives de santé numérique et obtenir un impact réel (Kibu, et al., 2021). Les financements du secteur privé sont souvent plus importants que ceux du secteur public, en particulier dans les phases initiales des projets. Le manque de coordination entre les deux secteurs afin de garantir un soutien financier à long terme aux initiatives constitue un défi majeur (Arias et al., 2023). Les start-ups africaines spécialisées dans la digitalisation ont levé 158 millions de dollars en 2020, soit moins de la moitié de ce qu'ont mobilisé les jeunes entreprises fintech (Elo, 2021). En outre, l'absence d'incitations financières et de priorités est apparu comme l'un des principaux obstacles à la mise en œuvre d'innovations numériques en matière de santé lors de la pandémie de COVID-19 (Mogessie, et al., 2021). En 2014, la première phase de l'initiative « Ghana Open Data » s'est heurtée à des problèmes de financement et à la faible participation systématique des parties prenantes (Van Belle, et al., 2018).

Face aux contraintes budgétaires, il faut une approche stratégique et progressive pour déterminer le niveau optimal d'investissement national qui faciliterait la digitalisation et l'introduction d'outils de santé numériques. Les gouvernements devraient donner la priorité aux investissements de base qui permettent de mettre en place l'infrastructure nécessaire à la santé numérique, comme une connectivité Internet fiable, des capacités de stockage de données et des mesures de cyber-sécurité (WHO, 2019). Les premiers financements devraient viser principalement à créer des systèmes interopérables qui s'intègrent aux SIS existants et qui garantissent leur évolutivité et leur durabilité (OCDE, 2021). Une fois qu'une infrastructure solide est en place, des investissements progressifs peuvent être réalisés dans des outils numériques spécifiques qui répondent aux besoins de santé les plus urgents et dont le rapport coût-efficacité est avéré (Banque mondiale, 2023). Les décideurs politiques devraient tirer parti des PPP pour compléter les financements nationaux tout en s'appuyant sur l'expertise et les ressources du secteur privé (Deloitte, 2020). En outre, le fait de donner la priorité au renforcement des capacités du personnel de santé à utiliser efficacement les outils numériques garantit que les investissements se traduisent par des améliorations tangibles des résultats en matière de santé (McKinsey, 2021). Même avec des budgets réduits, des investissements stratégiques et bien planifiés peuvent faire progresser de manière significative la santé numérique et optimiser l'emploi des ressources.

Au Sénégal, l'absence de budget public pour l'unité de coordination de la santé numérique pose un problème de taille. Toutefois, les possibilités de collaboration avec le secteur privé pour faciliter l'investissement dans la santé numérique sont d'un bon augure. Il est recommandé de mettre en place un mécanisme de coordination et de validation pour tous les projets et initiatives de santé numérique dans lesquels le secteur privé est fortement impliqué. Cela permettra d'harmoniser les efforts et de s'assurer que le financement est suffisant, favorisant ainsi une approche collaborative de la santé numérique.

Au Nigeria, les investissements financiers visant à renforcer l'intégration du DHIS2, notamment en fournissant une infrastructure numérique et en formant des responsables des archives médicales, n'ont pas encore donné lieu à des améliorations notables de la NDS. La gestion des fonds est inefficace, notamment en ce qui concerne leur affectation et leur utilisation, et l'obligation de rendre compte de l'utilisation des ressources est insuffisante.

La résistance au changement, les croyances culturelles et le manque de culture numérique chez les patients comme chez les prestataires de soins de santé peuvent entraver l'adoption de solutions de santé numériques. La culture locale doit être prise en compte et les solutions de santé numériques doivent être conçues pour s'adapter à la diversité des langues, des normes culturelles et des pratiques de soins de santé. La digitalisation par le biais de technologies intégrant des valeurs est compliquée parce que la compréhension d'une même valeur peut varier d'une culture à l'autre. Ainsi, la vie privée est souvent considérée comme un bien individuel en Amérique du Nord et en Europe, tandis que dans les cultures africaines et asiatiques, elle est davantage liée à la communauté, par exemple la vie privée d'une famille, qu'à un individu. Par conséquent, les informaticiens et les agents de développement doivent tenir compte de la conception philosophique africaine de la vie privée. Les enjeux éthiques comprennent le risque d'imposer des valeurs étrangères aux sociétés africaines par le biais d'un « impérialisme culturel médiatisé par ordinateur » (Schelenz & Schopp, 2018). Ces enjeux doivent être examinés avec soin afin de tirer parti des avantages que procurent les données numériques sur la santé tout en protégeant la vie privée des patients et en respectant les normes éthiques, ainsi que pour garantir que les pays africains sont les propriétaires des données. Au Sénégal, le défi consiste à encourager les professionnels de la santé à changer leur comportement en matière de gestion des données en investissant dans leur formation aux TIC.

Facteurs favorisant la DDS en Afrique

Plusieurs éléments favorisent la DDS en Afrique, contribuant à surmonter les difficultés et à faciliter la mise en œuvre de solutions de santé numériques. Ces facteurs favorables jouent un rôle crucial en encourageant l'adoption et l'intégration de la technologie dans les systèmes de soins de santé. Les progrès en matière de connectivité des smartphones, de politiques de gestion des données et d'infrastructures de données commencent à modifier le fonctionnement des systèmes de santé en Afrique.

Initiatives en matière de santé numérique

Au cours des dix dernières années, plusieurs Etats se sont fortement engagés dans la planification stratégique et la promotion d'initiatives en matière de santé numérique. Environ 76 % des pays de la Région africaine de l'OMS ont élaboré des stratégies de santé numérique à l'aide du Guide pratique sur les stratégies nationales en matière de cyber-santé de l'OMS (WHO, 2023). De nombreux pays de la Région ont lancé des initiatives d'accès libre aux données. L'exemple du Kenya montre que son initiative concernant les données libres a été accélérée par la volonté et l'engagement du pays à s'ouvrir à des partenariats en 2011. En outre, le pays a adopté quelques lois d'habilitation, telles que la loi de 2016 sur l'accès à l'information, qui ont contribué à résoudre certains problèmes bureaucratiques en matière de réglementation des données (Van Belle, et al., 2018).

EIS

Des politiques et des normes d'EIS doivent être établies pour une transition harmonieuse d'applications cloisonnées vers des solutions de cyber-santé interopérables. Un examen approfondi des pratiques existantes en Afrique montre que les pays se sont attachés à développer, améliorer, adopter et mettre en œuvre l'architecture d'EIS pour l'interopérabilité et les normes (Mamuye, et al., 2022). Plusieurs projets ou initiatives de normalisation et d'interopérabilité ont été mis en œuvre dans les pays africains, même s'ils sont encore en phase d'essai. En conséquence, les Centres africains de contrôle et de prévention des maladies (Africa CDC) ont élaboré un document sur la politique et les normes de l'Union africaine en matière d'EIS afin de guider le développement de l'échange d'informations sanitaires en Afrique (Africa CDC et l'Union africaine, 2023). Outre les questions liées au paysage infrastructurel, le soutien technique à la mise en œuvre de solutions numériques en Afrique est assuré par un large éventail d'acteurs, notamment des entreprises privées, des gouvernements nationaux, des organisations non gouvernementales et des organisations internationales telles que l'OMS et l'Union internationale des télécommunications (UIT).

Potentiel démographique

Bien que les compétences numériques soient généralement faibles sur le continent, un rapport de l'UIT indique qu'en 2020, les jeunes Africains étaient 1,47 fois plus susceptibles de se connecter à l'Internet que le reste de la population. Cette tendance est prometteuse pour la connectivité dans les régions où la population est majoritairement jeune, par exemple les pays les moins avancés, dans lesquels la moitié des habitants ont moins de 20 ans (UIT, 2021). Le fait qu'un grand nombre de jeunes sur le continent soient de fervents utilisateurs de smartphones représente une occasion d'accélérer le processus de digitalisation en Afrique (Holst, et al., 2020). La population jeune constitue sans aucun doute une main-d'œuvre potentielle pour les emplois reposant sur des outils numériques dans le domaine de la santé et permettra à terme d'augmenter les ressources humaines qualifiées.

Économie numérique

Dans plusieurs pays africains, l'économie numérique apparaît comme un moteur essentiel de la croissance, contribuant pour plus de 5 % au PIB. Des plateformes mobiles nouvelles et émergentes, alimentées par la croissance exponentielle de la téléphonie mobile, ont bouleversé les chaînes de valeurs traditionnelles dans divers secteurs économiques. Les investissements dans la digitalisation, en particulier par le biais de PPP, peuvent générer d'importants bénéfices en aval et stimuler davantage la croissance (Songwe, 2020). Dans une enquête réalisée en 2019, la majorité des personnes interrogées (30 %) dans le secteur des entreprises privées en Afrique subsaharienne ont indiqué qu'elles allaient consacrer 3 % à 5 % de leurs investissements globaux à la digitalisation, tandis que 25 % ont affirmé vouloir investir plus de 5 % (Statista Research Department, 2023).

Possibilités de financement

Il existe de nombreuses possibilités de financement pour les solutions de données de santé numériques, bien que leurs prix soient assez élevés. Le projet DHIS2, par exemple, a été initialement financé par l'Agence norvégienne de coopération au développement, l'Université d'Oslo et le Conseil norvégien de la recherche. Par la suite, de nombreuses autres organisations, telles que le plan d'urgence du président des États-Unis pour la lutte contre le sida, le FoDDS mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme, l'UNICEF, les Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis, GAVI et la Fondation Bill et Melinda Gates, ont apporté leur soutien à son développement et à l'élargissement de son empreinte. D'autres partenaires tels que Digital Impact Alliance, la GIZ et l'Agence des États-Unis pour le développement international ont également rejoint la liste des bailleurs de foDDS du DHIS2 (DHIS2, n.d.).

Pour que la santé numérique prospère en Afrique subsaharienne, l'environnement favorable doit être renforcé par une base solide ancrée dans le contexte local. Cet effort devrait être guidé par les besoins spécifiques des pays africains, approuvés par les décideurs tels que les gouvernements nationaux et soutenus par les principaux acteurs mondiaux tels que les Nations unies et l'OMS (Holst, et al., 2020).

La digitalisation permet d'accéder à un vaste réseau inexploité de données (big data) qui présente des avantages considérables pour la société et l'environnement. En développant une intelligence innovante connectée à l'Internet des objets (IdO), nous pouvons créer des opportunités uniques pour relever stratégiquement les défis définis dans les ODD, promouvant ainsi une société plus équitable, plus durable sur le plan environnemental et plus saine (Mondejar, et al., 2021).

Gouvernance internationale des données

La plateforme de santé numérique proposée par le Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique vise à rationaliser les différentes solutions de DDS pour former un ensemble cohérent. Une approche regroupant plusieurs plateformes permettra d'éviter la verticalisation des informations, d'exploiter les solutions numériques pour améliorer la prestation des soins de santé en Afrique et de faire ainsi progresser la couverture sanitaire universelle et le suivi des ODD (Ibeneme, et al., 2022). En effet, la DDS offre de nombreuses possibilités de transformer les systèmes de santé, d'améliorer les soins et les résultats pour les patients et de stimuler la recherche pour la santé. Les solutions de DDS offrent également des plateformes permettant d'améliorer la surveillance des maladies et la gestion des réponses grâce à la détection précoce des maladies et à la coordination des ripostes aux épidémies et autres maladies ayant cours dans la région. L'amélioration de l'accessibilité et du partage des données qui en résulte se traduira par une gestion plus efficace des données pour le suivi des soins de santé en temps réel et une politique ainsi qu'une planification de la santé fondées sur des données appropriées.

Les données et les techniques géospatiales sont un bon exemple d'outils permettant de suivre les progrès et de fournir une base solide pour l'élaboration de politiques visant à atteindre les cibles du triple milliard du Treizième Programme général de travail de l'OMS (WHO, n.d.). En outre, des plateformes de soutien à la gouvernance des données ont été mises en place, comme le Health Data Collaborative (HDC). La plateforme HDC représente un effort conjoint de plusieurs partenaires de la santé mondiale désireux de travailler aux côtés des pays afin d'améliorer la qualité de leurs données sanitaires en encourageant l'alignement des partenaires dans les investissements visant à améliorer les systèmes de données. Elle rassemble 220 organisations partenaires avec plus de 800 membres issus de sept groupes d'intérêt combinant compétences techniques et moyens financiers (Health Data Collaborative, n.d.). Il existe de nombreuses autres possibilités de financement et de soutien technique auprès de bailleurs de foDDS et d'organisations internationales telles que l'OMS, l'UIT, l'Union africaine et Africa CDC (AfDB, 2014 ; Africa CDC, 2023 ; Arias et al., 2023 ; DHIS2, n.d.).

Favoriser la croissance d'un paysage numérique

Pour faire avancer la digitalisation des données de santé dans les pays, il faut un environnement favorable et une série d'initiatives de mise en œuvre réussies pouvant faciliter l'adoption de solutions numériques. La forte volonté politique des gouvernements africains et leur engagement en faveur des initiatives de DDS constituent le socle d'un environnement attrayant et propice. Les ministères de la santé de la Région ont récemment pris ce type d'engagement lors de la soixante-treizième session du Comité régional de l'OMS pour l'Afrique (2023) en approuvant les recommandations appelant à utiliser les solutions numériques pour développer les systèmes de santé nationaux (WHO, 2023).

Certains pays ont mis en place des plateformes HDC nationales. La plateforme HDC du Cameroun, lancée en 2016, reprend la mission de la plateforme HDC mondiale tout en répondant aux besoins du pays (ONSP - MINSANTE, n.d.). Les gouvernements ont répondu à la résolution WHA71.7 de l'OMS de mai 2018 sur la santé numérique en s'engageant à accélérer l'adoption de services de santé numériques. Ces cadres et stratégies à moyen terme sont des exemples d'éléments facilitant l'expansion de la DDS dans la Région (WHO, 2023). En outre, alors que les gouvernements mènent des stratégies formelles de santé numérique, les

consommateurs profitent de l'accroissement de l'accès à la connectivité mobile en utilisant de plus en plus leurs smartphones pour rechercher des services de santé (Vodafone Africa.connected, n.d.).

Le développement de la santé numérique au Sénégal représente une opportunité extraordinaire. D'un point de vue économique, cela améliorera l'efficacité des soins de santé et réduira les coûts pour l'État, les prestataires et les patients. L'engagement du pays en faveur de la DDS est une réalité qui transparaît dans sa stratégie telle que déclinée dans les documents stratégiques du Ministère de la santé et de l'action sociale (MSAS) en matière de planification, suivi et évaluation, gouvernance, lutte contre les maladies, renforcement du système de santé, etc. De nombreuses recommandations sont mises en avant dans le Plan stratégique santé digitale pour assurer une meilleure intégration de la santé numérique dans les politiques sanitaires, comme l'adoption d'une loi organisant la pratique de la santé numérique dans le pays, la mise à jour de la législation et de la réglementation sur les données personnelles et la sécurité des données, la définition d'un cadre juridique pour les DSE, la création d'un système d'accréditation pour les hébergeurs privés nationaux et le développement de la législation nécessaire pour les nouveaux outils numériques tels que les dispositifs médicaux connectés.

En ce qui concerne le paysage numérique, une étude sur les solutions de cyber-santé au Sénégal a révélé de nombreuses initiatives et projets, estimés à environ 50. Toutefois, elle a également mis en évidence la fragmentation et une coordination insuffisante de l'écosystème de la santé numérique. Cela signifie, par exemple, que les données de santé générées par ces projets ne peuvent pas être analysées parce que les systèmes ne sont pas interopérables. Il a, en outre, été noté que, dans la plupart des cas, les solutions numériques n'avaient pas été appliquées plus largement. Pour faire en sorte que les projets pilotes réussis soient transposés à grande échelle et pour décloisonner le travail des centres de responsabilité du MSAS, le Plan stratégique santé digitale a mis en place le programme de développement organisationnel de la santé numérique. De même, l'initiative d'investissement pour le renouvellement du secteur de la santé au Nigéria (2023) prévoit un système de santé numérisé dans lequel la prise de décision s'appuie sur des données (FMoH, 2023).

Tirer parti de la digitalisation impulsée par la COVID-19

Au-delà des chiffres, la pandémie de COVID-19 a été un catalyseur important pour l'avancement de la DDS. Les difficultés rencontrées par certains pays africains pour suivre les données de laboratoire et d'autres éléments de surveillance, les transférer, les intégrer et y accéder pendant la pandémie ont mis en évidence la nécessité d'améliorer la collecte et la gestion des données en temps réel pendant les épidémies. Elles ont montré qu'il fallait une plateforme qui intègre et transmet en temps réel les données provenant de toutes les composantes de la riposte dans une situation d'urgence épidémiologique.

En Afrique du Sud, la pandémie a suscité un intérêt croissant pour les services de télémédecine, les patients utilisant de plus en plus des plateformes telles que WhatsApp et les appels téléphoniques pour les consultations. Cette évolution vers la télésanté a conduit le conseil sud-africain des professions de la santé (Health Professions Council of South Africa) à élaborer de nouvelles lignes directrices pour garantir le respect des normes de soins de santé sur le plan éthique et juridique. Publiées en décembre 2021, ces lignes directrices abordent des questions essentielles telles que le consentement du patient et la confidentialité ainsi que la protection, la qualité et la sécurité des données. Elles mettent également en garde contre l'utilisation des médias sociaux pour les services de télésanté et contre l'offre de services de télésanté exclusifs par des prestataires. Les mises à jour régulières de ces lignes directrices, qui reflètent l'évolution du paysage de la COVID-19 et de l'environnement réglementaire, ont apporté des assurances supplémentaires aux prestataires de soins de santé primaires. En définissant les limites juridiques et en établissant les principes fondamentaux d'une bonne pratique de la télésanté, ces lignes directrices ont rendu les professionnels de la santé plus confiants dans la prestation de services de télésanté (O'Brien et al., 2023).

Toutes les solutions de télémédecine ont permis la collecte de données électroniques, parfois non systématisée, mais elles sont surtout très spécifiques et non connectées à l'environnement global afin que l'information puisse être utilisée à plus grande échelle. Oui, la pandémie a créé la demande de DDS et a même augmenté l'utilisation de solutions électroniques qui pourraient faciliter la DDS. Cependant, des exemples ont montré que l'absence de cadres d'interopérabilité clairement définis a freiné le développement de solutions dont les données ne peuvent pas être connectées à d'autres systèmes.

Opportunités pour le secteur privé

Le secteur privé joue un rôle crucial dans le développement de la santé numérique en Afrique en créant des opportunités et en élargissant l'écosystème de la santé numérique. Les partenariats entre les gouvernements et des organismes privés, comme les partenaires de la santé numérique et les fournisseurs de réseaux et de plateformes mobiles, sont essentiels pour se consacrer principalement à la mise en place de cadres nationaux solides en matière de santé numérique et stimuler la demande du marché pour les services de santé numérique (Vodafone Africa.connected, n.d.). Au fur et à mesure que des solutions numériques sont mises au point, les organismes de réglementation mondiaux élaborent des cadres réglementaires ou les mettent régulièrement à jour. Ces cadres permettent d'aligner les nouvelles solutions et les nouveaux outils sur les normes internationales afin de garantir l'utilité pratique de ces produits. La tendance en matière de développement de solutions numériques n'est plus aux solutions sous licence, mais aux logiciels librement accessibles. Cela permet de reproduire et d'améliorer sans cesse les solutions, et d'intégrer les nouvelles normes et exigences.

Les effets de la DDS en Afrique sont encore peu visibles à l'échelle nationale. Cependant, plusieurs expériences au niveau infranational et dans des établissements de santé ont clairement montré une valeur ajoutée spécifique lorsque les données sont utilisées dans les processus de prise de décision et la prestation de services. Dans de nombreux cas, la fragmentation est généralement le fait de partenaires qui recherchent des résultats programmatiques à court terme et ne sont pas disposés à investir dans des effets à long terme, plus durables, qui demandent souvent une plus grande implication. Il en résulte des systèmes dont l'interopérabilité est limitée, ce qui compromet l'effet d'échelle qui favoriserait la DDS dans le système de santé national. Cependant, le potentiel de la DDS reste intact. En améliorant l'accès aux services de santé essentiels et aux données des patients, les technologies numériques de la santé rapprochent les soins de santé de la population et renforcent la résilience des systèmes de santé, en améliorant leur capacité à identifier les menaces sanitaires, à y répondre et à les surmonter (Jousset, et al., 2023). Bien qu'il reste encore beaucoup à faire pour réaliser pleinement le potentiel de la DDS en Afrique, il est prouvé qu'elle peut avoir un impact positif sur la performance des systèmes de santé, en agissant sur chacun de leurs piliers, comme suit.

Direction et gouvernance

La DDS peut améliorer la prise de décision fondée sur des données en fournissant les données permettant de décider en connaissance de cause de questions stratégiques et de gouvernance. Parmi les illustrations de processus décisionnels en Afrique s'étant appuyés sur des données numériques sur la santé, on peut citer les trois projets de partenariat au titre de l'Initiative pour la santé en Afrique (AHI) en Éthiopie, au Ghana et au Mozambique. Dans cette situation, des stratégies ont été mises en œuvre pour améliorer la qualité et l'évaluation des données collectées régulièrement au niveau des soins de santé primaires et pour stimuler leur utilisation dans la prise de décision fondée sur des données probantes (AHI Partnership Collaborative for Data Use for Decision Making, 2022). Les dossiers numériques et le suivi des données favorisent aussi la responsabilisation dans le domaine de la santé en encourageant la transparence et la gouvernance, la confidentialité et la sécurité des données, et en facilitant le suivi des performances des établissements de santé et des prestataires de soins de santé. Les projets de Données administratives libres en Afrique comptent parmi les moyens les plus prometteurs d'accroître la transparence et la responsabilité (Van Belle, et al., 2018).

Prestation de services

Les dossiers médicaux numériques améliorent l'efficacité de la prestation des services de santé en rationalisant la prise en charge des patients, en réduisant les lourdeurs administratives et en permettant aux prestataires de soins de santé de se concentrer davantage sur les soins aux patients (HealthIT.gov, n.d.). En outre, l'analyse des données de santé au moyen de tableaux de bord et de systèmes d'aide à la décision clinique donne des orientations en temps réel aux professionnels de la santé, améliorant ainsi les décisions thérapeutiques. Dans une enquête menée auprès de médecins sur l'utilisation des DSE, 94 % d'entre eux ont déclaré que le système de DSE permettait d'accéder facilement aux dossiers des patients pendant la consultation. En outre, 88 % ont trouvé des avantages cliniques à l'utilisation du système de DSE, tandis que 75 % ont indiqué que le système leur permettait d'offrir de meilleurs soins aux patients (Ahmed, 2023). Le recours aux technologies numériques pour améliorer la prestation de services a également été visible pendant la pandémie de COVID-19, où ces technologies ont facilité les services de santé sexuelle et reproductive, les interventions en matière de santé mentale, la prise en charge des maladies non transmissibles et l'amélioration des services de soins de santé primaires (Karamagi et al., 2022).

Efficacité du personnel

Les DSE et les systèmes numériques réduisent la paperasserie et les tâches administratives, ce qui permet aux professionnels de la santé de consacrer plus de temps aux soins aux patients. Une étude de l'OMS montre que l'utilisation des technologies mobiles, de la télémédecine et d'autres outils numériques destinés à soutenir les décisions cliniques a amélioré les performances, les aptitudes et les compétences des professionnels de la santé. L'étude montre que les professionnels de la santé qui utilisent les technologies numériques de santé font état d'une précision et d'une efficacité plus grandes lors des processus de prise de

décision (WHO-Europe, 2023). En fait, ces technologies améliorent la pratique et la prise en charge cliniques, renforcent la santé mentale des travailleurs de la santé et améliorent les compétences, la motivation et l'autonomisation des travailleurs. (Borges do Nascimento, et al., 2023).

Suivi et évaluation

La digitalisation améliore la collecte de données en permettant la saisie et l'intégration en temps réel de données provenant de divers prestataires de soins de santé. Elle facilite la gestion des données de santé, c'est-à-dire leur organisation, leur stockage et leur extraction, les rendant ainsi plus accessibles et plus sûres. Les systèmes de données interopérables améliorent le partage des données entre les différents niveaux et établissements de santé. Ils contribuent en outre à améliorer la surveillance de la santé publique, permettant ainsi aux autorités de suivre les menaces sanitaires et d'y répondre plus efficacement. Les technologies numériques peuvent améliorer l'efficacité de l'utilisation des données à l'appui des systèmes de santé. L'exploitation des DSE collectés de façon systématique pour la recherche permet de mener des études de grande envergure et de qualité qui peuvent répondre à des questions auxquelles il est difficile de trouver des réponses par des essais cliniques aléatoires ou les études de cohortes classiques qui nécessitent la collecte de données spécialisées (Farmer, et al., 2018).

Finances et administration

Les dossiers médicaux numériques peuvent réduire les coûts administratifs et améliorer l'affectation des ressources, pour un financement plus efficace de la santé. Les projections semblent indiquer que la transition vers des registres de données informatisés pourrait représenter des gains d'efficacité considérables d'ici à 2030, atteignant jusqu'à 30 % ou environ 700 millions de dollars É.-U. pour le Kenya, 26 % ou environ 900 millions de dollars É.-U. pour le Nigéria et 30 % ou environ 3,3 milliards de dollars É.-U. pour l'Afrique du Sud (Jousset et al., 2023). En adoptant davantage les outils de santé numériques, les systèmes de santé africains pourraient enregistrer jusqu'à 15 % de gains d'efficacité supplémentaires d'ici à 2030 et utiliser les économies réalisées pour améliorer l'accès aux soins de santé et les résultats sanitaires (Jousset, et al., 2023). En outre, l'amélioration du suivi et de la communication des données grâce à la digitalisation favorise la transparence des dépenses de santé, facilitant ainsi une affectation plus efficace des ressources.

Prescription et diagnostic

La mise en œuvre réussie des systèmes de gestion des informations de laboratoire dans les pays africains a permis de résoudre les difficultés liées à l'accès en temps voulu à des données de santé de qualité issues des laboratoires. Le délai d'obtention des résultats s'est considérablement amélioré au Zimbabwe, passant de 10 à 21 jours en 2013 à seulement trois jours en 2017. S'agissant de la qualité des données, le nombre d'échantillons cliniques non analysés a largement diminué au cours de cette période et la gestion des informations de laboratoire, le flux de travail et la communication des résultats se sont améliorés (Sembajwe et al., 2018).

Les systèmes de santé numériques peuvent également contribuer à la gestion des pharmacies en permettant une gestion plus efficace des stocks de médicaments et des prescriptions, réduisant ainsi les erreurs médicamenteuses. Grâce aux systèmes de prescription électronique, les ordonnances numériques sont envoyées aux pharmacies en temps réel, ce qui permet de réduire les coûts administratifs et de limiter les erreurs de prescription. Associées aux DSE, les ordonnances numériques peuvent contribuer à prévenir les manifestations médicamenteuses indésirables en fournissant aux médecins des informations complètes sur les interactions médicamenteuses potentielles et les antécédents médicaux du patient (Jousset, et al., 2023). Les prescriptions électroniques peuvent en outre contribuer à créer une base de données permettant de contrôler les ordonnances et l'utilisation des médicaments. Les dispositifs médicaux peuvent être intégrés aux systèmes de santé numériques, ce qui améliorerait le suivi des patients et les capacités de diagnostic.

L'infrastructure des TIC

Les dossiers médicaux numériques éliminent le besoin de dossiers médicaux sur papier, réduisant ainsi les besoins de stockage physique et les coûts associés à l'utilisation du papier. En outre, la digitalisation nécessite la mise en place de centres de données pour stocker et sauvegarder les DSE, qui peuvent servir de référentiel pour d'autres besoins du système de santé. La DDS exige un environnement électronique et de connectivité pratique, d'où l'importance d'une connexion Internet fiable pour l'échange de

DSE, les services de télésanté et le partage des informations sanitaires. L'amélioration de la digitalisation des données passe par l'amélioration de la connectivité. La pandémie de COVID-19 a obligé les pays à utiliser davantage les appareils électroniques et à améliorer la connectivité pour l'échange d'informations. Au Cameroun, les dix délégués régionaux de la santé publique faisaient des points hebdomadaires au Ministre de la santé tous les mercredis par téléconférence, afin de partager les informations les plus récentes de leur région. Les principaux partenaires y participaient aussi, ce qui mettaient tous les principaux acteurs de la riposte au même niveau d'information. Ces réunions virtuelles à distance ont grandement contribué à améliorer la connectivité Internet dans le pays et son utilisation pour des besoins sanitaires.

Conclusion

Les systèmes de santé africains sont généralement faibles et incapables de répondre efficacement aux crises sanitaires ou de fournir des services de soins de santé adéquats aux populations, en partie à cause de la mauvaise qualité de leurs données sanitaires (Africa CDC, 2023).

La DDS dans la région africaine de l'OMS offre des possibilités en même qu'elle présente des difficultés particulières en raison de la diversité du paysage des soins de santé, de disparités dans les niveaux de l'infrastructure technologique et de facteurs socio-économiques. Le succès de sa mise en œuvre exige un cadre stratégique solide reposant sur une stratégie intégrée, une planification précise et des collaborations entre les gouvernements, les organisations internationales, les entreprises technologiques et les prestataires de soins de santé. Les solutions de DDS doivent être adaptées au contexte, tenant compte des difficultés et des atouts propres à chaque pays, tout en accordant la priorité à la sécurité des données, à la confidentialité des informations des patients et à l'équité de l'accès aux soins de santé. Toutefois, les insuffisances de l'infrastructure, les craintes liées à la sécurité des données et les disparités en matière de culture numérique dans le domaine de la santé devront encore être résolues pour garantir un déploiement réussi, équitable et efficace de la DDS sur le continent.

Il est désormais bien établi que l'insuffisance des données agit sur les décisions qui permettraient d'affecter efficacement les ressources en vue d'améliorer la santé et d'aider les gens à avoir des vies plus longues, plus saines et plus productives. Il est prouvé que la DDS permet d'améliorer la production et l'accès à des données de santé de qualité et, par conséquent, d'améliorer les systèmes de santé et la santé des populations. En outre, comme l'a démontré sa contribution majeure à l'endigement de la crise mondiale du COVID-19, la DDS permet de mieux préparer et planifier les crises majeures de santé publique telles que les épidémies et les pandémies, et d'y répondre. Des initiatives innovantes et efficaces en matière de DDS, généralement à petite échelle, sont de plus en plus souvent mises en œuvre avec succès en Afrique. Toutefois, leur progression et leur généralisation sont lentes en raison des difficultés liées à leur mise en œuvre ou des exigences techniques et environnementales spécifiques liées à leur processus de développement et au niveau de conformité des pays africains à ces spécificités. Pour faire progresser la DDS en Afrique, il faudra résoudre les problèmes qui marquent l'environnement numérique de la santé qui connaît un essor fulgurant dans la Région et augmenter les investissements durables dans la digitalisation de la santé afin d'atteindre les objectifs suivants :

Établir des cadres réglementaires

- Élaborer des politiques intersectorielles qui définissent clairement les rôles et les responsabilités en matière de gouvernance et de gestion des données de santé dans chaque secteur, en veillant à ce que les responsables de la gestion des données soient tenus de rendre des comptes.
- Examiner la conformité aux normes nationales et internationales, notamment en matière de protection des données, de réglementation de la sécurité et d'éthique.
- Mettre en place un système d'EIS sécurisé et fluide qui permette aux professionnels de la santé de partager leurs données en toute sécurité tout en garantissant leur confidentialité.
- Établir des normes d'interopérabilité et des réglementations qui garantissent que les différentes entités du système de santé peuvent gérer et échanger des données.

Renforcer l'infrastructure des TIC

- Assurer en priorité la fiabilité de la connectivité Internet et de l'électricité, en particulier dans les zones rurales et mal desservies.
- Fournir un équipement et des solutions numériques adéquats à tous les niveaux du système de santé.
- Investir dans les capacités de stockage de données et les mesures de cybersécurité.

Renforcer les capacités du personnel de santé

- Élaborer un programme de formation des ressources humaines pour les SIS, axé sur l'utilisation des outils de santé numériques, des DSE et de la DDS.
- Intégrer des classifications pour les emplois liés aux données de santé numériques et définir leur profil de carrière dans les plans de ressources humaines du secteur de la santé.

Encourager la collaboration et les partenariats

- Favoriser les partenariats entre les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les organisations internationales et les organismes privés.
- Élaborer des plans d'investissement communs pour renforcer les systèmes d'information sanitaire, y compris l'harmonisation de la DDS comme l'illustre déjà les plateformes HDC.

Promouvoir la recherche et le développement

- Reproduire et transposer à grande échelle les initiatives et les projets réussis dans le domaine de la DDS.
- Réaliser un examen fondé sur des données probantes de l'état actuel de la DDS en Afrique.

Financer le développement de la santé numérique

- Élaborer une stratégie de financement diversifiée qui réduit la dépendance à l'égard de certains bailleurs de la DDS.
- Promouvoir une approche plus inclusive du financement des initiatives de santé numérique.
- Établir une feuille de route pour la souveraineté en matière de santé numérique, permettant aux gouvernements nationaux de décider des modes d'exécution et de gestion de leurs initiatives en matière de santé numérique.

- Abou-Zeid, A. (2021). Now is the time for Africa's digital transformation. World Bank (<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/01/11/interview-now-is-the-time-for-africas-digital-transformation>, consulté le 26 octobre 2023).
- Adams, H. (2022). saving lives: the role of the health information exchange (<https://www.itweb.co.za/article/saving-lives-the-role-of-the-health-information-exchange/O2rQGMAEZBYMd1ea>, consulté le 20 août 2023).
- Advisory Council on International Affairs. (2020). Digitalisation and youth employment in Africa: advisory report to the Government of the Netherlands. Amsterdam: Government of the Netherlands.
- Afarikumah, E. (2014). Electronic health in Ghana: current status and future prospects. *Online Journal of Public Health Inform*, 5(3).
- AfDB. (2014). Innovative e-Health solutions in Africa Award (<https://www.afdb.org/en/documents/document/innovative-e-health-solutions-in-africa-award-48731>, consulté le 30 août 2023).
- Africa CDC. (2023). Africa CDC digital transformation strategy (<https://africacdc.org/download/digital-transformation-strategy/>, consulté le 16 octobre 2023).
- Africa CDC and the African Union. (2023). African Union Health Information Exchange guidelines and standards (<https://africacdc.org/download/african-union-health-information-exchange-guidelines-and-standards/>, consulté le 24 octobre 2023).
- AHI Partnership Collaborative for Data Use for Decision Making. (2022). Barriers and facilitators to data use for decision making: the experience of the African Health Initiative partnerships in Ethiopia, Ghana, and Mozambique. *Global Health: Science and Practice*, 10 (Supplement 1), e2100666. doi:10.9745/GHSP-D-21-00666.
- Ahmed, A. (2023). Use of electronic health records is improving patient care (<https://www.carecloud.com/continuum/electronic-health-records-improving-patient-care/>, consulté le 25 octobre 2023).
- Akinyemi, O. O., Owopetu, O. F., & Agbejule, I. O. (2021). National Health Insurance Scheme: perception and participation of federal civil servants in Ibadan. *Annals of Ibadan Postgraduate Medicine*, 19(1).
- Al Meslamani, A. Z. (2023). Technical and regulatory challenges of digital health implementation in developing countries. *Journal of Medical Economics*, 26(1), 1057–1060. doi:10.1080/13696998.2023.2249757.
- Arias, A., Wright, A., & Waszak, J. (2023). Digital health systems in Africa: a convergence of opportunities (<https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/mea/white-paper/iqvia-digital-health-system-maturity-in-africa.pdf>, consulté le 26 octobre 2023).
- Asangansi, I. (n.d). Integrated supportive supervision (<https://innov.afro.who.int/page/120-integrated-supportive-supervision>, consulté le 30 août 2023).
- Barron, P., Peter, J., LeFevre, A. E., Sebidi, J., Bekker, M., Allen, R., Parsons, A. N., Benjamin, P. & Pillay, Y. (2018). Mobile health messaging service and helpdesk for South African mothers (MomConnect): history, successes and challenges (https://gh.bmj.com/content/3/Suppl_2/e000559, consulté le 30 août 2023)
- Basajja, M. (2021). Information flows within hospitals in Uganda/African countries, Presentation at VODAN-Africa research team meeting. Leiden University.
- Basajja, M. (2021). Information streams in health facilities: the case of Uganda. *Data Intelligence* 2022; 4 (4): 882–898. doi: https://doi.org/10.1162/dint_a_00177.

- Bhorat, H., Signé, L., Asmal, Z., Monnakgotla, J., & Rooney, C. (2023). Digitalization and digital skills gaps in Africa - an empirical profile. Brookings (<https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2023/05/Bhorat-et.-al-May-2023-Digitalization-and-digital-skills-in-Africa-2.pdf>, consulté le 26 octobre 2023).
- Bocas, J. (2022). Advantages and challenges of digitization in healthcare (<https://digitalsalutem.com/advantages-and-challenges-of-digitization-in-healthcare/>, consulté le 16 octobre 2023).
- Borges do Nascimento, I. J., Abdulazeem, H. M., Vasanthan, L. T., Martinez, E. Z., Zucoloto, M. L., Østengaard, L. & Novillo-Ortiz, D. (2023). The global effect of digital health technologies on health workers' competencies and health workplace: an umbrella review of systematic reviews and lexical-based and sentence-based meta-analysis. The Lancet Digital Health, 5(8), e534-e544. doi:10.1016/S2589-7500(23)00092-4
- Chindoza, K. (2021). Regulatory framework for e-health data policies in zimbabwe: measuring FAIR equivalency. Data Intell.
- Darnis, J. P., & Mazzucchi, N. (2020). COVID-19 et instruments numériques: la délicate gestion des données. Fondation pour la recherche stratégique. Note N°12 (<https://www.frstrategie.org/sites/default/files/documents/publications/notes/2020/202012.pdf>, consulté le 30 août 2023).
- Deloitte (2020). Radical interoperability in health care. Measuring the impacts on care, cost, and growth (<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/life-sciences-and-health-care/articles/interoperability-in-healthcare.html>, consulté le 17 juillet 2024).
- Devex Partnerships. (2021). Leveraging digital solutions for quality maternal health care (<https://www.devex.com/news/sponsored/leveraging-digital-solutions-for-quality-maternal-health-care-99701>, consulté le 14 octobre 2023).
- DHIS2. (n.d). Our Vision & Partners - DHIS2 as a global public good (<https://dhis2.org/vision-and-partners/>, consulté le 25 octobre 2023).
- DHIS2. (n.d). Worldwide map: DHIS2 in action (<https://dhis2.org/in-action/#map>, consulté le 22 août 2023).
- Digital Health Week. (2022). Digital health in West Africa: what key factors to consider for the strengthening of ecosystems promoting digitalization? Speak Up Africa (<https://www.speakupafrica.org/digital-health-in-west-africa-what-key-factors-to-consider-for-the-strengthening-of-ecosystems-promoting-digitalization/>).
- Digital Square. (2022). Digital Square investing \$800K in innovators to advance digital health public good technologies (<https://digitalsquare.org/blog/2022/4/28/digital-square-investing-800k-in-innovators-to-advance-digital-health-public-good-technologies>, consulté le 26 octobre 2023).
- Dupoux, P., Dhanani, Q., Oyekan, T., Rafiq, S., & Yearwood, K. (2022). Africa's opportunity in digital skills and climate analytics. BCG Global (<https://www.bcg.com/publications/2022/africas-opportunity-in-digital-skills>, consulté le 26 octobre 2023).
- Elo, U. (2021). Digital transformation in Africa requires homegrown solutions. The Habari Network (<https://www.thehabarinetwork.com/digital-transformation-in-africa-requires-homegrown-solutions>, consulté le 26 octobre 2023).
- European Union. (2018). Annex 7 Main Senegal eHealth policies and activities (https://health.ec.europa.eu/system/files/2018-09/ev_20180515_co22_en_0.pdf).
- Exemplars in Global Health. (2021). Smart Health in Uganda: community health workers use app to provide critical health services during COVID-19 pandemic (<https://www.exemplars.health/emerging-topics/epidemic-preparedness-and-response/digital-health-tools/smart-health-in-uganda>, consulté le 30 août 2023).
- Farmer, R., Mathur, R., Bhaskaran, K., Eastwood, S. V., Chaturvedi, N., Smeeth, & Liam, S. (2018). Promises and pitfalls of electronic health record analysis. Diabetologia, 61(6), 1241-1248. doi:10.1007/s00125-017-4518-6.
- FMoH. (2015). Nigerian Health ICT Phase 2 Field Assessment Findings. Abuja, Nigeria (<https://ehealth4everyone.com/wp-content/uploads/2016/01/nigeria-health-ict-phase-2-assessment.pdf>).
- FMoH. (2019). Nigerian Health Workforce Profile 2018.

FMoH. (2023). Nigerian Health Sector Renewal Program.

Fraser, H. S., Mugisha, M., Ngenzi, J. L., Richards, J., Santas, X., Naidoo, W. & Umubyeyi, A. (2022). User perceptions and use of an enhanced electronic health record in Rwanda with and without clinical alerts: cross-sectional survey. *JMIR Medical Informatics*, 10(5).

GetBundi. (2023). Digital skills gap in Africa (<https://getbundi.com/blog/Digital-Skills-Gap-In-Africa>, consulté le 26 octobre 2023).

Gillwald, A., Mothobi, O., & Rademan, B. (2018). The state of ICT in Nigeria 2018. (<https://researchictafrica.net/research/the-state-of-ict-in-nigeria-2018/>, consulté le 17 juillet 2024).

Global South E-health Observatory. (2023). RapidSMS Rwanda (<https://www.odess.io/en/initiative/rapidsms-rwanda/>, consulté le 30 août 2023).

Hassani, H. & MacFeeley, S. (2023). Driving excellence in official statistics: unleashing the potential of comprehensive digital data governance. *Big Data Cogn. MDPI*.

Health Catalyst Editors. (2018). The digitization of healthcare: why the right approach matters and five steps to get there. *Health Catalyst* (<https://www.healthcatalyst.com/insights/digitization-healthcare-5-keys-progress>, consulté le 16 octobre 2023).

Health Data Collaborative. (n.d). Working together for health and sustainable development. About the Health Data Collaborative (<https://www.healthdatacollaborative.org/>, consulté le 30 août 2023).

HealthIT.gov. (n.d.). What are the advantages of electronic health records? (<https://www.healthit.gov/faq/what-are-advantages-electronic-health-records>, consulté le 25 octobre 2023).

HIMSS. (2021). Healthcare Interoperability Standards: Tools and Resources, Healthcare Information and Management Systems Society (<https://www.himss.org/resources/interoperability-healthcare>, consulté le 17 juillet 2024).

Holst, C., Sukums, F., Radovanovic, D., Ngowi, B., Noll, J. & Winkler, A. S. (2020). Sub-Saharan Africa—the new breeding ground for global digital health. *The Lancet Digital Health*, 2(4), e160-e162. doi:10.1016/S2589-7500(20)30027-3.

Ibeneme, S., Karamagi, H., Muneene, D., Goswami, K., Chisaka, N. & Okeibunor, J. (2022). Strengthening health systems using innovative digital health technologies in Africa. *Frontiers in Digital Health*. 4. doi:10.3389/fdgth.2022.854339

Ibeneme, S., Ongom, M., Ukor, N. & Okeibunor, J. (2020). Realigning health systems strategies and approaches: what should African countries do to strengthen health systems for the Sustainable Development Goals? *Front. Public Health*, 8(372). doi:10.3389/fpubh.2020.00372.

IntraHealth International. (2020). Kenya now uses iHRIS Software to manage PEPFAR health workforce (<https://www.intrahealth.org/news/kenya-now-uses-ihris-software-manage-pepfar-health-workforce>, consulté le 30 août 2023).

ISO. (2017). Health informatics – Electronic health record – Definition, scope, and context, International Organization for Standardization (<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:20514:ed-1:v1:en>, consulté le 17 juillet 2024).

ITU. (n.d.). Information and Communication Technology Evolution (https://www.itu.int/ITU-D/tech/FORMER_PAGE_IMT2000/Revised_JV/IntroducingIMT_item1.html, consulté le 17 juillet 2024).

ITU Publications. (2021). Measuring digital development 6 Facts and figures 2021 (<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2021.pdf>, consulté le 25 octobre 2023).

Jahan, R., Zou, P., Huang, Y., & Jibb, L. (2020). Impact of MomConnect Program in South Africa: a narrative review. *Online Journal of Nursing Informatics* (<https://www.himss.org/resources/impact-momconnect-program-south-africa-narrative-review>).

Jembi. (2014). South African Programme: MomConnect (<https://www.jembi.org/Project/momconnect>, consulté le 30 août 2023).

Jousset, O., Kimeu, M., Müller, T., Sforza, G., Sun, Y., Ustun, A., & Wilson, M. (2023). How digital tools could boost efficiency in African health systems. McKinsey & Company (<https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/how-digital-tools-could-boost-efficiency-in-african-health-systems>, consulté le 15 août 2023).

Karamagi, H. C., Muneene, D., Droti, B., Jepchumba, V., Okeibunor, J. C., Nabyonga, J., Asamani, J. A., Traore, M., & Kipruto, H. (2022). eHealth or e-Chaos: The use of Digital Health Interventions for Health Systems Strengthening in sub-Saharan Africa over the last 10 years: A scoping review. *Journal of global health*, 12, 04090 (<https://doi.org/10.7189/jogh.12.04090>).

Karl, B., Lewis, J. J., Pozo-Martin, F., Satouro, A., Somda, S., Ilboudo, P., & Cousens, S. (2016). A mixed methods protocol to evaluate the effect and cost-effectiveness of an integrated electronic diagnosis approach (leDA) for the management of childhood illnesses at primary health facilities in Burkina Faso. *Implementation Science*, 11(1), 111. doi:<https://doi.org/10.1186/s13012-016-0476-5>.

Karl, B., Sanon, V. P., Sarrassat, S. & Somé, A. S. (2023). Realistic evaluation of the integrated electronic diagnosis approach (leDA) for the management of childhood illnesses at primary health facilities in Burkina Faso. *International Journal of Health Policy and Management*, 12, 6073. doi:<https://doi.org/10.34172/ijhpm.2022.6073>.

Kibu, O. D., Asahngwa, C., Ngwa, W., Bongfen, C., Gobina, R., NKengafack, F. & Foretia, D. (2021). The promise of digital health in Africa. Nkafu Policy Institute (<https://nkafu.org/wp-content/uploads/2021/03/The-Promise-Of-Digital-Health-In-Africa.pdf>, consulté le 26 octobre 2023).

Kipruto H, Muneene, D., Droti, B., Jepchumba, V., Okeibunor, C. J., Nabyonga-Orem, J., Karamagi, H. C. (2022). Use of digital health interventions in sub-Saharan Africa for health systems strengthening over the last 10 years: a scoping review protocol (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35601887/>, consulté le 15 août 2023).

Mamuye, A. L., Yilma, T. M., Abdulwahab, A., Broomhead, S., Zondo, P., Kyeng, M. & Tilahun, B. C. (2022). Health information exchange policy and standards for digital health systems in africa: A systematic review. *PLOS Digital Health*, 1(10), e0000118. doi:10.1371/journal.pdig.0000118.

Mbondji, P. E., Kebede, D., Soumbeiy-Alley, E. W., Zielinski, C., Kouvidila, W. & Lusamba-Dikassa, P.-S. (2014). Health information systems in Africa: descriptive analysis of data sources, information products and health statistics. *National Library of Medicine* (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4109358/>).

McKinsey. (2021). Digitization in healthcare: The CHF 8.2 billion opportunity for Switzerland (<https://www.mckinsey.com/ch/our-insights/digitization-in-healthcare>, consulté le 6 août 2024).

MEASURE Evaluation. (2018). Global Digital health resources and maturity models: a summary (<https://www.measureevaluation.org/resources/publications/fs-18-305.html>, consulté le 27 octobre 2023).

Mogessie, Y. G., Ntacyabukura, B., Mengesha, D. T., Musa, M. B., Wangari, M. C., Nsabimana, C. & Lucero-Priso III, D. (2021). Digital health and COVID-19: challenges of use and implementation in sub-Saharan Africa. *The Pan African Medical Journal*, 38(240). doi:10.11604/pamj.2021.38.240.27948.

Mondejar, M. E., Avtar, R., Baños Diaz, H. L., Dubey, R. K., Esteban, J., Gómez-Morales, A. & Garcia-Segura, S. (2021). Digitalization to achieve sustainable development goals: steps towards a smart green planet. *Science of the Total Environment*, 794(148539). doi:10.1016/j.scitotenv.2021.148539.

MSAS. (2019). Audit de la qualité des données de routine (<https://anads.ansd.sn/index.php/catalog/201/study-description>, consulté le 17 juillet 2024).

MSAS. (2021). Plan Directeur Informatique (PDI) 2021-2025 du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale (https://www.sante.gouv.sn/sites/default/files/Plan%20Directeur%20Informatique%20MSAS_0.pdf, consulté le 17 juillet 2024).

Nathan, T. (2022). Africa needs smarter investment in digital infrastructure strategies for enticing the private sector (<https://www.brookings.edu/articles/africa-needs-smarter-investment-in-digital-infrastructure-strategies-for-enticing-the-private-sector/>, consulté le 26 octobre 2023).

- Nsengimana, J. P. & Stake, A. (2023). Opinion: Rebooting digital health in Africa. Devex. (<https://www.devex.com/news/sponsored/opinion-rebooting-digital-health-in-africa-106013>, consulté le 26 octobre 2023).
- O'Brien, N. et al. (2023). Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats Analysis of the Use of Digital Health Technologies in Primary Health Care in the Sub-Saharan African Region: Qualitative Study. *Journal of medical Internet research*, 25, e45224 (<https://doi.org/10.2196/45224>).
- OECD. (2021). Empowering the health workforce to make the most of the digital revolution (https://www.oecd.org/en/publications/empowering-the-health-workforce-to-make-the-most-of-the-digital-revolution_37ff0eaa-en.html, consulté le 17 juillet 2024).
- Ohiri, K., Makinde, O., Ogundeji, Y., Mobisson, N., & Oludipe, M. (2023). Strengthening routine data reporting in private hospitals in Lagos, Nigeria. *Health policy and planning*, 38(7), 822–829 (<https://doi.org/10.1093/heapol/czad035>, consulté le 17 juillet 2024).
- Olu, O. O., Karamagi, H. C. & Okeibunor, J. C. (2023). Harnessing digital health innovations to improve healthcare delivery in Africa: progress, challenges and future directions. Editorial. *Frontiers in Digital Health*, 5. doi:<https://doi.org/10.3389/fdgh.2023.1037113>.
- ONSP - MINSANTE. (n.d.). Cameroon Health Data Collaborative (<http://onsp.minsante.cm/en/cameroon-health-data-collaborative>, consulté le 27 octobre 2023).
- Rinke de Wit, T. F. et al. (2022). Digital health systems strengthening in Africa for rapid response to COVID-19. *Frontiers in Health Services*, 2, 987828 (<https://doi.org/10.3389/frhs.2022.987828>).
- Rweikiza, G. & Machuve, D. (2019). Development of medical records exchange system – a case of OpenMRS and Care2X. *International Journal of Advanced Technology and Engineering Exploration*, 6(52).
- Sarrassat, S., Lewis, J. J., Some, A. S., Somda, S., Cousens, S. & Karl, B. (2021). An integrated EDiagnosis approach (leDA) versus Standard IMCI for assessing and managing childhood illness in Burkina Faso: a stepped-wedge cluster randomised trial. *BMC Health Services Research*, 21(1), 354. doi:<https://doi.org/10.1186/s12913-021-06317-3>.
- Schelenz, L., Schopp, K. (2018). Digitalization in Africa: Interdisciplinary perspectives on technology, development, and justice. *International Journal for Digital Society*, 9(4), 1412-1420. doi:10.20533/ijds.2040.2570.2018.0175.
- Sembajwe, R., Shamu, T., Machingura, F. & Chidawanyika, H. (2018). Implementation of a laboratory information system in Zimbabwe. *Online J Public Health Inform*, 10(1), e46. doi:10.5210/ojphi.v10i1.8909.
- Smidt, N. (2021). Upon a data governance framework which uses data categorization. (<https://studenttheses.uu.nl/bitstream/handle/20.500.12932/483/Upon%20a%20data%20governance%20framework%20-%20Nick%20Smidt..pdf?sequence=1>, consulté le 27 octobre 2023).
- Songwe, V. (2020). The role of digitalization in the decade of action for Africa. UNCTAD (<https://unctad.org/news/role-digitalization-decade-action-africa>, consulté le 25 octobre 2023).
- Statista Research Department. (2023). Willingness to invest in digitalization among private businesses in Africa 2019 (<https://www.statista.com/statistics/1279786/willingness-to-invest-in-digitalization-among-private-businesses-in-africa/>, consulté le 25 octobre 2023).
- Stroetmann, K. A. (2018). Digital health ecosystem for African countries a guide for public and private actors for establishing holistic digital health ecosystems in Africa (https://www.researchgate.net/publication/337332336_Digital_Health_Ecosystem_for_African_countries_A_Guide_for_Public_and_Private_Actors_for_establishing_holistic_Digital_Health_Ecosystems_in_Africa, consulté le 15 août 2023).
- Thakker, A. N. (2021). Nowhere is digital health more needed than in Africa (<https://echalliance.com/nowhere-is-digital-health-more-needed-than-in-africa/>).
- Tierny, W. M., Achieng, M., Baker, E., Bell, A., Biondich, P. & Braitstein, P. (2010). Experience implementing electronic health records. *Medinfo*.

- Tilahun, H., Abate, B., Belay, H., Gebeyehu, A., Ahmed, M., Simaneseu, A. & Wondarad, Y. (2022). Drivers and barriers to improved data quality and data-use practices: an interpretative qualitative study in Addis Ababa, Ethiopia. *Global health, Science and Practice*, 10(Suppl 1), e2100689 (<https://doi.org/10.9745/GHSP-D-21-00689>).
- Umar, A. S., Bello, I. M., Okeibunor, J. C., Mkanda, P., Akpan, G. U., Manyanya, D. & Fussum, D. (2021). The effect of real time integrated supportive supervision visits on the performance of health workers in Zambia. *Journal of immunological sciences, Spec Issue(2)*, 1114 (<https://doi.org/10.29245/2578-3009/2021/S2.1109>).
- UN. (2019). Conference on Trade and Development. Digital economy report 2019: Value creation and capture—implications for developing countries; New York: UN.
- UNICEF. (2022). Terms of reference - for capacity building, implementation, maintenance and troubleshooting of community health information system in Rwanda (<https://www.unicef.org/rwanda/media/4121/file>, consulté le 30 août 2023).
- Uwambaye, P., Njunwa, K., Nuhu, A., Kumurenzi, A., Isyagi, M., Murererehe, J. & Ngarambe, D. (2017). Health care consumer's perception of the electronic medical record (EMR) system. *Rwanda Journal Series F:Medicine and Health Sciences*, 4(1), consulté le 30 août 2023).
- Van Belle, J. P., Lämmerhirt, D., Iglesias, C., Nuhu, H., Hlabano, M., Nesh-Nash, T. & Chaudhary, S. (2018). Africa Data Revolution Report 2018: The status and emerging impact of open data in Africa (<http://webfoundation.org/docs/2019/03/Africa-data-revolution-report.pdf>, consulté le 17 octobre 2023).
- Vodafone Africa.connected. (n.d.). Meeting in the middle: harnessing the post COVID-19 rise of digital public health engagement in sub-Saharan Africa (<https://www.vodafone.com/sites/default/files/2021-08/vodafone-africaconnected-ehealth-paper.pdf>, consulté le 27 octobre 2023).
- Wang, H., Tesfaye, R., Ramana, G. N. & Tesfaye Chekagn, C. (2016). Ethiopia Health Extension Program: an institutionalized community approach for universal health coverage (<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/f2af5fd9-d266-5fa0-8d2d-92f931683c71/content>, accessed 30 août 2023).
- Whitelaw, S., Mamas, M. A., Topol, E. & Van Spall, H. G. (2020). Applications of digital technology in COVID-19 pandemic planning and response. *The Lancet Digital Health*, 2(8), e435-e440. doi:10.1016/S2589-7500(20)30142-4.
- WHO. (n.d). SMART guidelines. World Health Organization (<https://www.who.int/teams/digital-health-and-innovation/smart-guidelines>, consulté le 30 août 2023).
- WHO. (n.d). WHO GIS Centre for Health. World Health Organization (<https://www.who.int/data/GIS>, consulté le 30 août 2023).
- WHO. (2009). Framework for the implementation of the Ouagadougou Declaration on Primary Health Care and Health Systems in Africa (<https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/framework-for-implementation-ouaga-9-4-10.pdf>, consulté le 29 août 2023).
- WHO. (2014). Strengthening accountability (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/184997/WHO_RHR_14.38_eng.pdf?sequence=1, consulté le 30 août 2023).
- WHO. (2016). Monitoring and evaluating digital health interventions: a practical guide to conducting research and assessment (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252183/9789241511766-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, consulté le 20 août 2023).
- WHO. (2016). More than numbers: how better data is changing health systems (<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/more-than-numbers-how-better-data-is-changing-health-systems>, consulté le 16 octobre 2023).
- WHO. (2017). mHealth. Use of appropriate digital technologies for public health. Report by the Director-General (https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB142/B142_20-en.pdf, consulté le 17 juillet 2024).
- WHO. (2018). Classification of Digital Health Interventions v1.0: a shared language to describe the uses of digital technology for health (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260480/WHO-RHR-18.06-eng.pdf>, consulté le 17 août 2023).

- WHO. (2019). WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311941/9789241550505-eng.pdf?ua=1>, consulté le 17 août 2023).
- WHO. (2020). SCORE for health data technical package: global report on health data systems and capacity. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2021). Digital adaptation kit for antenatal care: operational requirements for implementing WHO recommendations in digital systems. World Health Organization, Geneva (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240020306>, consulté le 30 août 2023).
- WHO. (2021). Global strategy on digital health 2020-2025 (<https://www.who.int/docs/default-source/documents/g54dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>).
- WHO. (2022). Enhancing active acute flaccid paralysis surveillance in South Sudan. World Health Organization - South Sudan (<https://www.afro.who.int/countries/south-sudan/news/enhancing-active-acute-flaccid-paralysis-surveillance-south-sudan>, consulté le 30 août 2023).
- WHO-Europe. (2023). Digital tools positively impact health workers' performance, new WHO study shows. <https://www.who.int/europe/news/item/27-07-2023-digital-tools-positively-impact-health-workers--performance--new-who-study-shows#:~:text=The%20study%20shows%20that%20health,real%2Dtime%20data%3B%20more%20knowledge>, consulté le 25 octobre 2023).
- WHO Regional Committee for Africa. (2009). Framework for the implementation of the Algiers Declaration on Research for Health in the African Region. Report of the Regional Director (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/1646>, consulté le 29 août 2023).
- WHO Regional Committee for Africa. (2013). Utilizing eHealth solutions to improve national health systems in the African Region. WHO Regional Office for Africa (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/94311>, consulté le 29 août 2023).
- WHO Regional Committee for Africa, 71. (2021). Framework for implementing the global strategy on digital health in the WHO African Region: report of the Secretariat. WHO Regional Office for Africa (<https://iris.who.int/handle/10665/345393>).
- WHO Regional Committee for Africa. (2023). Progress report on utilizing eHealth solutions to improve national health systems in the African Region: information document. WHO Regional Office for Africa (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/372400>, consulté le 30 août 2023).
- WHO Regional Office for Africa. (2023). Progress report on utilizing eHealth solutions to improve national health systems in the African Region: information document. WHO Regional Committee for Africa (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/372400>, consulté le 30 août 2023).
- Willcox, M., Moorthy, A., Mohan, D., Romano, K., Hutchful, D., Mehl, G. & LeFevre, A. (2019). Mobile technology for community health in Ghana: is maternal messaging and provider use of technology cost-effective in improving maternal and child health outcomes at scale? *Journal of Medical Internet Research*, 21(2).
- Wit, R. D. et al. (2022). Digital health systems strengthening in Africa for rapid response to COVID-19. *Frontiers in Health Services*, 2.
- World Bank. (2023). Digital-in-Health: Unlocking the Value for Everyone (<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099081723223033632/pdf/P17507505033520b109f180abcd94cfd14.pdf>, consulté le 6 août 2024).
- Xiong S., L. H. et al. (2023). Digital Health interventions for non-communicable disease management in primary health care in low- and middle-income countries (<https://www.nature.com/articles/s41746-023-00764-4>, consulté le 17 août 2023).

Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) est une institution spécialisée du système des Nations Unies créée en 1948 qui dirige et coordonne l'action sanitaire internationale et les questions de santé publique. Le Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique est l'un des six bureaux régionaux répartis dans le monde. Chaque bureau régional a son propre programme adapté aux conditions sanitaires spécifiques aux pays qu'il dessert.

États Membres

Afrique du Sud	Madagascar
Algérie	Malawi
Angola	Mali
Bénin	Maurice
Botswana	Mauritanie
Burkina Faso	Mozambique
Burundi	Namibie
Cabo Verde	Niger
Cameroun	Nigéria
Comores	Ouganda
Congo	République centrafricaine
Côte d'Ivoire	République démocratique du Congo
Érythrée	République-Unie de Tanzanie
Eswatini	Rwanda
Éthiopie	Sao Tomé-et-Principe
Gabon	Sénégal
Gambie	Seychelles
Ghana	Sierra Leone
Guinée	Soudan du Sud
Guinée-Bissau	Tchad
Guinée équatoriale	Togo
Kenya	Zambie
Lesotho	Zimbabwe
Libéria	

Organisation mondiale de la Santé

Bureau régional de l'Afrique

Cité du Djoué
Boîte postale 6, Brazzaville
Congo

Téléphone : +(47 241) 39402

Télécopie : +(47 241) 39503

Courriel : afrgocom@who.int

Site Web : <https://www.afro.who.int/>

