

# SANTÉ PUBLIQUE/PUBLIC HEALTH

## Connaissances, perceptions et attitudes des auxiliaires et assistants médicaux sur la télémédecine au Togo

## Knowledge, perceptions and attitudes of medical auxiliaries and assistants on telemedicine in Togo

Kokou ADAMBOUNOU\*, Rarba Baniki MOROUMA-TISSOGA, Akoété Beleave KOUEVIDJIN

**RÉSUMÉ** **Objectif.** L'objectif de cette étude est d'évaluer les connaissances, perceptions et attitudes des auxiliaires et assistants médicaux sur la télémédecine au Togo.

**Méthodologie.** Il s'agit d'une étude transversale descriptive effectuée du 27 mars au 26 juin 2021 incluant les auxiliaires et assistants médicaux exerçant au Togo. Les questionnaires ont été renseignés par voie électronique en ligne via Google Forms et physiquement sur format imprimé.

**Résultats.** Sur les 315 auxiliaires et assistants médicaux interrogés, 76,2 % étaient des auxiliaires (dont 81,7 % d'infirmiers et sages-femmes) et 23,8 % des assistants médicaux. Ils étaient 76,8 % à avoir au moins une fois entendu parler de la télémédecine. Ils connaissaient la téléconsultation (53 %), la télésurveillance (18,1 %) et la téléassistance (15,2 %). Les principaux freins au développement de la télémédecine évoqués étaient les difficultés économiques (64,8 %) et les freins organisationnels (54,3 %). Ils savaient que le consentement du patient avant tout acte de télémédecine est nécessaire dans 48,6 % des cas. Ils estimaient pour 82,2 % d'entre eux que la télémédecine est utile dans la pratique médicale quotidienne et manifestaient presque tous (90,5 %) l'envie de se former à la télémédecine. Ils pratiquaient la télésurveillance (27,4 %) et la téléassistance médicale (24,2 %). Ils étaient 70,5 % à utiliser WhatsApp pour prescrire une ordonnance à distance et 49,8 % à surveiller un patient à distance.

**Conclusion.** Avec un niveau de connaissance peu satisfaisant, les auxiliaires et assistants médicaux au Togo avaient une perception encourageante sur la télémédecine, mais les bonnes attitudes n'étaient pas toujours adoptées.

**Mots clés:** Télémédecine, Télésanté, Santé numérique, Auxiliaires et assistants médicaux, Togo, Afrique subsaharienne

**ABSTRACT** **Objective.** This study aims to evaluate the knowledge, perceptions, and attitudes of medical auxiliaries and assistants regarding telemedicine in Togo.

**Methodology.** This descriptive cross-sectional study was conducted from March 27 to June 26, 2021, and included medical auxiliaries and assistants working in Togo. Participants completed the questionnaires electronically via Google Forms or in printed format.

**Results.** Of the 315 medical auxiliaries and assistants surveyed, 76.2% were auxiliaries (including 81.7% nurses and midwives), and 23.8% were assistants. Seventy-six point eight percent had heard of telemedicine at least once. They were familiar with teleconsultation (53%), telemonitoring (18.1%), and telehealth assistance (15.2%). The main barriers to developing telemedicine that were cited were economic difficulties (64.8%) and organizational barriers (54.3%). They knew that patient consent is required for telemedicine procedures in 48.6% of cases. Eighty-two percent of them considered telemedicine useful for everyday medical practice, and nearly all (90.5%) wanted training in telemedicine. They practiced telemonitoring (27.4%) and telehealth assistance (24.2%). Seventy-five percent used WhatsApp to prescribe remotely, and 49.8% used it to monitor patients remotely.

**Conclusion.** Despite their limited knowledge, medical auxiliaries and assistants in Togo had a positive perception of telemedicine; however, they did not always adopt good attitudes.

**Key Words:** Telemedicine, Telehealth, Digital health, Medical auxiliaries and assistants, Togo, Sub-Saharan Africa

## Introduction

La télémédecine est une pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC) [8]. La plupart de ces technologies sont audiovisuelles. La télémédecine apporte, à ce titre, une nouvelle vision de la prise en charge médicale. Elle est considérée comme l'une des principales innovations dans le domaine des services de santé, non seulement du point de vue technologique mais aussi culturel et social, car elle facilite l'accès à ces services et améliore la qualité des soins médicaux et l'efficacité organisationnelle [5]. Elle permet de pallier le manque de ressources humaines qualifiées en santé et la distance géographique en s'appuyant sur les TIC, apportant ainsi l'expertise là où elle n'existe pas [21,23]. L'avancée de la technologie et l'accroissement des besoins en santé ont favorisé l'implémentation des solutions de télémédecine sur les cinq continents. Depuis le début de la pandémie de la Covid-19, le recours à la télémédecine pour surmonter certaines difficultés a connu une croissance importante. La télémédecine a permis de suivre les patients souffrant de maladies chroniques lorsqu'ils étaient confinés chez eux, de réduire l'affluence dans les centres de santé pour minimiser le risque de propagation de la maladie [15,16]. Plus que jamais l'importance de la télémédecine est devenue une évidence.

Contrairement à l'Europe où plus de 60 % des pays disposent de services de télémédecine, la majorité des initiatives dans ce domaine ne dépasse pas en Afrique le stade de projets pilotes [18]. Au Togo par exemple, les premières initiatives ont véritablement commencé après les années 2010, notamment avec la plateforme « moindre coût » expérimentée entre le CHU Campus, le CHU de Tours (France) et le CHR de Tsévié (Togo) [2]. La durabilité d'un projet de télémédecine dépend en partie de l'adhésion non seulement des médecins mais aussi des autres professionnels de santé qui sont impliqués dans sa conception et sa mise en œuvre. Cette adhésion dépend des connaissances et perceptions que les médecins et les autres soignants (auxiliaires et assistants médicaux) ont de la télémédecine. Malheureusement en Afrique, si quelques études ont été faites sur la connaissance et la perception de la télémédecine par les médecins, rares sont celles qui concernent les auxiliaires et/ou assistants médicaux.

C'est dans ce contexte que nous avons entrepris cette étude qui a pour objectif général d'évaluer les connaissances, perceptions et attitudes des auxiliaires et assistants médicaux sur la télémédecine au Togo.

## Introduction

Telemedicine is the practice of medicine from a distance using information and communication technologies (ICT) [8]. Most of these technologies are audiovisual. As such, telemedicine offers a new vision of medical care. Considered one of the main innovations in healthcare services, telemedicine facilitates access to these services and improves the quality of medical care and organizational efficiency, not only from a technological point of view, but also from cultural and social perspectives [5]. Telemedicine helps overcome the lack of qualified healthcare personnel and geographical distances by relying on ICT, thus bringing expertise to areas where it is lacking [21,23]. Technological advances and growing healthcare needs have promoted the implementation of telemedicine solutions across the five continents. Since the start of the pandemic of Covid-19, telemedicine has grown significantly in use to overcome certain difficulties. Telemedicine enables the monitoring of patients with chronic diseases at home and reduces congestion in health centers, minimizing the risk of disease spread [15,16]. The importance of telemedicine has never been of a clearest evidence.

However, unlike in Europe, where more than 60% of countries have telemedicine services, most initiatives in Africa have not progressed beyond the pilot stage [18]. In Togo, for instance, the first initiatives began after 2010, particularly with the "low-cost" platform tested between the CHU Campus, the CHU of Tours (France), and the CHR of Tsévié (Togo) [2]. The sustainability of a telemedicine project depends on the support of not only doctors, but also other healthcare professionals involved in its design and implementation. The adoption of telemedicine depends on the knowledge and perceptions that doctors and other healthcare workers, including auxiliary and medical assistants, have of it. While a few studies have examined doctors' knowledge and perceptions of telemedicine in Africa, rare are those who have focused on medical auxiliaries and assistants.

In this context, we undertook a study to evaluate medical auxiliaries' and assistants' knowledge, perceptions, and attitudes toward telemedicine in Togo.

## Cadre et méthodes d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale descriptive effectuée du 27 mars au 26 juin 2021 portant sur les connaissances, perceptions et attitudes des auxiliaires et assistants médicaux vis-à-vis de la télémédecine au Togo. Le Togo est situé en Afrique occidentale, avec une superficie de 56 600 km<sup>2</sup> et une population estimée à 8,5 millions d'habitants en 2020 [22]. Selon un rapport de l'Autorité de régulation des postes et télécommunications du pays, la proportion de la population connectée à l'Internet fixe et mobile est de 61,7 % en 2019, avec un nombre d'abonnés à haut débit fixe en constante augmentation [17]. Six opérateurs sont présents sur le marché des communications électroniques et offrent des services de téléphonie fixe, de téléphonie mobile, d'Internet fixe (technologies FTTH, ADSL et Wimax) et d'Internet mobile (2G, 3G, 4G et 5G). Le taux de pénétration du haut débit fixe et mobile a atteint 44 % en 2019 [17]. Le Togo a connu jusqu'à 2021, année de l'étude, des initiatives ou activités de télémédecine dont les plus marquantes sont celles de l'unité de télémédecine du CHU Campus de Lomé (avec le projet *Indian Pan African e-Network*, celui de télé-échographie avec le CHR Tsévié, et celui de la plateforme *Telemed CHU Campus*), celles de télé-radiologie entre l'hôpital de Blitta et le CHU-Campus, celles encore de télé-éducation médicale du Réseau africain francophone de télémédecine (RAFT) et enfin celles de télédermatologie avec la Société togolaise de dermatologie (SOTODERM). Plusieurs applications de e-santé pilotées par des organisations diverses étaient également recensées en 2021. Il s'agissait notamment de l'application *DokitaEyes* qui est un carnet de santé numérique, l'application de régulation médicale *Yo Dokita*, l'application *InfoAdo Jeunes* qui opère dans le domaine de la santé mobile, la santé sexuelle et reproductive et la planification familiale, les applications *Ecentre convivial* et *Kondjigbale* dans le domaine de la santé mobile, et la web *TV SOS Docteur TV*. Ont été inclus dans l'étude les auxiliaires et assistants médicaux exerçant au Togo aussi bien en structure publique que privée. Le Code de santé publique du Togo, dans son article 159, distingue les auxiliaires médicaux comme suit [12] : sage-femme d'État, infirmier(ère) d'État, technicien supérieur en soins infirmiers et obstétricaux, technicien de laboratoire, masseur kinésithérapeute, maître orthoprothésiste, technicien orthoprothésiste d'État, technicien biomédical, technicien orthophoniste, accoucheuse auxiliaire d'État, infirmier(ère) auxiliaire d'État et auxiliaire en pharmacie.

## Study framework and methods

This descriptive, cross-sectional study focused on the knowledge, perceptions, and attitudes of medical auxiliaries and assistants toward telemedicine in Togo. It was conducted from March 27 to June 26, 2021. Togo is located in West Africa and covers an area of 56,600 km<sup>2</sup>. Its estimated population was 8.5 million in 2020 [22]. According to a report by the Postal and Telecommunications Regulatory Authority of Togo, 61.7% of the population was connected to fixed and mobile internet in 2019, and the number of fixed broadband subscribers has steadily increased [17]. There are six operators in the electronic communications market that offer fixed telephony, mobile telephony, fixed internet (FTTH, ADSL, and WiMAX technologies), and mobile internet (2G, 3G, 4G, and 5G) services. The fixed and mobile broadband penetration rate reached 44% in 2019 [17]. By the time of the study in 2021, Togo has seen a number of telemedicine initiatives and activities until 2021, the most notable of which are the telemedicine unit at the Lomé University Hospital Campus (with the Indian Pan-African e-Network Project, the teleechography project with the Tsévié Regional Hospital Center, the *Telemed CHU Campus* platform), teleradiology between Blitta Hospital and the University Hospital Campus, telemedicine education by the Francophone African Telemedicine Network (RAFT), and teledermatology with the Togolese Dermatology Society (SOTODERM). Several e-health applications piloted by various organizations were also identified in 2021. These included the *DokitaEyes* digital health record application; the *Yo Dokita* medical regulation application; the *InfoAdo Jeunes* application, which operates in the fields of mobile health, sexual and reproductive health, and family planning; the *Ecentre convivial* and *Kondjigbale* mobile health applications; and the *SOS Docteur TV* web TV application. The study included medical auxiliaries and assistants working in both public and private settings in Togo. According to Article 159 of Togo's Public Health Code, medical auxiliaries are defined as follows [12]: state midwife, state nurse, senior nursing and obstetrics technician, laboratory technician, physiotherapist, master orthopedic technician, state orthopedic technician, biomedical technician, speech therapist, state auxiliary midwife, state-registered nursing auxiliary, and pharmacy auxiliary.

Le métier d'assistant médical, reconnu par le Code de santé publique togolais dans son article 159 comme profession paramédicale, est défini comme une profession de santé que l'on peut exercer sans être titulaire d'un diplôme de doctorat en médecine ou en chirurgie dentaire reconnu par l'État [12]. Il s'agit entre autres des techniciens supérieurs de santé (médecine générale, manipulation en radiologie et imagerie médicale, en instrumentation chirurgicale, en odontostomatologie, en ophtalmologie et en ORL).

Les paramètres de l'enquête concernaient les caractéristiques sociodémographiques, les connaissances, la perception et l'attitude des auxiliaires et assistants médicaux vis-à-vis de la télémédecine. Les connaissances désignent l'ensemble des notions objectives acquises par les enquêtés sur la télémédecine. Les perceptions désignent l'ensemble des points de vue subjectifs des enquêtés sur ce sujet, et les attitudes l'ensemble des comportements ou pratiques adoptés en la matière par les enquêtés.

Ces paramètres ont servi à l'élaboration de notre questionnaire qui comportait des questions à réponses ouvertes et courtes, des questions à choix multiples et des questions fermées.

Nos données ont été collectées par voie électronique et par voie physique. Nous avons enregistré notre formulaire sur Google Forms sur l'adresse *uniform resource locator* (URL) suivante: <https://forms.gle/MSgdEvk2TSSC5squ8>. Ce lien URL a été envoyé par messagerie (e-mail et WhatsApp) aux auxiliaires et assistants médicaux, principalement *via* les différentes plateformes de groupes WhatsApp des auxiliaires et assistants médicaux disponibles pendant la période d'étude. Les plateformes de groupes WhatsApp ciblées étaient notamment celles créées par les différentes associations des auxiliaires et assistants médicaux du Togo et celles des différents hôpitaux du pays. Nous avons imprimé des fiches physiques que nous avons fait remplir par les prestataires directement sur site en notre présence.

Tous les participants ont été informés de l'objectif de l'étude et ont été invités à y participer s'ils y consentaient. Toutes les informations relatives à l'étude ont été mentionnées dans le corps du texte du formulaire Google. Ils ont également été informés de leur droit de refuser de participer ou de se retirer à tout moment du processus de collecte de l'étude. Le remplissage des fiches par les enquêtés a été strictement anonyme.

Medical assistants are recognized by the Togolese Public Health Code in Article 159 as a paramedical profession that can be practiced without a state-recognized doctorate in medicine or dental surgery [12]. This includes senior health technicians specializing in general medicine, radiology and medical imaging, surgical instrumentation, odontostomatology, ophthalmology, and ENT. The survey focused on the sociodemographic characteristics, knowledge, perceptions, and attitudes of medical auxiliaries and assistants regarding telemedicine.

Knowledge refers to the objective concepts that respondents have acquired about telemedicine. Perceptions refer to respondents' subjective views on this subject. Attitudes refer to respondents' behaviors or practices in this area.

These parameters were used to develop our questionnaire, which included open short-answer questions, multiple-choice questions and closed questions.

We collected our data electronically and physically. We saved our form on Google Forms at the following URL: <https://forms.gle/MSgdEvk2TSSC5squ8>. We sent this URL by email and WhatsApp to medical auxiliaries and assistants, mainly via the various WhatsApp group platforms for medical auxiliaries and assistants that were available during the study period. These group platforms included those created by various medical auxiliary and assistant associations in Togo, as well as those of various hospitals in the country. We also printed physical forms for the providers to fill out directly on site in our presence.

All participants were informed of the study's purpose and invited to participate if they consented. All information relating to the study was included in the Google form. Participants were also informed of their right to refuse participation or withdraw at any time during the data collection process. Respondents completed the forms on a strictly anonymous basis.

We performed data processing and statistical analysis using EPI INFO software, version 7.2.2.6. We performed chi-square or Fisher's exact tests for quantitative variables and considered a difference to be statistically significant if the p-value was less than 0.05.

Le traitement et l'analyse statistique des données ont été réalisés à l'aide du logiciel EPI INFO version 7.2.2.6. Les tests statistiques du Chi2 ou de Fischer ont été effectués pour les variables quantitatives et nous avons considéré qu'une différence était statistiquement significative si la valeur de  $p$  était inférieure à 0,05.

## Résultats

Notre échantillon était constitué de 315 auxiliaires et assistants médicaux dont 175 hommes et 140 femmes soit un sex-ratio de 1,25. Les enquêtés étaient à 76,2 % des auxiliaires médicaux, avaient majoritairement moins de 35 ans (51,4 %) et un niveau licence (78,7 %). Ils exerçaient depuis moins de 10 ans (58,1 %) (Tableau I).

Les 240 auxiliaires médicaux comprenaient notamment 114 infirmiers (47,5 %) et 82 sages-femmes (34,2 %). Les 75 assistants médicaux étaient majoritairement assistants médicaux de médecine générale (53,3 %), encore appelés techniciens supérieurs de santé.

Trois cent huit (97,8 %) des enquêtés avaient été formés au Togo. Ils étaient 221 (70,2 %) à exercer leurs fonctions à Lomé et 94 (29,8 %) dans les autres villes du pays. Deux cent quatre-vingt-quatre soit 90,2 % d'entre eux exerçaient au sein des structures publiques et le reste (9,8 %) dans des structures privées.

La vitesse de la connexion Internet dans leur lieu d'exercice était jugée faible par 87 d'entre eux (27,6%), médiocre par 100 (31,8 %), bonne par 77 (24,4 %) et très bonne par 8 (2,5 %) des enquêtés. La connexion Internet n'était pas accessible dans le lieu d'exercice de 43 enquêtés (13,7 %).

Deux cent quarante-deux soit 76,8 % des praticiens enquêtés ont déclaré avoir au moins une fois entendu parler de télémédecine. Les médias étaient le moyen d'information le plus cité par les enquêtés (Tableau II).

Soixante-six enquêtés (21 %) avaient entendu parler d'une activité ou d'un projet de télémédecine au Togo. Sur les 315 enquêtés, 35,9 % ne connaissaient aucun acte de télémédecine, 53 % connaissaient l'acte de téléconsultation, 18,1 % l'acte de télésurveillance médicale, 15,2 % l'acte de téléassistance médicale, 8,9 % l'acte de téléexpertise et 3,2 % l'acte de régulation médicale.

## Results

Our sample consisted of 315 medical auxiliaries and assistants, including 175 men and 140 women, for a sex ratio of 1.25. Most of the respondents were medical auxiliaries (76.2%), under the age of 35 (51.4%), and had a bachelor's degree (78.7%). Most had been working for less than 10 years (58.1%) (Table I).

Of the 240 medical auxiliaries, 114 were nurses (47.5%) and 82 were midwives (34.2%). Of the 75 medical assistants, 53.3% were general medicine assistants, also known as senior health technicians. Of those surveyed, 97.8% had been trained in Togo. Two hundred and twenty-one respondents (70.2%) worked in Lomé, while 94 (29.8%) worked in other cities across the country. Two hundred and eighty-four (90.2%) worked in public facilities, while the remaining 9.8% worked in private facilities.

Eighty-seven respondents rated the speed of their workplace internet connection as slow (27.6%), 100 poor (31.8%), 77 good (24.4%), and 8 very good (2.5%). Forty-three respondents (13.7%) reported that internet access was unavailable at their workplace.

Of the practitioners surveyed, 242 (76.8%) reported having heard of telemedicine at least once. The media was the most frequently cited source of information (Table II).

Sixty-six respondents (21%) had heard of a telemedicine activity or project in Togo. Among the 315 respondents, 35.9% were unfamiliar with telemedicine procedures; 53% knew the teleconsultations; 18.1% telemedical monitoring; 15.2% telehealth assistance; 8.9% teleexpertise and 3.2% medical regulation. Knowledge of teleconsultation and expertise was more prevalent among respondents with a university education, with a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ).

Tableau I : Répartition des auxiliaires et assistants médicaux en fonction de leurs caractéristiques sociodémographiques au Togo, 2021

Table I: Distribution of medical auxiliaries and assistants by socio-demographic characteristics in Togo, 2021

	n	%
Âge (en années) / Age (in years)	315	
<25	38	12,1
[25-35 [	124	39,4
[35-45 [	114	36,2
[45-55 [	35	11,1
[55-65 [	2	0,6
[65-75]	2	0,6
Qualification / Qualification	315	
Auxiliaires médicaux / Medical auxiliaries	240	76,2
Assistants médicaux / Medical assistants	75	23,8
Expérience professionnelle (en années) / Professional experience (in years)	315	
< 5 (n=89)	89	28,3
[5-10] (n=94)	94	29,8
[10-15] (n=82)	82	26,0
>15 (n=50)	50	15,9
Niveau d'étude / Study level	315	
Certificat d'études du premier degré CEPD / Primary school leaving certificate	2	0,6
Brevet d'études du premier cycle BEPC / Junior High School Certificate	19	6,0
BAC / Baccalaureate	23	7,3
Licence / Bachelor's Degree	248	78,7
Master / Master's Degree	23	7,3

Tableau II : Répartition des moyens d'information des auxiliaires et assistants médicaux ayant déjà entendu parler de la télémédecine selon leurs villes d'exercice au Togo, 2021

Table II: Distribution of means of information of medical auxiliaries and assistants who have already heard of telemedicine according to their cities of practice in Togo, 2021

	Lomé		Hors de Lomé / Outside Lomé		Total	
	n	%	n	%	n	%
Confrère / Colleague	35	14,5	17	7,0	52	21,5
Internet / Internet	64	26,4	25	10,3	89	36,8
Patients / Patients	6	2,5	0	0	6	2,5
Réunion / Meeting	12	5,0	7	2,9	19	7,9
Revue médicale / Medical journals	14	5,8	8	3,3	22	9,1
Soirée thématique / Theme evenings	3	1,2	1	0,4	4	1,7
Médias / Medias	72	29,7	33	13,6	105	43,4

La connaissance de la téléconsultation et de la téléexpertise était davantage retrouvée chez les enquêtés ayant un niveau d'étude universitaire, avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,05$ ), tandis que celle de la télésurveillance et de la téléassistance était significativement ( $p < 0,05$ ) plus souvent retrouvée chez les praticiens exerçant à Lomé (Tableau III). Le Tableau III montre également que la connaissance de la téléassistance était davantage exprimée au sein des enquêtés ayant un niveau d'étude universitaire avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,05$ ). Soixante-onze enquêtés (soit 22,5 %) avaient déclaré connaître des moyens pour apprendre à pratiquer la télémédecine dont 41 (soit 13 %) avaient cité la visioconférence et 36 (soit 11,4 %) la e-formation. Cent cinquante-trois enquêtés (48,6 %) savaient qu'il est important d'avoir le consentement du patient avant le recueil et le partage de ses informations avec d'autres collègues ou avant tout acte de télémédecine. La connaissance de l'importance du consentement du patient avant un acte de télémédecine était plus fréquente chez les assistants médicaux et chez les enquêtés exerçant hors de Lomé ( $p < 0,05$ ) (Tableau IV).

Knowledge of telemonitoring and telehealth assistance, however, was significantly more prevalent ( $p < 0.05$ ) among practitioners working in Lomé (Table III). Table III also shows that knowledge of telehealth assistance was more prevalent among respondents with a university education, with a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ). Of the respondents, 71 (22.5%) reported knowing ways to learn how to practice telemedicine. Of those, 41 (13%) cited videoconferencing, and 36 (11.4%) cited e-training. One hundred and fifty-three respondents (48.6%) knew it was important to obtain patient consent before collecting and sharing their information with colleagues or before any telemedicine procedure. Awareness of the importance of obtaining patient consent before a telemedicine procedure was more prevalent among medical assistants and among those practicing outside of Lomé ( $p < 0.05$ ) (Table IV).

Tableau III : Profil des auxiliaires et assistants médicaux connaissant les différents actes de la télémédecine au Togo, 2021

Table III: Profile of medical auxiliaries and assistants familiar with the various telemedicine procedures in Togo, 2021

	Téléconsultation / Teleconsultation			Téléexpertise / Teleexpertise			Télésurveillance / Telemonitoring			Téléassistance / Telehealth assistance		
	n	%	p	n	%	p	n	%	p	n	%	p
Âge (en années) / Age (in years)			0,482			0,154			0,170			0,176
< 35 (n=162)	89	54,9		18	11,11		34	21,0		29	17,9	
> 35 (n=153)	78	51,0		10	6,5		23	15,0		19	12,4	
Expérience professionnelle (en années) / Professional experience (in years)			0,567			0,077			0,908			0,634
< 5 (n=89)	49	55,0		9	10,1		16	18,0		16	18,0	
[5-10] (n=94)	50	53,2		9	10,0		17	18,1		13	13,8	
[10-15] (n=82)	43	52,4		9	11,0		16	19,5		11	13,4	
>15 (n=50)	25	50,0		1	2,0		8	16,0		8	16,0	
Lieu d'exercice / Place of work			0,006			0,878			0,004			0,030
Lomé / Lomé (n=221)	106	48,0		20	9,0		49	22,2		40	18,0	
Hors de Lomé / Outside Lomé (n=94)	61	64,9		8	8,5		8	8,5		8	8,5	
Niveau d'étude / Study level			0,017			0,022			0,094			0,009
Non universitaire / Non-university (n=44)	16	36,4		0	0		4	9,1		1	2,3	
Universitaire / University (n=271)	151	55,7		28	10,3		53	19,6		47	17,3	
Qualification / Qualification			0,165			0,121			0,844			0,344
Auxiliaire / Auxiliary (n=240)	122	50,8		18	7,5		44	18,3		34	14,2	
Assistant / Assistant (n=75)	45	60,0		10	13,3		13	17,3		14	18,7	

Tableau IV : Profil des enquêtés ayant cité la e-formation et la visio-conférence comme moyen de formation à la pratique de la télémédecine et ceux connaissant la nécessité d'avoir le consentement du patient avant un acte de télémédecine au Togo, 2021

Table IV: Profile of respondents citing e-training and videoconferencing as a means of training for telemedicine practice and those aware of the need for patient consent prior to a telemedicine procedure in Togo, 2021

	e-formation / e-learning			Visioconférence / Videoconferencing			Consentement du patient / Patient consent		
	n	%	p	n	%	p	n	%	p
Âge (en années) / Age (in years)			0,378			0,977			0,877
< 35 (n=162)	21	13,0		21	13,0		78	48,2	
> 35 (n=153)	15	9,8		20	13,1		75	49,0	
Expérience professionnelle (en années) / Professional experience (in years)			0,539			0,886			0,760
< 5 (n=89)	8	9,0		5	5,6		43	48,3	
[5-10] (n=94)	14	14,9		19	20,2		45	47,9	
[10-15] (n=82)	13	15,9		16	19,5		39	47,6	
>15 (n=50)	1	2,0		1	2,0		26	52,0	
Lieu d'exercice / Place of work			0,005			<0,001			<0,001
Lomé / Lomé (n=221)	18	8,1		18	8,1		91	41,2	
Hors de Lomé / Outside Lomé (n=94)	18	19,2		23	24,5		62	66,0	
Niveau d'étude / Study level			0,599			0,002			0,656
Non universitaire / Non-university (n=44)	4	9,1		0	0		20	45,5	
Universitaire / University (n=271)	32	11,8		41	15,1		133	49,1	
Qualification / Qualification			0,154			0,039			0,045
Auxiliaire / Auxiliary (n=240)	24	10,0		26	10,8		109	45,4	
Assistant / Assistant (n=75)	12	16,0		15	20,0		44	58,7	

Les principaux bénéfices à réaliser des actes de télémédecine cités par les 315 enquêtés étaient les bénéfices pour les patients (44,4%), la lutte contre la désertification médicale dans les zones rurales (19,7%) et le rapprochement avec une structure hospitalière (19,1%).

Les principaux freins de la télémédecine cités par les enquêtés étaient: les freins économiques (64,8%), les freins organisationnels (54,3%), le manque de motivation (37,1%), le manque de crédibilité par rapport aux patients (36,8%) et l'examen incomplet (35,6%).

Deux cent cinquante-neuf enquêtés (82,2%) jugeaient utile la télémédecine dans leurs pratiques quotidiennes. La télémédecine était perçue comme une nécessité par 142 enquêtés (45,1%), comme l'espoir et l'avenir de la médecine par 133 (42,2%) et une affaire de médecin spécialiste par 26 (8,3%). Ils étaient 285 enquêtés (90,5%) à avoir manifesté une envie de se former à la télémédecine. Les praticiens enquêtés exerçant hors de Lomé percevaient davantage la télémédecine comme

The main benefits of telemedicine cited by the 315 respondents were benefits for patients (44.4%), combating medical desertification in rural areas (19.7%), and bringing patients closer to hospital facilities (19.1%). Respondents cited the following as the main barriers to telemedicine: economic barriers (64.8%), organizational barriers (54.3%), lack of motivation (37.1%), lack of credibility with patients (36.8%), and incomplete examinations (35.6%).

Two hundred and fifty-nine respondents (82.2%) considered telemedicine useful in their daily practice. Telemedicine was perceived as a necessity by 142 respondents (45.1%), as the hope and future of medicine by 133 respondents (42.2%), and as a matter for specialist doctors by 26 respondents (8.3%). A total of 285 respondents (90.5%) expressed interest in telemedicine training. The respondents outside of Lomé perceived telemedicine as a necessity more often than those in Lomé. Those working in Lomé and medical auxiliaries perceived it as the hope and future of medicine

une nécessité avec une différence statistiquement significative ( $p < 0.05$ ); ceux exerçant à Lomé et les auxiliaires médicaux la percevaient plus comme un espoir et un avenir de la médecine avec une différence statistiquement significative ( $p < 0.05$ ) (Tableau V). Le Tableau V montre également que l'envie de se former était significativement ( $p < 0.05$ ) plus exprimée par les praticiens de plus de 35 ans, ceux ayant plus de 15 ans d'expérience professionnelle et ceux exerçant hors de Lomé. La médecine générale était le premier domaine devant bénéficier du développement de la télémédecine (74,3 %) selon les enquêtes, suivie respectivement par l'imagerie médicale (41 %), la dermatologie (38,4 %), la pédiatrie (29,2 %), la chirurgie (27 %), la cardiologie (26,7 %), la psychiatrie (26,7 %) et la gynéco-obstétrique (6,4 %). Parmi les enquêtés, 27,3 % ont déclaré pratiquer l'acte de télésurveillance, 24,1 % la téléassistance médicale, 9,2 % l'acte de téléexpertise et 3,5 % la régulation médicale. Cent soixante-neuf des enquêtés (53,7 %) avaient déclaré n'avoir jamais pratiqué aucun acte de télémédecine. La pratique de la télésurveillance médicale était significativement ( $p < 0,05$ ) plus retrouvée chez les plus jeunes (moins de 35 ans), et chez ceux ayant une expérience professionnelle de moins de 5 ans (Tableau VI).

Parmi les personnels enquêtés, 155 (soit 49,2 %) et 88 (soit 27,9 %) n'avaient jamais utilisé de moyens de consultation et de prescription médicale à distance. Quatre-vingt-sept d'entre eux (27,6 %) et 105 (33,3 %) n'avaient respectivement jamais utilisé de voies virtuelles de réception de résultats paracliniques de la part des patients et de la part des collègues. L'application WhatsApp était le principal outil non seulement de surveillance et de prescription médicale à distance, mais aussi de réception de résultats de la part des patients et des collègues, utilisé par les enquêtés (Tableau VII). Deux cent quatre-vingt-seize soit 94,0 % des enquêtés avaient déclaré n'avoir jamais utilisé d'objets connectés pour la prise de constantes des patients contre 19 (soit 6 %) qui ont déclaré avoir déjà utilisé un objet connecté.

Les lieux d'exercice de la télémédecine préférés des 315 assistants et auxiliaires médicaux étaient les structures publiques (65,4 %), leur domicile (50,5 %) et les cabinets libéraux (43,8 %).

more often. There was a statistically significant difference between the two groups ( $p < 0.05$ ) (Table V). Table V also shows that practitioners over 35 years of age, those with more than 15 years of professional experience, and those practicing outside Lomé expressed a significantly greater desire for training ( $p < 0.05$ ).

According to the surveys, general medicine was deemed the field that would benefit most from the development of telemedicine, at 74.3%. The next most likely fields were medical imaging (41%), dermatology (38.4%), pediatrics (29.2%), surgery (27%), cardiology (26.7%), psychiatry (26.7%), and gynecology and obstetrics (6.4%). Of the respondents, 27.3% reported practicing telemonitoring; 24.1%, medical teleassistance; 9.2%, teleexpertise; and 3.5%, medical regulation. One hundred sixty-nine respondents (53.7%) reported never having performed any telemedicine activities. Medical telemonitoring was significantly more common among younger respondents (under 35) and those with less than five years of professional experience (Table VI).

Of the respondents, 155 (49.2%) and 88 (27.9%) had never used remote consultation or prescription services, respectively. Additionally, 87 (27.6%) and 105 (33.3%) had never used virtual channels to receive paraclinical results from patients or colleagues, respectively. Respondents primarily used the WhatsApp application for remote monitoring, medical prescriptions, and receiving results from patients and colleagues (Table VII). Of the respondents, 296 (94.0%) said they had never used connected devices to take patients' vital signs, while 19 (6%) said they had used a connected device.

The preferred places for practicing telemedicine among the 315 medical auxiliaries and assistants were public facilities (65.4%), homes (50.5%), and private practices (43.8%).

Tableau V : Profil des enquêtés considérant la télémédecine comme une nécessité, un espoir et un avenir de la médecine, et ceux ayant envie de se former à la pratique de la télémédecine au Togo, 2021

Table V: Profile of respondents considering telemedicine as a necessity, a hope and a future of medicine, and those willing to train in the practice of telemedicine in Togo, 2021

	Télémédecine comme nécessité / Telemedicine as a necessity			Télémédecine comme espoir et avenir de la médecine / Telemedicine as hope and the future of medicine			Envie de se faire former à la télémédecine / Desire for telemedicine training		
	n	%	p	n	%	p	n	%	p
Âge (en années) / Age (in years)			0,361			0,050			0,032
< 35 (n=162)	69	42,6		77	47,5		141	87,0	
> 35 (n=153)	73	47,7		56	36,6		14	94,1	
Expérience professionnelle (en années) / Professional experience (in years)			0,326			0,367			0,046
< 5 (n=89)	36	40,5		40	44,9		78	87,6	
[5-10] (n=94)	43	45,7		42	44,7		82	87,2	
[10-15] (n=82)	39	47,6		31	37,8		77	94,0	
>15 (n=50)	24	48,0		20	40,0		48	96,0	
Lieu d'exercice / Place of work			0,004			0,016			0,038
Lomé / Lomé (n=221)	88	39,8		103	46,6		195	88,2	
Hors de Lomé / Outside Lomé (n=94)	54	57,5		30	31,9		90	96,0	
Niveau d'étude / Study level			1,0			0,849			1,000
Non universitaire / Non-university (n=44)	20	45,5		18	41,0		40	90,9	
Universitaire / University (n=271)	122	45,0		115	42,4		245	90,4	
Qualification / Qualification			0,1			0,0			0,3
Auxiliaire / Auxiliary (n=240)	102	42,5		109	45,4		215	89,6	
Assistant / Assistant (n=75)	40	53,3		24	32,0		70	93,3	

Tableau VI : Profil des auxiliaires et assistants médicaux ayant déjà pratiqué la télésurveillance et la téléassistance médicale au Togo en 2021

Table VI: Profile of medical auxiliaries and assistants who have already practiced telemonitoring and telehealth assistance in Togo in 2021

	Pratique de la télésurveillance médicale / Practice of medical telemonitoring			Pratique de la téléassistance médicale / Practice of telehealth assistance		
	n	%	p	n	%	p
Âge (en années) / Age (in years)			0,045			0,592
< 35 (n=162)	52	32,1		41	25,3	
> 35 (n=153)	34	22,2		35	22,9	
Expérience professionnelle (en années) / Professional experience (in years)			0,043			0,481
< 5 (n=89)	30	33,7		19	21,4	
[5-10] (n=94)	26	27,7		24	25,5	
[10-15] (n=82)	21	25,6		19	23,2	
>15 (n=50)	9	18,0		14	28,0	
Lieu d'exercice / Place of work			0,328			0,314
Lomé / Lomé (n=221)	57	25,8		50	22,6	
Hors de Lomé / Outside Lomé (n=94)	29	30,9		26	27,7	
Niveau d'étude / Study level			0,3			0,6
Non universitaire / Non-university (n=44)	9	20,5		9	20,5	
Universitaire / University (n=271)	77	28,4		67	24,7	
Qualification / Qualification			0,1			0,6
Auxiliaire / Auxiliary (n=240)	71	29,6		56	23,3	
Assistant / Assistant (n=75)	15	20,0		20	26,7	

Tableau VII : Répartition des moyens de surveillance, de prescription à distance et des voies virtuelles de réception des résultats paracliniques utilisés par les auxiliaires et assistants médicaux

Table VII: Distribution of monitoring, remote prescribing and virtual channels for receiving paraclinical results used by medical auxiliaries and assistants

	Surveillance à distance / Remote monitoring		Prescription à distance / Remote prescribing		Réception de résultats de la part des patients / Receiving results from patients		Réception de résultats de la part des collègues / Receiving results from colleagues	
	n	%	n	%	n	%	n	%
WhatsApp	157	49,8	222	70,5	222	70,5	206	65,4
Facebook	4	1,3	5	1,6	1	0,3	1	0,3
Autres réseaux sociaux / Other social networks	18	5,7	15	4,8	15	4,8	3	1,0

## Discussion

En incluant les auxiliaires médicaux et les assistants médicaux, notre étude se veut être une étude consacrée aux soignants non médecins dont le rôle dans la prise en charge des patients est incontournable dans toute structure sanitaire. Les auxiliaires médicaux étaient majoritairement (81,8 %) des infirmiers et des sages-femmes dans notre étude, professions les plus nombreuses et les plus impliquées aux côtés des médecins dans cette prise en charge en milieu hospitalier.

Au Togo, la pénurie de médecins notamment dans les zones rurales a amené les autorités sanitaires du pays à former des professionnels de santé intermédiaires entre les auxiliaires médicaux et les médecins généralistes. Ils assurent les fonctions de médecin généraliste par délégation dans les centres de santé ne disposant pas de médecin. Les assistants médicaux de médecine générale, encore appelés techniciens supérieurs de santé conformément au Code de la santé du Togo [12], sont les plus opérationnels et donc logiquement majoritaires (53,3 %) dans notre échantillon.

Le sex-ratio des enquêtés qui était de 1,25 est différent de celui retrouvé par Ayatollahi *et al.* (0,87) dans l'étude sur les connaissances et perceptions des cliniciens sur la télémédecine en Iran [4]. Notre résultat est cohérent avec le dernier rapport d'activité du ministère de la Santé et de l'hygiène publique togolais qui retrouvait un sex-ratio de 1,30 au sein du personnel de santé dans le secteur public [14]. Il traduit la représentativité de notre échantillon en termes de genre.

On peut toutefois regretter qu'environ le quart des praticiens enquêtés dans notre étude n'ait jamais entendu parler de la télémédecine en 2021 alors que la pandémie de la Covid-19 a médiatisé l'utilité de la télémédecine qui s'est révélée être une des solutions de mise en œuvre de la distanciation sociale pendant cette période. Ce résultat peut donc traduire une faible communication sur la télémédecine par les autorités sanitaires togolaises lors de la pandémie apparue en 2019.

Comparativement à notre étude où les médias étaient le moyen d'information sur la télémédecine le plus cité par les enquêtés (43 %), suivi par l'Internet (36,8 %) et les confrères des enquêtés (21,5 %), Shittu *et al.*, dans leur étude au Nigeria, ont aussi trouvé que les moyens d'information majoritairement cités sur la télémédecine étaient les mêmes : les médias, suivis d'Internet et des confrères [19]. Dans leur enquête portant sur la télémédecine parmi les médecins de Milan en Italie en 2005, Gaggioli *et al.* avaient trouvé

## Discussion

Our study focuses on non-physician healthcare professionals, including medical auxiliaries and assistants, whose role in patient care is essential in any healthcare setting. Most of the medical auxiliaries in our study (81.8%) were nurses and midwives, the most numerous professions and the ones most closely involved with doctors in hospital care.

Due to a shortage of doctors, particularly in rural areas, Togo's health authorities have trained intermediate health professionals to bridge the gap between medical auxiliaries and general practitioners. These professionals perform general practitioner duties by delegation in health centers that lack a doctor. Medical assistants specializing in general medicine are known as senior health technicians in accordance with the Togolese Health Code [12]. They are the most operational and therefore the largest group in our sample (53.3%).

The sex ratio of respondents, 1.25, differs from the ratio (0.87) found by Ayatollahi *et al.* in their study on clinicians' knowledge and perceptions of telemedicine in Iran [4]. Our findings align with the most recent activity report from the Togolese Ministry of Health and Public Hygiene, which revealed a sex ratio of 1.30 among public sector healthcare personnel [14]. This reflects the gender representation of our sample.

Unfortunately, around a quarter of the practitioners surveyed in our study had never heard of telemedicine in 2021, despite the fact that the usefulness of telemedicine as a means of implementing social distancing was highlighted by the Covid-19 pandemic during this period. This result may reflect an insufficient communication strategy by the Togolese health authorities regarding telemedicine during the pandemic that emerged in 2019.

In our study, the media was the most frequently cited source of information on telemedicine (43%), followed by the internet (36.8%) and colleagues (21.5%). Shittu *et al.* found similar results in their Nigerian study: the media were the most frequently cited source of information on telemedicine, followed by the internet and colleagues [19]. Gaggioli *et al.*, in their 2005 survey of doctors in Milan, Italy, found that medical journals were the most frequently cited source of information on telemedicine (46%), followed by colleagues (41%), scientific conferences (26%), television (19%), and the internet (10%) [10]. Messon's 2018 survey of general practitioners in Gironde, France, found

les revues médicales en première place (46 %), suivies par les collègues (41 %), les conférences scientifiques (26 %), la télévision (19 %) et l'Internet (10 %) [10]. Dans son enquête auprès des médecins généralistes de Gironde, France, en 2018, Messon trouvait en première position les revues médicales (66 %), suivies par Internet (52,1 %), les confrères (48,3 %), la télévision (42,3 %) et les patients (6 %) [13]. La première place occupée par les revues médicales dans les études réalisées en Occident (Italie et France), contrairement aux études africaines (la nôtre et celle du Nigeria), peut s'expliquer par une plus grande accessibilité des revues médicales pour les médecins dans ces pays. La télémédecine se décline en cinq principaux actes : la téléconsultation, la téléexpertise, la télésurveillance, la téléassistance médicale et la régulation médicale. Toutefois, 36 % environ des enquêtés de notre étude ne connaissaient aucun acte de télémédecine. La téléconsultation, connue par 53 % des enquêtés, permet à un professionnel médical de donner une consultation à distance à un patient. La téléexpertise, méconnue par environ 81 % des enquêtés, permet à un professionnel médical de solliciter à distance l'avis d'un ou de plusieurs professionnels médicaux en raison de leur formation ou de leurs compétences particulières, sur la base des informations médicales liées à la prise en charge d'un patient. Le patient n'assiste pas à la séance. La télésurveillance médicale a pour objet de permettre à un professionnel médical d'interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical d'un patient et, le cas échéant, de prendre des décisions relatives à sa prise en charge. L'enregistrement et la transmission des données peuvent être automatisés ou réalisés par le patient lui-même ou par un professionnel de santé. Elle était connue par seulement 18,1 % des enquêtés, alors qu'elle implique souvent les auxiliaires médicaux comme les infirmiers et les sages-femmes. La téléassistance médicale, connue par 15,2 % des enquêtés, permet à un professionnel médical d'assister à distance un autre professionnel de santé au cours de la réalisation d'un acte médical. Enfin, la régulation médicale (l'acte le moins connu des enquêtés, seulement 3,1 %) est un acte médical pratiqué au téléphone (ou au moyen de tout autre dispositif de télécommunication) par un médecin régulateur. Il a pour but de déterminer et de déclencher dans les meilleurs délais la réponse médicale adaptée à chaque situation. La téléassistance et la télésurveillance médicales étaient plus connues par les praticiens exerçant à Lomé. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les grandes villes comme

that medical journals ranked first (66%), followed by the internet (52.1%), colleagues (48.3%), television (42.3%), and patients (6%) [13]. The fact that medical journals ranked first in studies conducted in Western countries (Italy and France) but not in African studies (ours and the one conducted in Nigeria) can be explained by the greater accessibility of medical journals for doctors in these countries.

Telemedicine can be divided into five main categories: teleconsultation, teleexpertise, telemonitoring, telemedical assistance, and medical regulation. However, our study found that approximately 36% of respondents were unaware of any form of telemedicine. Fifty-three percent of respondents were familiar with teleconsultation, which allows a medical professional to consult with a patient remotely. Teleexpertise, which was unknown to about 81% of respondents, enables a medical professional to seek the advice of one or more specialists remotely based on the patient's medical data. The patient does not attend the session. Telemedical monitoring enables a healthcare professional to interpret data necessary for a patient's medical follow-up remotely and, if necessary, make decisions regarding their care. Data recording and transmission may be automated or carried out by the patient or a healthcare professional. Only 18.1% of respondents were familiar with it, even though it often involves medical auxiliaries, such as nurses and midwives. Medical telecare, known to 15.2% of respondents, allows a medical professional to assist another healthcare professional remotely during a medical procedure. Finally, medical regulation, the least known procedure among respondents at 3.1%, is a medical procedure performed over the phone or by any other means of telecommunication by a medical regulator. The purpose of medical regulation is to determine and initiate the appropriate medical response to each situation as quickly as possible. Practitioners working in Lomé were more familiar with medical teleassistance and telemonitoring. This can be explained by the fact that large cities, such as Lomé (the capital of Togo), offer more opportunities to learn about medical advances than rural areas, where access to information is often limited. In a 2019 survey of general practitioners working in multi-professional health centers in Burgundy, France, Berou found that 82.9% of doctors were familiar with teleconsultation, 80% with teleexpertise, 47.7% with medical telemonitoring, and 20% with medical teleassistance [6]. Berou's results are more favorable than ours, which is logical given that his study concerned doctors

Lomé (capitale togolaise) offrent plus d'opportunités d'informations sur les avancées médicales que les zones rurales où l'accès à l'information est souvent limité. Dans une enquête réalisée auprès des médecins généralistes exerçant dans les Maisons de santé pluri-professionnelles en Bourgogne, France, en 2019, Berou trouvait 82,9 % de médecins qui connaissaient l'acte de téléconsultation, 80 % l'acte de téléexpertise, 47,7 % la télésurveillance médicale et 20 % la téléassistance médicale [6]. Les résultats de Berou, logiquement plus satisfaisants que les nôtres, s'expliquent entre autres par le fait que son étude concernait les médecins exerçant dans un pays développé.

Les actes de télémédecine doivent être encadrés par les exigences déontologiques de la pratique de la médecine dans lesquelles figure en bonne place le consentement du patient [7,20]. Toutefois, seulement 48,6 % des praticiens enquêtés savaient qu'il est important d'obtenir ce consentement avant un acte de télémédecine.

Nos résultats montrent que les causes économiques ont été plus fréquemment citées au Togo comme frein à la télémédecine qu'en Gironde. Messon avait retrouvé 55 % de médecins évoquant notamment le frein économique du financement dans son étude [13] *versus* 65 % dans la nôtre. Ce constat reflète la réalité des pays en développement où les freins économiques et organisationnels restent une barrière majeure au développement de la télémédecine. En effet, la plupart des initiatives de télémédecine en Afrique subsaharienne ne dépassent souvent pas le stade de projet pilote. Les freins économiques sont principalement liés au coût élevé des équipements, à l'accès limité à l'Internet haut débit, au faible budget des structures de santé et à l'absence de modèle économique viable. Les freins organisationnels de la télémédecine en Afrique sont entre autres constitués par l'absence de protocoles standardisés, le manque de personnel formé, l'intégration difficile aux routines cliniques et les failles dans la gestion des données. Outre les difficultés économiques et organisationnelles, le manque de motivation (souvent lié à la résistance au changement) était un frein évoqué par 37,1 % des enquêtés. Un résultat qui pourrait être la conséquence du manque de volonté et d'initiative ou la peur du changement dans nos sociétés, notamment africaines.

La télémédecine dans la pratique médicale quotidienne était jugée utile par 82,2 % des enquêtés. Shittu *et al.* trouvaient au Nigeria 78,1 % des agents de santé indiquant leur volonté d'adopter la télémédecine en prestation de soins si elle était disponible [19]. De même, Ayatollahi *et al.* en 2013,

practicing in a developed country.

The practice of telemedicine must adhere to ethical requirements, with patient consent being a key consideration [7,20]. However, only 48.6% of practitioners surveyed were aware of the importance of obtaining consent before a telemedicine procedure.

Our results show that economic factors were cited more frequently in Togo than in Gironde as barriers to telemedicine. Messon found that 55% of doctors cited economic factors, such as financing, in his study [13], compared to 65% in ours. This finding reflects the reality in developing countries, where economic and organizational barriers remain a major obstacle to the development of telemedicine. Indeed, most telemedicine initiatives in sub-Saharan Africa do not progress beyond the pilot stage. These barriers are primarily due to the high cost of equipment, limited access to high-speed internet, low healthcare facility budgets, and the absence of a viable economic model. Organizational barriers to telemedicine in Africa include a lack of standardized protocols, a shortage of trained personnel, difficulties integrating telemedicine into clinical routines, and flaws in data management. In addition to economic and organizational difficulties, 37.1% of respondents identified a lack of motivation (often associated with resistance to change) as a barrier. This result may be due to a lack of initiative or fear of change in our societies, particularly in Africa.

In our study, 82.2% of respondents found telemedicine to be useful in everyday medical practice. Shittu *et al.* found that 78.1% of Nigerian healthcare workers were willing to adopt telemedicine for healthcare delivery if it were available [19]. Similarly, in a 2013 study in Iran, Ayatollahi *et al.* reported that 74.8% of clinicians agreed with the need for telemedicine technologies [4]. However, Messon found that only 46% of doctors in Gironde considered telemedicine useful in everyday medical practice [13]. The more positive perception of telemedicine in developing countries, particularly in Togo, is encouraging and represents an opportunity for growth of telemedicine in this country. Respondents practicing outside of Lomé perceived telemedicine as more necessary than those in Lomé. It can be explained by the technical and professional isolation of health personnel working in rural areas, especially in developing countries. These professionals are more likely to need advice from colleagues or specialists practicing in the capital or large cities. In our study, WhatsApp and Facebook were the primary means of remote telemedicine used by the

dans leur étude en Iran, rapportaient que 74,8 % des cliniciens étaient d'accord avec la nécessité d'utiliser les technologies de télémédecine [4]. Par contre, en France, Messon retrouvait seulement 46 % de médecins en Gironde qui trouvaient utile la télémédecine dans la pratique médicale quotidienne [13]. Cette meilleure perception de la télémédecine dans les pays en développement, notamment au Togo, est encourageante et constitue donc une opportunité d'essor de la télémédecine dans ce pays. Les enquêtés exerçant hors de Lomé percevaient plus la télémédecine comme une nécessité que ceux de Lomé. Ce résultat peut s'expliquer par l'isolement technique et professionnel du personnel de santé exerçant dans les zones rurales, notamment dans nos pays en développement. Ceux-ci sont davantage confrontés au besoin de recourir à des avis de collègues ou de spécialistes exerçant dans la capitale ou dans les grandes villes.

Comme dans notre étude où les applications WhatsApp et Facebook étaient les principaux moyens d'exercice de la télémédecine à distance utilisés par les enquêtés, Albarak *et al.* avaient trouvé qu'à Riyad, Arabie saoudite, environ 72 % de médecins interagissaient en 2019 avec leurs patients par courriel ou via les réseaux [3]. Il n'est pas étonnant de trouver les réseaux sociaux tels que WhatsApp et Facebook parmi les principaux moyens connus d'exercice de la télémédecine. Les réseaux sociaux ont connu une forte croissance de leur utilisation depuis leur création (WhatsApp en 2009 et Facebook en 2004), et sont devenus incontournables dans tous les domaines, surtout quand il s'agit de communication. Cependant, certains réseaux sociaux, comme WhatsApp et surtout Facebook, ne sont pas indiqués pour une télémédecine sécurisée. En raison des multiples risques sécuritaires, notamment de confidentialité, qu'ils peuvent faire courir aux patients et aux soignants, ils doivent être évités comme canal de communication virtuelle des données des patients lors des actes de télémédecine. L'une des exigences médico-légales, qu'aussi bien les soignants que les patients ne doivent pas perdre de vue lors d'un acte de télémédecine, est la sécurisation des données transmises. Il est important que, pour l'échange d'informations, une messagerie de santé sécurisée soit utilisée et que le recours aux messageries électroniques personnelles soit exclu.

Nos résultats selon lesquels 46,2 % des enquêtés déclarent avoir déjà pratiqué un acte de télémédecine, avec une différence significative pour la télésurveillance chez les plus jeunes (moins de 35 ans), et chez ceux ayant une expérience

respondents. Similarly, Albarak *et al.* found that, in 2019, approximately 72% of doctors in Riyadh, Saudi Arabia, interacted with their patients via email or social media [3]. It is not surprising that social media platforms like WhatsApp and Facebook are among the main means of practicing telemedicine. Since their inception (WhatsApp in 2009 and Facebook in 2004), social media have grown rapidly and become indispensable in all areas, especially communication. However, some platforms, such as WhatsApp and especially Facebook, are not suitable for secure telemedicine. Due to the security risks they pose, particularly with regard to confidentiality, they should be avoided for transmitting patient data during telemedicine activities. A medicolegal requirement for both healthcare providers and patients when using telemedicine is to ensure the security of transmitted data. It is important to use a secure health messaging service to exchange information and avoid personal email services.

According to our findings, 46.2% of respondents reported having undergone a telemedicine procedure. A significant difference in telemonitoring was observed between younger respondents (under 35) and those with less than five years of professional experience. These results suggest that telemedicine practices by medical auxiliaries and assistants will increase in Togo in the coming years. Provisions must be made to train this staff in proper telemedicine practices. In our study, the vast majority (90.5%) of respondents strongly requested continuing education on telemedicine, which is essential for any healthcare professional wishing to integrate it into their daily practice [9]. In Western countries, connected devices are increasingly being used for patient monitoring, particularly remotely. In France, for instance, Le Guillou *et al.* [11] found that one-third of healthcare workers used connected devices to monitor patients. This is not yet the case in Togo. Only 6% of medical auxiliaries and assistants reported ever using a connected device to remotely monitor or take a patient's vital signs.

Finally, most respondents considered their workplace internet connection speed to be unsatisfactory. The same was true for imaging physicians in French-speaking sub-Saharan Africa in a previous study [1]. These results demonstrate that equipping hospitals with high-quality internet connections with sufficient bandwidth remains a challenge for health authorities in our countries.

Using two data collection methods (electronic and paper forms) is a potential limitation of our study. Respondents who completed paper forms

professionnelle de moins de 5 ans, suggèrent que la pratique de la télémédecine par les auxiliaires et assistants médicaux s'amplifiera dans les années à venir au Togo. Des dispositions doivent être prises pour former ces personnels aux bonnes pratiques de la télémédecine. Des formations continues sur la télémédecine, indispensables à tout professionnel de santé désirant intégrer la télémédecine dans sa pratique quotidienne [9], sont d'ailleurs vivement sollicitées par la grande majorité (90,5 %) des enquêtés de notre étude.

Les objets connectés sont de plus en plus utilisés dans les pays occidentaux pour la surveillance des patients notamment à distance. En France par exemple, le tiers de soignants y avait recours pour suivre les patients selon une étude publiée par Le Guillou *et al.* [11]. Tel n'est pas encore le cas au Togo, en particulier chez les auxiliaires et assistants médicaux qui étaient seulement 6 % à déclarer avoir déjà utilisé un objet connecté pour prendre ou surveiller à distance les constantes d'un patient.

Enfin, la majorité des enquêtés ont jugé que la vitesse de la connexion Internet dans leur lieu d'exercice n'était pas satisfaisante. C'était également le cas chez les médecins spécialistes de l'imagerie en Afrique subsaharienne francophone dans une étude antérieure [1]. Ce résultat montre que l'accessibilité de la connexion Internet avec une bande passante de qualité et suffisante dans les hôpitaux reste un défi à relever par les autorités sanitaires de nos pays.

L'utilisation de deux voies de collecte des données (électronique et fiche physique imprimée) peut constituer une certaine limite à notre travail qu'il convient de relever. Le remplissage des fiches physiques directement par les enquêtés pourrait biaiser les réponses. De même, certains enquêtés ont pu consulter des documents avant de répondre lors du remplissage électronique des fiches, induisant des biais dans les données.

## Conclusion

Cette étude transversale incluant les soignants non médecins a révélé au Togo un niveau de connaissance des enquêtés relativement peu satisfaisant sur la télémédecine. Leur perception de la télémédecine était cependant encourageante avec une majorité d'entre eux qui la jugeait utile dans leurs pratiques médicales quotidiennes. Les actes les plus pratiqués par ces auxiliaires et assistants médicaux étaient la télésurveillance et la téléassistance médicale. Les canaux virtuels de

directly may have introduced bias into their responses. Similarly, respondents who completed electronic forms may have consulted documents before answering, which could introduce other bias into the data.

## Conclusion

This cross-sectional study of non-physician healthcare workers in Togo revealed a relatively low level of knowledge about telemedicine among respondents. However, they had a positive perception of telemedicine, considering it useful in their daily medical practice. The most common activities performed by these medical auxiliaries and assistants were telemonitoring and medical teleassistance. Virtual channels with low levels of data security, such as WhatsApp, were the most

faible niveau de sécurité de données télétransmises comme WhatsApp étaient les plus utilisés. Des formations médicales continues sur la télémédecine sont souhaitables pour améliorer le niveau de connaissance des auxiliaires et assistants médicaux du Togo, afin de garantir une télémédecine efficiente et sécurisée au profit des patients.

## Approbation éthique et consentement à la participation

Une approbation du comité de thèse de la Faculté des Sciences de la santé de l'université de Lomé a été obtenue. L'étude n'a pas impliqué l'utilisation d'animaux et a été réalisée conformément à la Déclaration d'Helsinki. Le manuscrit n'a été soumis à aucune autre revue (ou site) en partie ou en totalité pour considération. Il est soumis uniquement à ce journal. Les auxiliaires médicaux et les assistants médicaux inclus dans cette étude ont donné leur consentement éclairé pour participer à cette recherche.

## Disponibilité des données et du matériel

Les données utilisées et/ou analysées au cours de la présente étude sont disponibles auprès de l'auteur correspondant sur demande raisonnable.

## Sources de financement

Cette recherche n'a bénéficié d'aucune subvention spécifique de la part d'organismes de financement des secteurs public, commercial ou à but non lucratif.

## Contributions des auteurs

Kokou ADAMBOUNOU : auteur principal, initiateur du travail, recueil des données, méthodologie, révision critique, approbation finale de la version à publier.

Rarba Baniki MOROUMA-TISSOGA : recueil des données, rédaction du manuscrit, approbation finale de la version à publier.

Akoété Beleave KOUVIDJIN : contribution à la rédaction du manuscrit, approbation finale de la version à publier.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

commonly used. To ensure the efficient and secure use of telemedicine for patients' benefit, it is desirable to provide continuing medical education on telemedicine to improve the knowledge level of medical auxiliaries and assistants in Togo.

## Ethical approval and consent to participate

Approval was obtained from the thesis committee of the Faculty of Health Sciences at the University of Lomé. This study did not involve the use of animals and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki. This manuscript has not been submitted to any other journal or website, in part or in full, for consideration. It is submitted solely to this journal. All medical auxiliaries included in this study gave their informed consent to participate in this research.

## Availability of data and materials

The data used and/or analyzed during this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

## Funding

This research did not receive any specific funding from public, commercial, or nonprofit agencies.

## Authors' contributions

Kokou ADAMBOUNOU: Lead author, initiator of the work, data collection, methodology, critical revision, and final approval of the published version.

Rarba Baniki MOROUMA-TISSOGANA: Contributed to data collection and manuscript writing. Final approval of the version to be published.

Akoété Beleave KOUVIDJIN: Contributed to the manuscript and approved the final version.

## Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

## Auteurs / Authors

Kokou ADAMBOUNOU\*, Rarba Baniki MOROUMATISSOGA (augustinmorouma29@gmail.com), Akoété Beleave KOUVIDJIN (kouvidjinbeleave@gmail.com)

Unité de télémédecine, Centre hospitalier universitaire (CHU) Campus de Lomé/Laboratoire de biophysique et imagerie médicale, Université de Lomé, Togo

\* Auteur correspondant : kadambounou@yahoo.fr

## Références / References

- 1 Adambounou K, Degan A, Kambire F. État des lieux des connaissances des médecins radiologues et nucléaires sur la télé-imagerie médicale en Afrique subsaharienne francophone en 2022. *Médecine Nucl.* 2023;47(2):76-77. doi: 10.1016/j.mednuc.2023.01.077.
- 2 Adambounou K, Farin F, Boucher A, Adjenou KV, Gbeassor M, N'Dakena K, Vincent N, Arbeille P. Plateforme de télé-imagerie gynéco-obstétricale à « bas prix ». *Imagerie de la Femme.* 2012;22(1):49-56. doi: /10.1016/j.femme.2012.01.005.
- 3 Albarrak AI, Mohammed R, Almarshoud N, Almujailli L, Aljaeed R, Altuwajiri S, Albohairy T. Assessment of physician's knowledge, perception and willingness of telemedicine in Riyadh region, Saudi Arabia. *J Infect Public Health.* 2021 Jan;14(1):97-102. doi: 10.1016/j.jiph.2019.04.006.
- 4 Ayatollahi H, Sarabi FZ, Langarizadeh M. Clinicians' Knowledge and Perception of Telemedicine Technology. *Perspect Health Inf Manag.* 2015 Nov 1;12(Fall):1c. PMID: 26604872.
- 5 Baudino F. La télémédecine doit prendre toute sa place. *Constructif.* 2017 ; 48(3): 62-64. doi: 10.3917/const.048.0062.
- 6 Berou P. Place de la télémédecine dans l'offre de soins en zone déficitaire enquête dans des maisons de santé pluriprofessionnelles en Bourgogne. Dijon : Université de Bourgogne. 2019 ; 70p.
- 7 Bouquier JJ. Du droit au consentement au droit et au refus de soins. Rapport adopté lors de la session du Conseil national de l'ordre des médecins des 29 et 30 janvier 2004 (France).
- 8 Durupt M, Bouchy O, Christophe S, Kivits J, Boivin JM. La télémédecine en zones rurales : représentations et expériences de médecins généralistes. *Santé publique.* 2016 Oct 19;28(4):487-497. PMID: 28155753.
- 9 Firn S, Galland J, Rousseau H, Andres E, Salles N, Disdier P, Azzi J, Baumann C, de Korwin JD. La pratique de la télémédecine par les médecins internistes français en 2019. *Rev Med Interne.* 2021 Aug;42(8):523-534. doi: 10.1016/j.revmed.2021.02.011.
- 10 Gaggioli A, di Carlo S, Mantovani F, Castelnuovo G, Riva G. A telemedicine survey among Milan doctors. *J Telemed Telecare.* 2005;11(1):29-34. doi: 10.1177/1357633X0501100107.

11. Le Guillou F, Schuller MP, Benezet O, Stach B, Lofaso P, Zanetti C. Enquête pneumologie libérale et télémédecine avant COVID. *Rev. Mal. Respir. Actual* January 2021; 13 (1) : 76. doi: 10.1016/j.rmra.2020.11.148.
12. Loi n°2009-007 du 15 mai 2009 portant Code de la santé publique de la République Togolaise (J.O. 15 mai 2009).
13. Messon T. Quelle est la place des médecins généralistes dans le développement de la télémédecine ? Enquête auprès des médecins généralistes de Gironde. Université de Bordeaux ; 2017.
14. Ministère de la Santé et de l'hygiène publique. *Annuaire des statistiques sanitaires du Togo* 2019.
15. Monaghesh E, Hajizadeh A. The role of telehealth during COVID-19 outbreak: a systematic review based on current evidence. *BMC Public Health.* 2020 Aug 1;20(1):1193. doi: 10.1186/s12889-020-09301-4.
16. Percheron Vendeuvre L, Lecygne C, Jeannot JG, Spahni S, Mazouri-Karker S. Télémédecine à l'ère du COVID-19 : une révolution ? Expérience des hôpitaux universitaires de Genève. *Rev Med Suisse.* 2020 Sep 16;16(706):1695-1698.
17. Regulatory Authority for the Postal and Telecommunications Sectors. *Evolution of regulated markets: electronic post and communication report* 2019.
18. Ryu S. Telemedicine: opportunities and developments in member states: report on the second Global survey on eHealth 2009 (Global Observatory for eHealth Series, Volume 2). *Healthcare Informatics Research* 2012;18(2):153-155. doi: doi: 10.4258/hir.2012.18.2.153.
19. Shittu L, Adesanya O, Izegebu M, Oyewopo A, Ade A, Ashiru OA. Knowledge and perception of health workers towards tele-medicine application in a new teaching hospital in Lagos. *Scientific Research and Essay.* 2007;2(1):016-9.
20. Silva E 3rd, Breslau J, Barr RM, Liebscher LA, Bohl M, Hoffman T, Boland GW, Sherry C, Kim W, Shah SS, Tilkin M. ACR white paper on teleradiology practice: a report from the Task Force on Teleradiology Practice. *J Am Coll Radiol.* 2013 Aug;10(8):575-85. doi: 10.1016/j.jacr.2013.03.018.
21. Sood S, Mbarika V, Jugoo S, Dookhy R, Doarn CR, Prakash N, Merrell RC. What is telemedicine? A collection of 104 peer-reviewed perspectives and theoretical underpinnings. *Telemed J E Health.* 2007 Oct;13(5):573-90. doi: 10.1089/tmj.2006.0073.
22. Togo Ministry of Health and Social Protection. (2017) *National Health Development Plan 2017-2022.* Republic of Togo, p. 11.
23. Wootton R, Bonnardot L. In what circumstances is telemedicine appropriate in the developing world? *JRSM Short Rep.* 2010 Oct 1;1(5):37. doi: 10.1258/shorts.2010.010045.

## Annexe 1 : Fiche d'enquête

### Appendix 1: Survey form

#### A- Caractéristiques sociodémographiques des auxiliaires et assistants médicaux

1 - Sexe: Masculin /\_\_\_/ Féminin /\_\_\_/

2 - Âge :

< 25 ans /\_\_\_/ 26-35 ans /\_\_\_/ 36-45 ans /\_\_\_/ 46-55 ans /\_\_\_/ 56-65 ans/\_\_\_/ > 65 ans /\_\_\_/

3 - Qualification de l'auxiliaire/assistant médical:

Infirmier diplômé d'état/\_\_\_/ Sage-femme/\_\_\_/ Kinésithérapeute /\_\_\_/ Orthophoniste /\_\_\_/ Technicien supérieur de santé (médecine générale) /\_\_\_/ Assistant médical/Cadre administratif des soins de santé /\_\_\_/ Auxiliaire en anesthésie-réanimation /\_\_\_/ Assistant médical en anesthésie-réanimation /\_\_\_/ Assistant médical en radiologie et imagerie médicale /\_\_\_/ Assistant médical en instrumentation chirurgicale des blocs opératoires /\_\_\_/ Assistant médical en odontostomatologie /\_\_\_/ Assistant médical en santé mentale /\_\_\_/ Autre -----

4 - Niveau d'étude: CEPD /\_\_\_/ BEPC /\_\_\_/ BAC /\_\_\_/ Licence /\_\_\_/ Master /\_\_\_/

5 - Expérience professionnelle (années): 0-4 /\_\_\_/ 5-9 /\_\_\_/ 10-15 /\_\_\_/ > 15 /\_\_\_/

6 - Pays de formation: Togo /\_\_\_/ Autre .....

7 - Lieu d'exercice: Lomé /\_\_\_/ Hors de Lomé: .....

8 - Structure administrative d'exercice:

CHU /\_\_\_/ CHR /\_\_\_/ CHP /\_\_\_/ CMS /\_\_\_/ Clinique privée /\_\_\_/ Autre -----

9 - Quelle est la vitesse de la connexion internet dans votre lieu de profession ?

Très rapide /\_\_\_/ Bonne /\_\_\_/ Médiocre /\_\_\_/ Pas de connexion internet /\_\_\_/

#### B - Connaissances des auxiliaires et assistants médicaux à propos la télémédecine au Togo

10 - Avez-vous déjà entendu parler de télémédecine? Non /\_\_\_/ Oui /\_\_\_/

11 - Si oui, par quel biais ?

Médias /\_\_\_/ Revue médicale /\_\_\_/ Soirée thématique /\_\_\_/ Réunion /\_\_\_/ Auprès d'un confrère /\_\_\_/ Patients /\_\_\_/ Internet /\_\_\_/ Autre -----

12 - Parmi les actes de télémédecine suivants, le(s)quel(s) connaissez-vous ?

Téléconsultation /\_\_\_/ Télé expertise /\_\_\_/ Télésurveillance médicale /\_\_\_/ Téléassistance médicale /\_\_\_/ Régulation médicale /\_\_\_/ Aucun /\_\_\_/

13a - Quelles sont les solutions / applications / moyens d'exercer à distance que vous connaissez ?

-----  
-----

13b - Auxquelles avez-vous recours ?

-----  
-----

14a - Connaissez-vous des moyens de formation pour apprendre à pratiquer la télémédecine? Non /\_\_\_/ Oui /\_\_\_/

14b - Si oui: le(s)quel(s)?

E-learning /\_\_\_/ Visioconférence /\_\_\_/ Ddiplôme interuniversitaire (DIU) /\_\_\_/ Journée de la télémédecine /\_\_\_/ Autre -----

15- Avez-vous déjà entendu parler d'une activité ou projet de télémédecine ancien ou en cours au Togo ?

Non /\_\_\_/ Oui /\_\_\_/

16 - Pour vous quel sera le principal bénéfice dans votre pratique à réaliser des actes de la Télémédecine ?

Rapprochement avec une structure hospitalière (contact avec des spécialistes) /\_\_\_/

Bénéfices pour les patients (gain de temps/ moins de déplacement) /\_\_\_/

Permettre de lutter contre la désertification médicale dans les zones rurales /\_\_\_/ Téléformation /\_\_\_/

Télésurveillance médicale /\_\_\_/ Autre .....

17 - Quel(s) est (sont) le (les) principal (aux) frein(s) selon vous, pour pouvoir utiliser la Télémédecine ?  
Frein organisationnel (restructuration pour mettre en place une telle technique) /\_\_\_ / Frein économique (financement du développement, rémunération encore floue) /\_\_\_ / Manque de motivation /\_\_\_ / Manque de temps (peur de perdre du temps avec une telle pratique) /\_\_\_ / Manque de crédibilité par rapport aux patients /\_\_\_ / Examen incomplet /\_\_\_ / Aspect médico-légal /\_\_\_ / Aucun /\_\_\_ / Autre -----

### C- Perceptions des auxiliaires et assistants médicaux en rapport avec la télémédecine au Togo

18 - Pensez-vous que la télémédecine est utile dans votre pratique quotidienne ?

Non /\_\_\_ / Oui /\_\_\_ /

19 - Pour vous la télémédecine c'est :

L'avenir de la médecine /\_\_\_ / De la science-fiction /\_\_\_ / Une nécessité /\_\_\_ / Une affaire de spécialistes /\_\_\_ /

Un espoir /\_\_\_ / Non concerné /\_\_\_ /

20 - Pour vous dans quels domaines serait-il intéressant de développer des actes de télémédecine ?

Médecine générale /\_\_\_ / Imagerie médicale /\_\_\_ / Dermatologie /\_\_\_ / Pédiatrie /\_\_\_ / Cardiologie /\_\_\_ /

Chirurgie /\_\_\_ / Psychiatrie /\_\_\_ / Autre -----

21 - Souhaiteriez-vous vous former à cette pratique ? Non /\_\_\_ / Oui /\_\_\_ /

### D - Attitudes des auxiliaires et assistants médicaux en rapport avec la télémédecine au Togo

22 - Parmi les actes de télémédecine suivants, le(s)quel(s) pratiquez-vous ?

Télé expertise /\_\_\_ / Télésurveillance médicale /\_\_\_ / Téléassistance médicale /\_\_\_ / Régulation médicale /\_\_\_ /

Aucun /\_\_\_ /

23 - Avez-vous déjà surveillé un(e) patient(e) par l'une de ces voies virtuelles ?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / Autres réseaux sociaux /\_\_\_ / Jamais /\_\_\_ / Autre -----

24 - Avez-vous déjà prescrit une ordonnance à un(e) patient(e) par une ou plusieurs de ces voies virtuelles ?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / Autres réseaux sociaux /\_\_\_ / Jamais /\_\_\_ / Autre -----

25 - Avez-vous déjà reçu de la part d'un(e) patient(e) un résultat paraclinique par une ou plusieurs de ces voies virtuelles ?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / Autres réseaux sociaux /\_\_\_ / Jamais /\_\_\_ / Autre -----

26 - Avez-vous déjà reçu de la part d'un collègue, un résultat paraclinique par une ou plusieurs de ces voies virtuelles ?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / Autres réseaux sociaux /\_\_\_ / Jamais /\_\_\_ / Autre -----

27 - Avez-vous déjà pris des constantes de patient par un ou plusieurs de ces objets connectés ?

Montre intelligente /\_\_\_ / Bracelet intelligent /\_\_\_ / Balance connectée /\_\_\_ / Jamais /\_\_\_ /

28 - Dans quel(s) lieu(x) seriez-vous d'accord pour pratiquer des actes de télémédecine ?

- Votre maison /\_\_\_ / Cabinet libéral /\_\_\_ / Structure publique /\_\_\_ / Aucun /\_\_\_ / Autre -----

29 - Le consentement du patient est-il acquis pour le recueil et partage de ses informations avec d'autres collègues ? \*

Non /\_\_\_ / Oui /\_\_\_ /

**A - Sociodemographic characteristics of medical assistants and aides**

1 - Gender: Male /\_\_\_ / Female /\_\_\_ /

2 - Age

&lt; 25 years /\_\_\_ / 26-35 years /\_\_\_ / 36-45 years /\_\_\_ / 46-55 years /\_\_\_ / 56-65 years /\_\_\_ / &gt; 65 years /\_\_\_ /

3 - Qualification of medical auxiliaries and assistants:

Registered nurse /\_\_\_ / Midwife /\_\_\_ / Physical therapist /\_\_\_ / Speech therapist /\_\_\_ / Senior healthcare technician (general medicine) /\_\_\_ / Medical assistant/Healthcare administrative manager /\_\_\_ / Anesthesia and intensive care assistant /\_\_\_ / Medical assistant in anesthesia and intensive care /\_\_\_ / Medical assistant in radiology and medical imaging /\_\_\_ / Medical assistant in surgical instrumentation in operating rooms /\_\_\_ / Medical assistant in odontostomatology /\_\_\_ / Medical assistant in mental health /\_\_\_ / Other: -----

4 - Level of education: Primary school leaving certificate /\_\_\_ / Junior High School Certificate /\_\_\_ /

Baccalaureate /\_\_\_ / Bachelor's degree /\_\_\_ / Master's degree /\_\_\_ /

5 - Professional experience (years): 0-4 /\_\_\_ / 5-9 /\_\_\_ / 10-15 /\_\_\_ / &gt; 15 /\_\_\_ /

6 - Country of training: Togo /\_\_\_ / Other: .....

7 - Place of work: Lomé /\_\_\_ / Outside Lomé: .....

8 - Administrative structure for practice:

CHU /\_\_\_ / CHR /\_\_\_ / CHP /\_\_\_ / CMS /\_\_\_ / Private clinic /\_\_\_ / Other-----

9 - What is the speed of the internet connection at your place of work?

Very fast /\_\_\_ / Good /\_\_\_ / Poor /\_\_\_ / No internet connection /\_\_\_ /

**B - Knowledge of medical auxiliaries and assistants about telemedicine in Togo**

10 - Have you ever heard of telemedicine? No /\_\_\_ / Yes /\_\_\_ /

11 - If so, how?

Media /\_\_\_ / Medical journal /\_\_\_ / Themed evening /\_\_\_ / Meeting /\_\_\_ / With a colleague /\_\_\_ / Patients /\_\_\_ / Internet /\_\_\_ / Other: -----

12 - Which of the following telemedicine procedures are you familiar with?

Teleconsultation /\_\_\_ / Teleexpertise /\_\_\_ / Telemonitoring /\_\_\_ / Telehealth assistance /\_\_\_ /

Medical regulation /\_\_\_ / None /\_\_\_ /

13a - What solutions/applications/means of exercising remotely are you familiar with?

-----  
-----

13b - Which ones do you use?

-----  
-----

14a - Are you aware of any training opportunities for learning how to practice telemedicine? No /\_\_\_ / Yes /\_\_\_ /

14b - If yes: which one(s)?

E-learning /\_\_\_ / Videoconferencing /\_\_\_ / Inter-university degree /\_\_\_ / Telemedicine Day /\_\_\_ /

Other: -----

15 - Have you ever heard of any past or current telemedicine activities or projects in Togo? No /\_\_\_ / Yes /\_\_\_ /

16 - What do you think will be the main benefit of using telemedicine in your practice?

Collaboration with a hospital facility (contact with specialists) /\_\_\_ /

Benefits for patients (time savings/less travel) /\_\_\_ /

Helping to combat the decline in medical services in rural areas /\_\_\_ / Distance learning /\_\_\_ /

Telemonitoring /\_\_\_ / Other .....

17 - What do you think are the main obstacles to using telemedicine?

Organizational barriers (restructuring to implement such a technique) /\_\_\_ /

Economic barriers (financing development, remuneration still unclear) /\_\_\_ / Lack of motivation /\_\_\_ /

Lack of time (fear of wasting time with such a practice) /\_\_\_ / Lack of credibility with patients /\_\_\_ /

Incomplete examination /\_\_\_ / Forensic aspect /\_\_\_ / None /\_\_\_ / Other-----

### C - Perceptions of medical auxiliaries and assistants regarding telemedicine in Togo

18 - Do you think telemedicine is useful in your daily practice?

No /\_\_\_ / Yes /\_\_\_ /

19 - For you, telemedicine is:

The future of medicine /\_\_\_ / Science fiction /\_\_\_ / A necessity /\_\_\_ / A matter for specialists /\_\_\_ /

Hope /\_\_\_ / Not relevant /\_\_\_ /

20 - In which areas would it be interesting to develop telemedicine services?

General medicine /\_\_\_ / Medical imaging /\_\_\_ / Dermatology /\_\_\_ / Pediatrics /\_\_\_ / Cardiology /\_\_\_ /

Surgery /\_\_\_ / Psychiatry /\_\_\_ / Other -----

21 - Would you like to learn this practice? No /\_\_\_ / Yes /\_\_\_ /

### D - Attitudes of medical assistants and aides toward telemedicine in Togo

22 - Which of the following telemedicine procedures do you perform?

Telemedicine /\_\_\_ / Medical telemonitoring /\_\_\_ / Medical teleassistance /\_\_\_ / Medical regulation /\_\_\_ /

None /\_\_\_ /

23 - Have you ever monitored a patient through one of these virtual channels?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / Other social networks /\_\_\_ / Never /\_\_\_ / Other -----

24 - Have you ever prescribed medication to a patient through one or more of these virtual channels?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / Other social networks /\_\_\_ / Never /\_\_\_ / Other -----

25 - Have you ever received a paraclinical result from a patient via one or more of these virtual channels?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / Other social networks /\_\_\_ / Never /\_\_\_ / Other-----

26 - Have you ever received a paraclinical result from a colleague via one or more of these virtual channels?

WhatsApp /\_\_\_ / Facebook /\_\_\_ / AOther social networks /\_\_\_ / Never /\_\_\_ / Other -----

27 - Have you ever taken a patient's vital signs using one or more of these connected devices?

Smartwatch /\_\_\_ / Smart bracelet /\_\_\_ / Connected scale /\_\_\_ / Jamais /\_\_\_ /

28 - Where would you be willing to practice telemedicine?

Your home /\_\_\_ / Private practice /\_\_\_ / Public institution /\_\_\_ / None /\_\_\_ / Other -----

29 - Has the patient's consent been obtained for the collection and sharing of their information with other colleagues?

No /\_\_\_ / Yes /\_\_\_ /