



Revue Africaine des Sciences Sociales et de la Santé Publique, Volume 6 (2)
ISSN:1987-071X e-ISSN 1987-1023
Received, 12 May 2024
Accepted, 19 September 2024
Published, 30 September 2024
<https://www.revue-rasp.org>

To cite : Moyenga et al. (2024). Barrières et facilitateurs de la télémédecine en Afrique: cas de la télé-ophtalmologie. Revue Africaine des Sciences Sociales et de la Santé Publique, 6(2), 15-14.

Research

Barrières et facilitateurs de la télémédecine en Afrique : cas de la télé-ophtalmologie

Benjamin Moyenga¹, Félicité W. Nana², Somé Eric², Laurent Ganou¹ et Maxime K. Drabo³

* **Correspondance : bmoyenga@yahoo.fr; Tel: +22670194142;**

¹ Institut de Formation et de Recherche Interdisciplinaire en santé et en Éducation, Burkina Faso

² Direction de la qualité et de la sécurité des soins, Ministère de la santé Burkina Faso.

³ Centre National de recherche Scientifique et technologique, Burkina Faso

Résumé

De nombreuses recherches ont prouvé l'efficacité de la télé-ophtalmologie dans l'amélioration de la qualité des soins oculaires. Son implantation en Afrique rencontre plusieurs difficultés cependant. L'objectif de cette recherche est d'analyser les barrières et facilitateurs de l'implantation de la télé-ophtalmologie en Afrique. Nous avons effectué une recherche dans les bases de données Medline, CINHALL et Cairn pour identifier des articles pertinents de télé-ophtalmologie en Afrique en fonction de critères d'inclusion prédéfinis. Les données des articles inclus ont été extraites et analysées de manière narrative. Les résultats montrent qu'en Afrique la télé-ophtalmologie est prioritairement employée pour la téléconsultation 75% et 25% en télé-expertise. La grande majorité des télé-ophtalmologies sont en diachrone 87,5% contre 12,5% en synchrone. Les pathologies oculaires concernées sont principalement la rétinopathie diabétique 50%, le glaucome 25% et la conjonctivite 12,5%. Les barrières à son implantation sont essentiellement les coûts élevés pour l'acquisition du matériel, l'instabilité de l'internet et la compétence du personnel. Les facilitateurs identifiés sont la possibilité d'utiliser du matériel peu coûteux comme les adaptateurs, les smartphones et les logiciels libres. Des facteurs organisationnels et politico-juridiques ont été également soulignés. La télé-ophtalmologie est une alternative pour améliorer la qualité des soins oculaires, surtout dans les situations de pandémies, de confinement et de quarantaine. Le succès de son implantation en Afrique requiert la capitalisation des facilitateurs et la maîtrise des barrières identifiés de l'expérience des pays avancés.

Mots-clés : Télémédecine, Télé-ophtalmologie, Barrières, facilitateurs, Afrique

Abstract

Many studies have proven the effectiveness of tele-ophthalmology in improving the quality of eye care. However, its implementation in Africa faces several difficulties. The objective of this research is to analyze the barriers and facilitators of the implementation of tele-ophthalmology in Africa. We conducted a search in the Medline, CINHAL and Cairn databases to identify relevant articles on tele-ophthalmology in Africa based on predefined inclusion criteria. Data from the included articles were extracted and analyzed narratively. The results show that in Africa tele-ophthalmology is primarily used for teleconsultation 75% and 25% in tele-expertise. The vast majority of tele-ophthalmologies are diachronous 87.5% against 12.5% in synchronous. The eye pathologies concerned are mainly diabetic retinopathy 50%, glaucoma 25% and conjunctivitis 12.5%. The barriers to its implementation are essentially the high costs for the acquisition of equipment, the instability of the internet and the competence of the staff. The facilitators identified are the possibility of using inexpensive equipment such as adapters, smartphones and free software. Organizational and political-legal factors have also been highlighted. Tele-ophthalmology is an alternative to improve the quality of eye care, especially in situations of pandemics, confinement and quarantine. The success of its implementation in Africa requires the capitalization of facilitators and the mastery of the barriers identified from the experience of predecessor countries.

Keywords: Telemedicine, Tele-ophthalmology, Barriers, facilitators, Africa

1. Introduction

Les pays d'Afrique connaissent une pénurie de professionnels en ophtalmologie, en particulier dans les zones rurales. Les services de santé sont souvent concentrés dans les zones urbaines, laissant la majeure partie des patients en zone rurale (environ 70%) sans prestation de soins de santé adéquate et en temps voulu (Tchao, Acquah, Kotey, Aggor, & Jerry, 2019). Ainsi les pathologies chroniques ou cécitantes engendrent d'énormes conséquences ophtalmologiques et socioéconomiques (Amedome et al., 2011; Hall & Shilio, 2006). La télé-ophtalmologie, définie comme la fourniture de soins ophtalmologiques à distance par le biais des technologies de l'information et de la communication (Caffery, Taylor, Gole, & Smith, 2019) constitue une alternative fiable dans l'amélioration de l'accessibilité des soins ophtalmologiques. En effet, elle réduit les obstacles à l'accès aux soins oculaires spécialisés dans les communautés urbaines mal desservies et celles rurales et éloignées non desservies (Grisolia, Abalem, Lu, Aoki, & Matayoshi, 2017 ; Sreelatha & Ramesh, 2016). Elle est également un moyen d'accès aux soins et aux spécialistes pendant les périodes de pandémies imposant des périodes de distanciation sociale, de confinement et de quarantaine (Hong et al., 2020). Des études montrent que la télé-ophtalmologie est comparable au système de soins oculaires conventionnels sur le plan des résultats cliniques et fait économiser du temps et de l'argent aux patients (Kurji, Kiage, Rudnisky, & Damji, 2013; Salongcay & Silva, 2018). En Afrique, elle permet de réduire le fardeau des maladies chroniques cécitantes (Otero, García-Porta, Tabernero, & Pardhan, 2019). Toutefois l'implantation et le maintien de la télémédecine pose souvent problème. Si dans les autres continents les obstacles ont été généralement surmontés, en Afrique plus souvent ils contraignent à l'arrêt de la télémédecine (Aude, 2020; Liu et al., 2019). Plusieurs projets de télémédecine et télé-ophtalmologie en Afrique n'ont pas eu en effet une longue durée du fait de la survenue d'obstacles divers (Perez, Swart, Munyenymbe, & Saranchuk, 2014; van Dyk, Schutte, & Fortuin, 2011). Cette étude a pour

objectif d'analyser les barrières et facilitateurs de l'implantation de télé-ophtalmologie en Afrique à travers la littérature scientifique des deux dernières décennies.

2. Matériaux et Méthodes

2.1. Identification des Études

Nous avons recherché les études pertinentes de télé-ophtalmologie en Afrique à l'aide des mots-clés suivants :

(telemedicine) AND (teleophthalmology OR technology OR smartphone OR videos OR SMS) AND (Consult* OR diagnos* OR treatment OR follow* OR *care) AND (*Afri* OR Burkina Faso OR Ghana OR Senegal OR Cameroon OR Kenya OR Ethiopia OR Tanzania).

Nous avons consulté les bases de données Medline, CINAHL, et Cairn. La littérature générale et la littérature grise ont été consultées sur Google Scholar et OpenGrey.

2.2. Selection des études

Les études qui traitent de pratique, d'évaluation ou d'outils de télé-ophtalmologie ont été retenues. Celles qui analysent les conditions ou facteurs d'implantation ou de succès de la télé-ophtalmologie en Afrique ont été également inclus. Nous avons exclu les études rédigées dans une langue autre que l'anglais et le français, ainsi que les articles sans résumé et texte intégral inaccessible. Les revues systématiques ne contenant pas une étude réalisée en Afrique ont été exclues. La sélection a été faite par consensus durant la période du 8 au 28 Février 2021. Dans les bases de données, 172 articles ont été retrouvés et transférés dans le logiciel Zotero. Après exclusion de 21 doublons, les 151 articles ont subi un tri selon leurs titres et résumés et 119 articles ne répondant pas aux critères ont été exclus. Un tri sur texte intégral des 32 articles a permis d'abandonner 19 et retenir 13 articles pour la suite de l'étude.

2.3. Extraction des données

Les données des 13 études retenues ont été extraites à l'aide d'une grille d'extraction préconçue. Les données extraites sont les caractéristiques des études à savoir le nom de l'auteur, la date de publication, le titre de l'étude, l'objectif et l'échantillon et la méthode de télé-ophtalmologie employée. Les facteurs potentiels ayant contraint ou ayant facilité l'implantation ou le fonctionnement de la télé-ophtalmologie ont été extraits des études. L'extraction a été faite séparément et les divergences ont été résolues par consensus.

2.4. Analyse des données

Les données extraites des 13 articles de télé-ophtalmologie en Afrique ont fait l'objet d'analyse, d'interprétation et de discussion de manière narrative selon la compréhension des auteurs.

3. Résultats

À l'issue du processus de sélection, treize (13) articles ont été retenus parmi les 172 articles retrouvés dans les bases de données.

2.1. Caractéristiques des articles retenus

Les articles retenus sont dix études observationnelles, deux essais contrôlés randomisés et une revue systématique. Ces études ont été menées en Afrique de l'Est (n=5), en Afrique Australe (n=4), en

Afrique de l'Ouest (n=2) et en Afrique Centrale(n=1). Leurs dates de publication vont de 2004 à 2018. Le Kenya est le pays le plus représenté avec 4 articles suivi de l'Afrique du Sud avec 02 articles. Le Burkina Faso, le Niger, le Cameroun ; l'Éthiopie, le Zimbabwe et le Malawi y sont représenté par un article chacun. Huit articles portaient sur le dépistage de pathologies oculaires. Deux articles portaient directement sur des barrières et facteurs aggravant la télé-ophtalmologie. Les trois derniers ont exploré respectivement le rapport cout efficacité, les modèles efficaces et la satisfaction des patients.

2.2. Affections concernées et techniques de télé-ophtalmologie

Les affections oculaires dépistées par la télé-ophtalmologie en Afrique sont dominées par les pathologies du segment postérieur. La rétinopathie diabétique occupe la première place (n=4 ; 50%) suivi du glaucome (n=2 ; 25%). La dégénérescence maculaire liée à l'âge et la maculopathie leur sont souvent associées. Les pathologies du segment antérieur comme la conjonctivite, la kératite, le ptérygion et les traumatismes sont également prises en charge dans une faible proportion des télé-ophtalmologies (conjonctivite n=1 ; 12,5%).

Deux méthodes de télé-ophtalmologies ont été employées : a) La télé-ophtalmologie en synchrone ou par vidéoconférence entre le patient assisté ou non et l'ophtalmologiste à distance (n=1 ;12,5%) et b) la télé-ophtalmologie en diachrone par l'envoi d'images capturées par différents outils avec ou sans renseignements patient à travers une connexion internet à un spécialiste à distance (n=7 ;87,5%). Les actes de télé-ophtalmologie retrouvés sont la téléconsultation (n=6 ;75%) et la télé-expertise (n=2 ;25%). S'agissant des outils de télé-ophtalmologie utilisés en Afrique, l'utilisation isolée du web(Jacq et al., n.d.), la caméra rétinienne fixe ou mobile(Jivraj et al., 2011; Kiage, Kherani, Gichuhi, Damji, & Nyenze, 2013; Kifle M, Mbarika VWA, & Datta P, 2006); l'emploi de smartphone et un adaptateur (Bastawrous et al., 2016); l'emploi de smartphone avec un logiciel installé(Rono et al., 2018; Salongcay & Silva, 2018) et l'utilisation simple de caméra de smartphone (Bhosai et al., 2012) ont été rapportées.

Tableau 1. Caractéristiques des études retenues

Auteur /Année	Titres	Objectifs	Echantillon	Méthode et outils de Télé ophtalmologie
Bastawrous 2016	Clinical Validation of a Smartphone-Based Adapter for Optic Disc Imaging in Kenya	Concevoir et valider un adaptateur sur un smartphone pour le diagnostic du glaucome	2920 yeux de 1460 adultes âgés de 55 ans et plus	Télé-ophtalmologie par adaptateur de smartphone Au Kenya
Bhosai 2012	Application of smartphone cameras for detecting clinically active trachoma	Évaluer l'efficacité de smartphone pour le diagnostic du trachome en zone rurale au Niger	61 Enfants de 6 mois à 5 ans	Télé-ophtalmologie par utilisation de Camera de smartphone au Niger
Jacq 2007	La grille au service du développement médical en Afrique	Développer des services de télé-médecine pour les médecins du Burkina Faso et de la France	2 Dossiers de patient	Télé-ophtalmologie basée sur le web au Burkina
Jivraj 2011	Prevalence and Severity of Diabetic Retinopathy in Northwest Cameroon as Identified by Tele-ophthalmology	Étudier la Prévalence et la gravité de la rétinopathie diabétique au nord-ouest du Cameroun	253 images d'yeux de patients atteints de diabète sucré	Télé-ophtalmologie par utilisation de retinographe et comparé avec des données rétrospectives
Johnston 2004	The cost-effectiveness of technology transfer using telemedicine	Évaluer le rapport cout efficacité du transfert de technologie dans la télé-ophtalmologie	113 patients ont été référés à la télé-ophtalmologie	Télé-ophtalmologie par vidéoconférence entre le royaume uni et l'Afrique du sud
Kiage 2013	The Muranga Tele-ophthalmology Study: Comparison of Virtual [Teleglaucoma] with in-Person Clinical Assessment to Diagnose Glaucoma	Comparer une évaluation de la télé ophtalmologie basée sur le Web avec un examen clinique à la lampe à fente pour dépister le glaucome au Kenya	309 patients diabétiques	Télé-glaucome basé sur le Web comparé à l'examen de la lampe à fente
Kifle 2006	Telemedicine in Sub-Saharan Africa: The Case of Tele-ophthalmology and Eye Care in Ethiopia	Identifier les facteurs aggravant les soins de télé-ophtalmologie l'Éthiopie.	13 membres de 12 organisations	Évaluations comparatives des programmes traditionnels et des programmes de télé-ophtalmologie en Éthiopie
Kurji 2013	Improving Diabetic Retinopathy Screening in Africa: Patient Satisfaction with Teleophthalmology Versus Ophthalmologist-Based Screening	Évaluer la satisfaction du patient avec la télé-ophtalmologie comparée à la consultation standard Au Kenya	57 patients ayant subi une consultation normale et une télé-ophtalmologie	Télé-ophtalmologie par usage de caméra rétinienne au Kenya
Matimba 2015	Tele-ophthalmology: Opportunities for improving diabetes eye care in resource and specialist-limited Sub-Saharan African countries	Réaliser un projet pilote afin de démontrer l'applicabilité et la nécessité d'un tel projet de télé-ophtalmologie pour la Rétinopathie diabétique	10 patients diabétiques du Zimbabwe	Télé-ophtalmologie par camera rétinienne portable lié à un ordinateur au Zimbabwe
Perez 2014	Barriers to pilot mobile teleophthalmology in a rural hospital in Southern Malawi	Décrire, les barrières Organisationnelles et technologiques qui ont empêché la mise en œuvre de la télé-ophtalmologie	16 personnes vivant avec le VIH avec des signes oculaires	m- télé-ophtalmologie Utilisation d'iPhone 4S avec logiciel lexaminer au Malawi
Rono 2018	Smartphone-based screening for visual impairment in Kenyan school children: a cluster randomised controlled trial	Étudier l'efficacité de PEEK dans l'amélioration de la santé des yeux dans les écoles	295 écoliers kenyans	Télé-ophtalmologie par Peek sur smartphone au Kenya
Sreelatha 2016	Teleophthalmology : improving patient outcomes?	Explorer les modèles de télé-ophtalmologie qui ont démontré de meilleurs résultats pour les patients	Revue systématique De 6 études	Identification et description des modèles de télé-ophtalmologie
Webb 2016	Screening in Primary Care for Diabetic Retinopathy, Maculopathy and Visual Loss in South Africa	Déterminer la prévalence de la rétinopathie, de la maculopathie et de la perte de vision chez les patients	599 patients diabétiques en Afrique du Sud	Télé-ophtalmologie avec usage de camera rétinienne en Afrique du sud

Les auteurs ont, dans leurs articles, notifié directement ou indirectement plusieurs facteurs qui facilitent (facilitateurs) ou qui contraignent (barrières) l'implantation ou le fonctionnement de la télé-

ophtalmologie en Afrique.

2.3. Facilitateurs de la télé-ophtalmologie en Afrique

Les facilitateurs d'origine économique signalés par les auteurs sont entre autres la rentabilité et la possibilité de réduire les couts d'implantation. Le cout de la télé-ophtalmologie a été estimé à environ la moitié du cout du système classique et pour les frais patients (déplacement et perte de revenus) il est quatre fois moins élevé (Hong et al., 2020). L'article de Johnston et al., étude qui a analysé le cout d'investissement, de fonctionnement et de communication et le rapport coût-efficacité du projet de télé-ophtalmologie entre le Royaume Uni et l'Afrique du Sud, estime rentable le rapport coût-efficacité en termes de coût par année de vie corrigé sur l'incapacité (AVCI) (Johnston, Kennedy, Murdoch, Taylor, & Cook, 2004). L'article de Kifle et al. (2006) conclue que la télé-ophtalmologie est rentable aussi bien pour le patient que pour l'organisme fournisseur de la télé-ophtalmologie (Kifle M et al., 2006)

Les auteurs soulignent la possibilité de réduire considérablement les couts d'implantation par l'emploi de matériel moins couteux. Bastawrous (2016) montre que l'adaptateur sur smartphone était moins couteux que le retinographe. Bhosai et al. (2012) et ses collaborateurs ont souligné l'utilisation efficace de smartphone simple moins couteux, pour la télé-ophtalmologie. Le logiciel PEEK vision installé sur smartphone a également été testé avec succès au Kenya. Ce logiciel libre, donc sans cout, permettait d'estimer l'acuité visuelle, la vision des couleurs et de capturer des images du fond d'œil (Rono et al., 2018). Cet article montre la disponibilité et l'efficacité de logiciel libre et gratuit pour la télé-ophtalmologie.

Au plan technologique, les facilitateurs se résument dans l'emploi de plus en plus des technologies pouvant servir à la télé-ophtalmologie [internet, smartphones] par les populations. En 2012 au Niger, Bhosai et al. (2012) ont testé et montré que la technologie du smartphone était plus efficace que l'appareil photo reflex pour le dépistage du trachome inflammatoire. L'existence de logiciels libres pour la télé-ophtalmologie est un facilitateur souligné par Rono et al. (2018). Les caméras des smartphones, les connexions de plateformes libres ont un taux de pénétration encore plus rapide que les téléphones mobiles en zone rurale (Johnston et al., 2004).

Sur le plan humain, quelques auteurs notent seulement la possibilité de recourir ou de renforcer les capacités du personnel sur place, en ce qui concerne la manipulation du matériel de télé-ophtalmologie. Deux auteurs ont exploré la satisfaction des patients après leur expérience de télé-ophtalmologie. Kurji et al. (2013) ont exploré en Afrique du Sud la satisfaction des patients face à la télé-ophtalmologie pour le dépistage de la rétinopathie diabétique. Quatre-vingt-huit pour cent (88%) des patients étaient satisfaits de la télé-ophtalmologie (moyenne $4,15 \pm 0,97$) et la préfèrent pour les dépistages futurs (moyenne $3,42 \pm 1,52$). Cette préférence était principalement motivée par la commodité, la réduction du temps d'examen et la visualisation de leur propre rétine sur l'image [8]. La revue systématique (Sreelatha & Ramesh, 2016) a retrouvé des taux de satisfaction des patients ayant bénéficié de la télé-ophtalmologie variant entre 87% à 99,8%.

Sur le plan matériel, les facilitateurs se résument dans l'existence et l'efficacité de matériel rependu pouvant servir à la télé-ophtalmologie, comme les ordinateurs, les tablettes et les smartphones. Selon Boissin et al. (2015) la disponibilité des smartphones a augmenté dans les pays en développement, même parmi les habitants des zones rurales. Ces téléphones portables peuvent servir pour le dépistage des maladies ophtalmiques courantes et la surveillance des patients atteints de maladies connues (Mohammadpour, Mohammadpour, & Hassanzad, 2016). En 2011, une étude

prospective menée au Cameroun par Jivraj et al. (2011) a montré l'efficacité du rétino-graphe Topcon NW200 liée à un ordinateur à fournir des images de qualité pour la télé-ophtalmologie. L'efficacité du Télé glaucome a été testée et approuvée pour le glaucome au Kenya (Kiage et al., 2013). Bastawrous et al. (2016) ont expérimenté l'efficacité de l'adaptateur (lentille de 20 dioptries) sur smartphone dans le diagnostic et le classement du glaucome. Comparativement, la qualité des images de photo rétinienne est identique et invariable selon que le photographe soit professionnel ou non ; agent de santé ou non (Bastawrous et al., 2016).

Outre les facilitateurs de l'implantation de la télé-ophtalmologie, les auteurs ont permis de reconnaître dans leurs écrits, des facteurs existants, pouvant limiter ou entraver cette implantation.

2.4. Barrières de la télé-ophtalmologie en Afrique

Au plan économique l'étude de Jacq met en exergue le manque de moyens financiers et la faiblesse de la bande passante au Burkina (Jacq et al., n.d.). Bastawrous et al. (2016) ont aussi affirmé le coût élevé du matériel, de l'internet et de fonctionnement pour l'implantation de la télé-ophtalmologie au Kenya.

Au plan technologique, les barrières identifiées au Malawi sont essentiellement cinq catégories : (1) La non disponibilité de l'appareil : le projet s'est construit pour utiliser un smartphone iPhone 4S mais celui-ci est devenu très rare dans le pays car remplacé par le nouveau iPhone 5S; (2) La non accessibilité du logiciel : la « version Pro » de l'application iExaminer, requise pour imprimer et transmettre les images par courrier électronique à partir du téléphone, n'est pas un logiciel gratuit et n'est pas disponible à l'achat via le magasin iTunes au Malawi; (3) La manipulation du dispositif n'était pas simple car il y avait plusieurs étapes pour la transmission des images, du téléphone à l'ordinateur et de celui-ci au site d'analyse (telemedicus); (4) Le réseau GPRS et 3G n'était pas stable et retarde la transmission des fichiers; et, (5) La qualité des images de l'appareil ne permet pas de visualiser tous les quadrants du fond d'œil (Perez et al., 2014).

Sur le plan humain, l'insuffisance de connaissance ou de compétence dans la manipulation des appareils a été rapportée. Jacq et al. ont souligné l'insuffisance de compétences du personnel sans préciser la nature de compétence. L'étude de Matimba et al. (2016) a indiqué la nécessité d'une formation théorique préalable des infirmières qui vont piloter une télé-ophtalmologie du diabète suivi d'une session pratique sur l'utilisation du fundoscope numérique de poche non mydriatique (Matimba et al., 2016). Une formation complémentaire était fournie lors de la configuration du projet, sur le transfert d'images sur l'ordinateur, et le partage en utilisant un dossier Internet. Perez et al. (2014) ont relevé la même nécessité de formation.

Concernant le matériel, certains appareils et outils de télé-ophtalmologie sont fiables mais peu pratiques pour le déplacement dans les zones rurales (Jivraj et al., 2011). Dans le cas où la faible performance est évoquée, les auteurs ont mis en cause une insuffisance ou méconnaissance de son réglage ou de son utilisation (Kiage et al., 2013). Pour le dépistage du trachome folliculaire, le smartphone simple était légèrement moins efficace que l'appareil photo reflex (Bhosai et al., 2012). Les auteurs mettent en cause l'éclairage, le calibrage et éventuellement la dextérité du manipulateur. Au plan organisationnel, l'insuffisance dans la planification et la répartition des tâches tenant compte de la télé-ophtalmologie a été mise en évidence (Salongcay & Silva, 2018). L'absence de la configuration d'un dossier électronique a aussi compliqué la tâche.

Les barrières d'origine politique ou législative mises en évidence sont l'insuffisance de la prise en compte les questions politiques, juridiques et éthiques connexes, comme la sécurité, la confidentialité

des données des patients, et les responsabilités en cas d'erreur médicale (Kifle M et al., 2006).

4. Discussion

Nous mettons en confrontation les résultats, les barrières et facilitateurs de même nature et faisons un lien comparatif ou complémentaire avec des études similaires hors d'Afrique.

4.1. Caractéristiques des études : Les articles inclus documentent plus les réalités de l'Afrique de l'Est (6 articles sur 13) et de l'Afrique australe (5 articles sur 13) et décrivent moins celles de l'Afrique Occidentale (2 articles sur 13). La majorité des études se sont attachées à montrer l'efficacité, la faisabilité matérielle et technologique de la télé-ophtalmologie.

4.2 Des affections oculaires et des techniques de télé-ophtalmologie : La télé-ophtalmologie en Afrique semble à l'instar des pays européens orienté principalement pour les pathologies chroniques ou redoutables du segment postérieur. Toutefois des pathologies du segment antérieur sont aussi pris en compte soit isolément soit concomitamment avec celle du segment postérieur. La télé-ophtalmologie en diachrone est la plus utilisée en Afrique, celle en synchrone qui nécessite une très bonne connexion internet stable, est utilisée par quelques rares pays. Cela pourrait expliquer en partie la rareté de certains actes comme la télésurveillance et la téléassistance.

4.3 Des barrières et facilitateurs : Les facilitateurs économiques de la télé-ophtalmologie en Afrique s'appuient sur sa rentabilité. La rentabilité de la télé-ophtalmologie pour les patients et pour la structure sanitaire est confirmée (Sharafeldin et al., 2018). Cependant, les couts élevés d'investissement, de fonctionnement et d'internet représentent les barrières économiques à l'implantation de la télé-ophtalmologie. En Afrique où plusieurs pays sont en développement et à faibles revenus, la priorité est de pouvoir faire face aux couts d'implantation pour profiter ensuite de sa rentabilité. La problématique de l'implantation réside alors dans la capacité de choisir un modèle efficient de télé-ophtalmologie. Les facilitateurs matériels tels l'existence de matériels rependus et onéreux (tablettes adaptateurs, logiciels libre et smartphones) l'emportent sur les barrières. Une télé-ophtalmologie viable en Afrique serait par conséquent celle qui s'appuie sur du matériel disponible, rependu, déjà utilisé par la population et nécessitant peu de frais de fonctionnement et d'entretien.

Les considérations politiques et législatives sont relativement peu documentées en Afrique. Un seul des articles souligne la nécessité de prendre en compte les questions juridiques et éthiques, ainsi que la mise en place de politiques appropriées (Kifle M et al., 2006). En Europe, lesdites considérations pour les cliniciens, les patients et la société sont discutées dès le début (Tan, Dobson, Bartnik, Muir, & Turner, 2017). L'exercice de la télé-ophtalmologie en Afrique requière aussi un minimum de ces considérations.

Même si des facteurs socio-culturels (tabou, interdits et croyances) associés à l'implantation de la télé-ophtalmologie n'ont pas amplement été décrits, la satisfaction des bénéficiaires (Sreelatha & Ramesh, 2016), pourrait faciliter son acceptation et sa pérennisation en Afrique.

En dehors du continent africain, Yao Liu et collaborateurs ont identifié dans une zone rurale aux USA des barrières et facilitateurs liés aux patients et aux prestataires de soins. Pour les patients, les principaux obstacles comprenaient le manque de familiarité, les idées fausses sur la télé-ophtalmologie et les défis logistiques. Les facilitateurs sont entre autres la recommandation des prestataires et la

commodité de la télé-ophtalmologie. Pour les prestataires les obstacles sont le manque de familiarité et la difficulté de savoir quand le patient doit bénéficier de la télé-ophtalmologie. Les facilitateurs se résument à la facilité du processus et la communication des résultats (Liu et al., 2019). Nous pouvons remarquer des barrières et facilitateurs organisationnels et humains. Des barrières d'ordre matériel ou technologiques ne sont pas notés ou sont négligeables.

A Taiwan, l'étude de Li-Sheng Chen (2015) a plus identifié des facilitateurs d'ordre technologique et matériel en détaillant la réussite d'une télé-ophtalmologie dans une région reculée, Tungyin, une île située à 200 km de Taiwan, qui ne compte aucun ophtalmologiste.

Les autres continents disposent des facilitateurs selon le niveau technologique et des barrières également. Toutefois, les barrières sont globalement maîtrisées et n'ont pas entraîné l'arrêt de la télé ophtalmologie.

4.4. Des perspectives : Le succès de l'implantation de la télé-ophtalmologie en Afrique passe par la capitalisation des facilitateurs et la maîtrise des barrières. Un choix judicieux de la méthode et des outils de télé-ophtalmologie, en tenant compte des revenus, du niveau du développement technologique actuel et de l'internet dans le pays africain faciliterait son déploiement. Il y a également l'intérêt de former le personnel nécessaire, et de prévoir dans l'organisation, la possibilité d'un retour rapide au système normal en cas d'échec du matériel ou de la technologie de télé-ophtalmologie. Il est pertinent de débiter progressivement en améliorant continuellement par la capitalisation continue de l'expérience. En somme, pour une grande probabilité du succès de l'implantation de la télé-ophtalmologie, il faut « *Commencer petit mais penser grand* » (Broens et al., 2007).

5. Conclusion

La télé-ophtalmologie en Afrique est une alternative pour améliorer l'accessibilité et la qualité des soins ophtalmologiques pour les maladies chroniques et cécitantes. Des facteurs barrières ou facilitateurs de son implantation ou de son fonctionnement existent cependant. Ces facteurs, principalement d'ordre économique, technologique, matériel, humains, et politico-juridique devraient être pris en compte dans les projets d'implantation pour plus de succès. D'autres investigations ou d'études de faisabilité dans les pays africains pourraient permettre de contextualiser les éléments à prendre en compte pour assurer la pérennité des investissements consentis dans le cadre de la télé-ophtalmologie.

Forces et faiblesses

Dans cette étude, nous avons exploré les barrières et facilitateurs de l'implantation de la télé-ophtalmologie en Afrique dans diverses études publiées. Cela a l'avantage de retrouver des barrières et facilitateurs réels vécus par les promoteurs de télé-ophtalmologie. Le caractère rétrospectif et l'étendue de la période des études permettent de retrouver des barrières et facilitateurs plus exhaustifs. Des études très récentes pourraient occulter des barrières en voie de maîtrise par certains pays africains en développement. Nos bases de données accessibles étaient réduites et l'Afrique de l'ouest est faiblement représentée. Cela constitue une faiblesse de l'étude. Des études futures pourraient alors porter sur les barrières et facilitateurs propres à cette partie spécifique de l'Afrique.

Conflit d'Intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêt

Références

Amedome, K. M., Ayena, K. D., Dzidzinyo, K., Vonor, K., Avia, K. D., Banla, M., & Balo, K. P. (2011). La limbo-conjonctivite endémique des tropiques dans une zone rurale du sud Togo. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, 13(1), 151-156-156. Repéré à <https://www.ajol.info/index.php/jrsul/article/view/86709>

Aude PERSONNI. (2020). La gouvernance de la télémédecine face à l'organisation libérale des soins | Cairn.info. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-marche-et-organisations-2020-2-page-37.htm>

Bastawrous, A., Giardini, M. E., Bolster, N. M., Peto, T., Shah, N., Livingstone, I. A. T., ... Burton, M. (2016). Clinical Validation of a Smartphone-Based Adapter for Optic Disc Imaging in Kenya. *JAMA Ophthalmology*, 134(2), 151. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2015.4625>

Bhosai, S. J., Amza, A., Beido, N., Bailey, R. L., Keenan, J. D., Gaynor, B. D., & Lietman, T. M. (2012). Application of smartphone cameras for detecting clinically active trachoma. *The British Journal of Ophthalmology*, 96(10), 1350-1351. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2012-302050>

Boissin, C., Fleming, J., Wallis, L., Hasselberg, M., & Laflamme, L. (2015). Can We Trust the Use of Smartphone Cameras in Clinical Practice? Laypeople Assessment of Their Image Quality. *Telemedicine Journal and e-Health*, 21(11), 887-892. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0221>

Broens, T., Veld, R., Vollenbroek - Hutten, M., Hermens, H., Halteren, A., & Nieuwenhuis, B. (2007). Determinants of successful telemedicine implementations : A literature study. *Journal of telemedicine and telecare*, 13, 303-9. <https://doi.org/10.1258/135763307781644951>

Caffery, L. J., Taylor, M., Gole, G., & Smith, A. C. (2019). Models of care in tele-ophthalmology : A scoping review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 25(2), 106-122. <https://doi.org/10.1177/1357633X17742182>

Grisolia, A. B. D., Abalem, M. F., Lu, Y., Aoki, L., & Matayoshi, S. (2017). Teleophthalmology : Where are we now? *Arquivos Brasileiros De Oftalmologia*, 80(6), 401-406. <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20170099>

Hall, A., & Shilio, B. (2006). Limbo-conjonctivite endémique des tropiques (LCET). *Revue de Santé Oculaire Communautaire*, 3(1), 3. Repéré à <https://www.cehjournal.org/wp-content/uploads/limbo-conjonctivite-endemique-des-tropiques-lcet.pdf>

Hong, Z., Li, N., Li, D., Li, J., Li, B., Xiong, W., ... Zhou, D. (2020). Telemedicine during the COVID-19 pandemic : Experiences from western China. *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/10.2196/19577>

Jacq, F., Bacin, F., Meda, N., Donnarieix, D., Salzemann, J., Vayssiere, V., ... Breton, V. (n.d.). La grille au service du développement médical en Afrique, 12.

Jivraj, I., Ng, M., Rudnisky, C. J., Dimla, B., Tambe, E., Nathoo, N., & Tennant, M. T. S. (2011). Prevalence and Severity of Diabetic Retinopathy in Northwest Cameroon as Identified by Teleophthalmology. *Telemedicine and e-Health*, 17(4), 294-298. <https://doi.org/10.1089/tmj.2010.0155>

Johnston, K., Kennedy, C., Murdoch, I., Taylor, P., & Cook, C. (2004). The cost-effectiveness of

technology transfer using telemedicine. *Health Policy and Planning*, 19(5), 302-309. <https://doi.org/10.1093/heapol/czh035>

Kiage, D., Kherani, I. N., Gichuhi, S., Damji, K. F., & Nyenze, M. (2013). The Muranga Teleophthalmology Study : Comparison of Virtual (Teleglaucoma) with in-Person Clinical Assessment to Diagnose Glaucoma. *Middle East African Journal Of Ophthalmology*, 20(2), 150-157. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.110604>

Kifle M, Mbarika VWA, & Datta P. (2006). Telemedicine in sub-Saharan Africa : The case of teleophthalmology and eye care in Ethiopia. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 57(10), 1383-1393. Repéré à <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=106155827&lang=fr&site=ehost-live>

Kurji, K., Kiage, D., Rudnisky, C. J., & Damji, K. F. (2013). Improving diabetic retinopathy screening in Africa : Patient satisfaction with teleophthalmology versus ophthalmologist-based screening. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, 20(1), 56-60. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.106388>

Li-Sheng Chen, L.-S. C.-Y. L. T.-H. T. H.-H. C. (2015). *Telopht faisabilité stratégie.pdf*.
Liu, Y., Zupan, N. J., Swearingen, R., Jacobson, N., Carlson, J. N., Mahoney, J. E., ... Smith, M. A. (2019). Identification of barriers, facilitators and system-based implementation strategies to increase teleophthalmology use for diabetic eye screening in a rural US primary care clinic : A qualitative study. *BMJ Open*, 9(2), e022594. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022594>

Matimba, A., Woodward, R., Tambo, E., Ramsay, M., Gwanzura, L., & Guramatunhu, S. (2016). Teleophthalmology : Opportunities for improving diabetes eye care in resource- and specialist-limited Sub-Saharan African countries. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(5), 311-316. <https://doi.org/10.1177/1357633X15604083>

Mohammadpour, M., Mohammadpour, L., & Hassanzad, M. (2016). Smartphone Assisted Slit Lamp Free Anterior Segment Imaging : A novel technique in teleophthalmology. *Contact Lens & Anterior Eye : The Journal Of The British Contact Lens Association*, 39(1), 80-81. <https://doi.org/10.1016/j.clae.2015.09.005>

Otero, C., García-Porta, N., Taberner, J., & Pardhan, S. (2019). Comparison of different smartphone cameras to evaluate conjunctival hyperaemia in normal subjects. *Scientific Reports*, 9(1), 1339-1339. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37925-5>

Perez, G. M., Swart, W., Munyenembe, J. K., & Saranchuk, P. (2014). Barriers to pilot mobile teleophthalmology in a rural hospital in Southern Malawi. *The Pan African medical journal*, 19, 136. <https://doi.org/10.11604/pamj.2014.19.136.5196>

Rono, H. K., Bastawrous, A., Macleod, D., Wanjala, E., Di Tanna, G. L., Weiss, H. A., & Burton, M. J. (2018). Smartphone-based screening for visual impairment in Kenyan school children : A cluster randomised controlled trial. *The Lancet. Global Health*, 6(8), e924-e932. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30244-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30244-4)

Salongcay, R. P., & Silva, P. S. (2018). The Role of Teleophthalmology in the Management of Diabetic Retinopathy. *Asia-Pacific Journal Of Ophthalmology (Philadelphia, Pa.)*, 7(1), 17-21.

<https://doi.org/10.22608/APO.2017479>

Sharafeldin, N., Kawaguchi, A., Sundaram, A., Campbell, S., Rudnisky, C., Weis, E., ... Damji, K. F. (2018). Review of economic evaluations of teleophthalmology as a screening strategy for chronic eye disease in adults. *The British Journal Of Ophthalmology*, 102(11), 1485-1491. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-311452>

Sreelatha, O. K., & Ramesh, S. V. (2016). Teleophthalmology : Improving patient outcomes? *Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 10, 285-295. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S80487>

Tan, I. J., Dobson, L. P., Bartnik, S., Muir, J., & Turner, A. W. (2017). Real-time teleophthalmology versus face-to-face consultation : A systematic review. *Journal of Telemedicine & Telecare*, 23(7), 629-638. <https://doi.org/10.1177/1357633X16660640>

Tchao, E. T., Acquah, I., Kotey, S., Aggor, C., & Jerry, K. (2019). On Telemedicine Implementations in Ghana. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10, 193-202. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0100325>

van Dyk, L., Schutte, C. S. L., & Fortuin, J. B. (2011). A SYSTEMS ENGINEERING APPROACH TO TELEMEDICINE SYSTEM IMPLEMENTATION IN SOUTH AFRICA. *South Africa*, 12.

© 2024 MOYENGA et al., licensee *Bamako Institute for Research and Development Studies Press*. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Publisher's note

Bamako Institute for Research and Development Studies Press remains neutral regarding jurisdictional claims in map publications and institutional affiliations