

CAS CLINIQUE/CLINICAL CASE



Premier cas de mpox dépisté au Mali dans une zone d'orpaillage en 2025 grâce à la télédermatologie

First case of mpox detected in Mali in a gold-mining area in 2025 using teledermatology

Dramane TRAORÉ, Bekaye TRAORÉ, Allaye Ebe ARAMA, Moussa SOUGANÉ, Mahmoud CISSÉ, Hamidou Souleymane TAPILY, Saïdou TOURÉ, Daouda MOLBA, Mouhamadou Habib TRAORÉ, Mahamadou Abdou DIALLO, Mirana Michelle RANDRIAMBELONORO, Aziza MERZOUKI, Ibréhima GUINDO, Cheick Oumar BAGAYOKO, Ousmane FAYE

RÉSUMÉ Introduction. Le mpox est une zoonose virale émergente causée par le virus mpox, appartenant au genre *Orthopoxvirus*. Son diagnostic repose en grande partie sur la reconnaissance de manifestations cutanées caractéristiques, conférant à la dermatologie un rôle central dans sa détection précoce. Nous rapportons le premier cas confirmé de mpox au Mali, identifié grâce à une téléconsultation dermatologique dans une zone frontalière à forte mobilité humaine.

Méthodes. Cette observation a été réalisée dans le cadre d'un programme national de téléconsultation coordonné par le Centre d'expertise et de recherche en télé médecine et e-santé (CERTES). Les données cliniques et les photographies des lésions ont été transmises via la plateforme sécurisée HUG@home pour téléexpertise dermatologique. La confirmation diagnostique a reposé sur une PCR en temps réel réalisée sur un prélèvement cutané au laboratoire national de référence, complétée par un séquençage viral.

Résultats. Un homme de 35 ans travaillant dans l'orpaillage artisanal dans une zone frontalière entre le Mali et la Guinée a consulté pour un syndrome fébrile associé à une éruption cutanée évoluant depuis trois semaines. L'examen dermatologique à distance a mis en évidence des lésions papulo-vésiculo-pustuleuses ombiliquées évocatrices de mpox. Cette suspicion a conduit à l'isolement immédiat du patient et à la réalisation d'investigations biologiques. Le diagnostic a été confirmé par PCR 72 heures après la téléconsultation et le séquençage a identifié un virus appartenant au clade IIb. Une enquête épidémiologique a permis d'identifier et de suivre 48 contacts pendant 21 jours sans apparition de cas secondaire durant cette période. Toutefois, trois autres cas confirmés ont été détectés ultérieurement dans la même localité, dont un agent de santé exposé lors de la prise en charge du cas index. L'évolution clinique du patient a été favorable avec une guérison complète après quatre semaines de suivi.

Conclusion. Ce premier cas de mpox confirmé au Mali, détecté grâce à la télédermatologie, a conduit à l'identification ultérieure de cas supplémentaires dans la même localité, suggérant une circulation locale du virus. Cette observation souligne le potentiel de la téléexpertise dermatologique pour la détection précoce des maladies émergentes à expression cutanée et le renforcement de la surveillance épidémiologique dans les contextes à ressources limitées. Des études complémentaires sont nécessaires pour évaluer son impact sur les performances diagnostiques, la prise en charge des patients et les systèmes de surveillance à plus grande échelle.

Mots clés: Mpox, Télédermatologie, Maladie émergente, Surveillance épidémiologique, Orpaillage, Kourémalé, Mali, Afrique subsaharienne

ABSTRACT Introduction. Mpox, an emerging viral zoonosis, is caused by the mpox virus, which belongs to the *Orthopoxvirus* genus. Diagnosis largely relies on recognizing characteristic skin manifestations, which gives dermatology a central role in early detection. Here, we report the first confirmed case of mpox in Mali, which was identified through a dermatological teleconsultation in an area with high human mobility along the border.

Methods. This case was identified as part of a national teleconsultation program coordinated by the Center for Expertise and Research in Telemedicine and e-Health (CERTES). Clinical data and photographs of the lesions were transmitted via the secure HUG@home platform for dermatological tele-expertise. Diagnostic confirmation was based on real-time PCR performed on a skin specimen at the national reference laboratory, supplemented by viral sequencing.

Results. A 35-year-old man working in artisanal gold mining in a border area between Mali and Guinea presented with a three-week-long rash associated with a febrile syndrome. A remote dermatological examination revealed umbilicated papulo-vesicular-pustular lesions, which are suggestive of mpox. This led to the patient's immediate isolation and initiation of laboratory testing. The diagnosis was confirmed by PCR 72 hours after the teleconsultation, and sequencing identified a clade IIb virus. An epidemiological investigation identified and monitored 48 contacts for 21 days; no secondary cases emerged during that period. However, three other confirmed cases were subsequently detected in the same area, including a healthcare worker who was exposed while caring for the initial case. The patient made a full recovery after four weeks of follow-up.

Conclusion. The first confirmed case of monkeypox in Mali was detected through teledermatology and led to the identification of additional cases in the same area, suggesting the virus is circulating locally. This observation underscores the potential of dermatological tele-expertise in the early detection of emerging cutaneous diseases and in strengthening epidemiological surveillance in settings with limited resources. Further studies are needed to evaluate the impact of dermatological tele-expertise on diagnostic performance, patient care, and surveillance systems on a larger scale.

Keywords: Mpox, Teledermatology, Emerging disease, Epidemiological surveillance, Alluvial gold mining, Kourémalé, Mali, Sub-Saharan Africa

Introduction

Le mpox anciennement appelé Monkeypox ou variole du singe est une maladie virale zoonotique causée par un *Orthopoxvirus*, présentant des similitudes cliniques avec la variole humaine mais généralement moins sévère [8]. Sur le plan clinique, l'infection se traduit essentiellement par des lésions cutanéomuqueuses. La transmission à l'être humain peut survenir à la suite d'un contact direct avec un animal infecté ou avec une personne infectée [7]. Le premier cas humain a été décrit en 1970 par Ladnij *et al.* chez un garçon de neuf mois non vacciné contre la variole à Basankusu, une province équatoriale de la République démocratique du Congo (RDC) pendant les efforts d'éradication de la variole [10]. Une première épidémie a été rapportée en RDC en 1997 après recensement de 88 cas d'éruptions pustuleuses fébriles, parmi lesquels le virus a pu être isolé chez 7 patients [9].

Le mpox a longtemps été endémique dans les zones forestières de l'Afrique de l'Ouest et centrale [4]. Depuis 2022 cette maladie s'est rapidement propagée à travers le monde avec environ 81 225 cas confirmés dans plus de 100 pays [1]. Bien qu'aucun cas de mpox n'ait été officiellement notifié au Mali à ce jour, des cas ont été rapportés dans plusieurs pays voisins, notamment en Côte d'Ivoire et en Guinée Conakry [17], soulignant le risque potentiel d'introduction du virus sur le territoire national. Dans ce contexte de circulation régionale du virus, la détection précoce des cas suspects et l'accès à un diagnostic de confirmation, en particulier dans les zones périphériques à ressources limitées, demeurent des défis majeurs pour le système de santé. La télédermatologie existe au Mali depuis 2015 et contribue à l'amélioration de la prise en charge des affections cutanées dans les centres de santé périphériques [6]. En facilitant l'accès à une expertise spécialisée à distance, elle réduit les inégalités d'accès aux soins dermatologiques entre les zones urbaines et rurales. L'utilisation des technologies numériques au service de la santé publique peut constituer un outil de prise en charge médicale mais aussi un véritable levier stratégique pour renforcer la surveillance épidémiologique de certaines maladies dans les zones éloignées et difficiles d'accès [2,3]. Nous rapportons ici le premier cas de mpox du Mali dépisté *via* la téléconsultation.

Introduction

Mpox (formerly monkeypox) is a zoonotic viral disease caused by an *Orthopoxvirus*. It shares clinical similarities with human smallpox but is generally less severe [8]. The infection primarily manifests clinically as skin and mucosal lesions. Transmission to humans can occur through direct contact with an infected animal or person [7]. The first human case was reported in 1970 by Ladnyi *et al.* in a nine-month-old unvaccinated boy in Basankusu, a province in the Democratic Republic of the Congo (DRC), during smallpox eradication efforts [10]. The first outbreak was reported in the DRC in 1997, when 88 cases of febrile pustular rash were identified and the virus was isolated from seven patients [9].

Mpox has long been endemic in forested regions of West and Central Africa [4]. Since 2022, the disease has spread rapidly around the world, with approximately 81,225 confirmed cases in over 100 countries [1]. While no official reports of mpox cases have been recorded in Mali, neighboring countries such as Côte d'Ivoire and Guinea-Conakry [17] have reported cases, highlighting the potential risk of the virus entering the country. Against this backdrop of regional virus circulation, the early detection of suspected cases and access to confirmatory diagnoses, particularly in rural areas with limited resources, remain major challenges for the health system. Since 2015, teledermatology has been used in Mali to improve the management of skin conditions in rural health centers [6]. It reduces disparities in access to dermatological care between urban and rural areas by facilitating remote access to specialized expertise. Using digital technologies in public health not only serves as a tool for medical care, but also as a strategic lever to strengthen the epidemiological surveillance of certain diseases in remote and hard-to-reach areas [2,3]. This is the first reported case of monkeypox in Mali that was detected via teleconsultation.

Méthodes

La téléconsultation dermatologique est assurée en mode synchrone à travers la plateforme sécurisée HUG@home. Celle-ci permet une communication audiovisuelle en temps réel entre le patient, pris en charge dans une structure sanitaire périphérique par un agent de santé, et un dermatologue expert, facilitant ainsi l'évaluation clinique à distance et la prise de décision diagnostique et thérapeutique. Cette activité s'inscrit dans le cadre du projet national de téléconsultation coordonné par le Centre d'expertise et de recherche en télémédecine et e-santé (CERTES), financé par *Geneva Digital Health Hub* (GDHH) et soutenu par le ministère de la Santé et du développement social à travers la Direction générale de la Santé et de l'hygiène publique. Les sessions de téléconsultation sont organisées deux fois par semaine, les mercredis et vendredis. Néanmoins, les situations jugées urgentes peuvent faire l'objet d'une évaluation immédiate sans délai *via* la plateforme. Dans ce cas précis, la suspicion clinique de mpox a été émise lors d'une téléconsultation reliant le Centre de santé communautaire (CSCoM) de Kourémalé à l'hôpital de dermatologie de Bamako. L'équipe soignante locale a recueilli les données anamnestiques, réalisé une documentation photographique standardisée des lésions cutanées et sollicité un avis spécialisé en dermatologie en temps réel. Sur la base des éléments cliniques recueillis et conformément aux directives nationales de surveillance et de prise en charge du mpox, un prélèvement cutané a été effectué le lendemain de la téléconsultation puis acheminé au laboratoire national de référence de l'Institut national de santé publique (INSP). L'échantillon a été soumis à une analyse par PCR en temps réel pour la confirmation diagnostique, suivie d'un séquençage viral visant à caractériser la souche en cause.

Observation

Il s'agissait d'un homme marié de 35 ans, migrant burkinabè, travaillant depuis plus d'un an dans l'orpaillage artisanal à Kourémalé, une localité transfrontalière située à cheval entre le Mali et la Guinée, dans le cercle de Kangaba, région de Koulikoro. Durant cette période, il était séparé géographiquement de sa femme, demeurée au Burkina Faso. Il ne rapportait aucun antécédent médico-chirurgical particulier ni notion récente de déplacement hors de sa zone de résidence. L'enquête clinique a permis de documenter son

Methods

Dermatological teleconsultations are conducted in real time via the secure HUG@home platform. The platform facilitates real-time audiovisual communication between patients receiving care at peripheral health facilities from healthcare workers and expert dermatologists. This enables remote clinical evaluation, diagnosis, and treatment decisions. This initiative is part of the national teleconsultation project coordinated by the Center for Expertise and Research in Telemedicine and e-Health (CERTES). It is funded by the Geneva Digital Health Hub (GDHH) and supported by the Ministry of Health and Social Development through the General Directorate of Health and Public Hygiene. Teleconsultation sessions are held twice a week, on Wednesdays and Fridays. However, urgent situations can be evaluated immediately via the platform. In this case, clinical suspicion of mpox arose during a teleconsultation between the Kourémalé Community Health Center (CSCoM) and the Bamako Dermatology Hospital. The local healthcare team collected the patient's medical history, took standardized photographs of the skin lesions, and requested a dermatology consultation in real time. Based on the clinical findings and in accordance with national mpox surveillance and management guidelines, the team collected a skin swab the day after the teleconsultation and sent it to the National Institute of Public Health (INSP)'s national reference laboratory. The sample underwent real-time PCR analysis for diagnostic confirmation, followed by viral sequencing to characterize the strain involved.

Case report

The patient was a 35-year-old married man from Burkina Faso who had been working in artisanal gold mining in Kourémalé, a border town in the Kangaba Circle of the Koulikoro Region of Mali, for over a year. During this time, he was separated from his wife, who remained in Burkina Faso. He reported no significant medical or surgical history, nor any recent travel outside of his local area. The clinical investigation documented his geographic origin, occupational activity, and living situation. However, information regarding

origine géographique, son activité professionnelle et son contexte de résidence. En revanche, les informations relatives à d'éventuelles expositions sexuelles à risque n'ont pas pu être recueillies ou documentées de manière fiable lors de l'interrogatoire. Dans un souci de confidentialité, certaines informations sociodémographiques ont été volontairement limitées.

Le patient a consulté le 14 novembre 2025 dans un centre de santé périphérique pour une éruption cutanée fébrile évoluant depuis environ trois semaines. L'histoire clinique avait débuté par une fièvre associée à des céphalées et une asthénie, suivies 3 à 4 jours plus tard de l'apparition progressive de lésions cutanées qui se sont rapidement généralisées. Le patient ne rapportait ni prurit ni douleur associée à ces lésions.

À l'examen clinique, l'état général était conservé. Les paramètres vitaux étaient normaux. Aucune adénopathie périphérique n'était retrouvée et aucun signe d'atteinte systémique n'était noté. Les muqueuses buccales et conjonctivales étaient indemnes.

Dans le cadre du projet de téléconsultation utilisant la plateforme HUG@home, des photographies cliniques ont été transmises pour téléexpertise dermatologique. L'analyse des images mettait en évidence une éruption polymorphe diffuse touchant principalement le visage, le tronc, les membres supérieurs et les parties génitales. Les lésions étaient constituées de multiples papules, vésicules ombiliquées, pustules ainsi que de quelques lésions érosivo-croûteuses, observées simultanément à différents stades évolutifs (Fig. 1 et Fig. 2). L'atteinte faciale était particulièrement marquée, avec de nombreuses lésions disséminées sur le front, les joues, les régions périorbitaires et le menton. L'aspect clinique était fortement évocateur d'une infection par le virus mpox.

À l'issue de la téléconsultation, une suspicion de mpox a été formulée. Le patient a été immédiatement placé en isolement et a bénéficié d'un traitement symptomatique associant du paracétamol à la dose de 1 g toutes les 6 heures et des soins antiseptiques locaux visant à prévenir la surinfection des lésions cutanées. Un traitement antiviral par acyclovir avait été instauré préalablement à la confirmation du diagnostic, compte tenu des diagnostics différentiels envisagés, notamment d'autres infections virales à expression vésiculo-pustuleuse. Ce traitement a été poursuivi pendant 72 heures puis interrompu après confirmation diagnostique. Le centre de référence a été immédiatement informé afin d'organiser les

potential high-risk sexual exposures could not be reliably obtained or documented during the interview. For confidentiality reasons, certain sociodemographic details were intentionally limited. The patient presented on November 14, 2025, at a rural health center with a fever and rash that had been present for approximately three weeks. His clinical history began with a fever accompanied by headaches and asthenia. Three to four days later, he developed skin lesions that rapidly spread throughout his body. The patient reported no pruritus or pain associated with the lesions. On physical examination, the patient's general condition was stable. Vital signs were normal. No peripheral lymphadenopathy was found, and no signs of systemic involvement were noted. The oral and conjunctival mucosa were unaffected.

As part of the teleconsultation project using the HUG@home platform, clinical photographs were sent for dermatological tele-expertise. Analysis of the images revealed a diffuse, polymorphic rash that primarily affected the face, trunk, upper extremities, and genital area. The lesions consisted of multiple papules, umbilicated vesicles, pustules, and a few erosive-crust lesions observed at various stages of development simultaneously (Fig. 1 et Fig. 2). Facial involvement was particularly pronounced, with numerous lesions scattered across the forehead, cheeks, periorbital regions, and chin. The clinical presentation was highly suggestive of mpox virus infection.

Following the teleconsultation, mpox was suspected. The patient was immediately placed in isolation and received symptomatic treatment, including acetaminophen at a dose of 1 g every six hours and local antiseptic care to prevent secondary skin lesion infection. Given the differential diagnoses considered, particularly other viral infections presenting with vesicular-pustular lesions, antiviral treatment with acyclovir had been initiated prior to confirmation of the diagnosis. The patient received this treatment for 72 hours and then it was discontinued following diagnostic confirmation. The reference center was immediately notified to organize the appropriate laboratory investigations and public health measures.

A swab sample of the skin lesions was collected the day after the teleconsultation. The diagnosis was confirmed by real-time PCR performed at the national reference laboratory. The time between the teleconsultation and receipt of the results was 72 hours, primarily due to the geographical distance between the peripheral health center and the reference laboratory. Sequencing analysis



Figure 1 : Atteinte des parties génitales
Figure 1: Impact on the genital area

investigations biologiques et les mesures de santé publique appropriées.

Un écouvillonnage des lésions cutanées a été réalisé dès le lendemain de la téléconsultation. La confirmation diagnostique a été obtenue par PCR en temps réel réalisée au laboratoire national de référence. Le délai entre la téléconsultation et l'obtention du résultat était de 72 heures, principalement en raison de l'éloignement géographique entre le centre de santé périphérique et le laboratoire de référence. L'analyse de séquençage a permis d'identifier un virus appartenant au clade IIb du virus mpox.

Après confirmation du diagnostic, le patient a été transféré, sur décision des autorités sanitaires, dans le centre d'isolement dédié à la prise en charge des maladies à potentiel épidémique du CHU du Point G, mis en place depuis la pandémie de Covid-19 et placé sous la responsabilité du service des maladies infectieuses. Un isolement strict y a été maintenu pendant quatre semaines. Les soins étaient assurés exclusivement par du personnel de santé formé, utilisant les équipements de protection individuelle recommandés. Les repas étaient fournis par le personnel soignant, tandis que les visites extérieures étaient interdites. Le centre disposait d'un accès permanent à l'eau et à l'électricité, garantissant les conditions d'hygiène et de prise en charge du patient. Les urines, les matières fécales et les autres déchets biologiques étaient éliminés selon les procédures hospitalières de gestion et de décontamination des déchets infectieux. L'évolution clinique a été favorable, avec une régression progressive des lésions suivie d'une cicatrisation complète, aboutissant à une guérison sans séquelle clinique après quatre semaines de suivi.

Des investigations épidémiologiques ont été menées afin d'identifier et de suivre les contacts ainsi



Figure 2 : Aspect clinique initial lors de la téléconsultation montrant de multiples lésions papulo-vésiculeuses, pustuleuses et ombiliquées du visage à différents stades évolutifs

Figure 2: Initial clinical presentation during the teleconsultation showing multiple papulovesicular, pustular, and umbilicated lesions on the face at various stages of development

identified the virus as belonging to clade IIb of the mpox virus.

After the diagnosis was confirmed, the patient was transferred to the isolation center dedicated to the management of diseases with epidemic potential at Point G University Hospital. This center was established during the COVID-19 pandemic and is managed by the infectious diseases department. The patient was kept in strict isolation for four weeks. Care was provided exclusively by trained healthcare personnel wearing the recommended personal protective equipment. The nursing staff provided meals, and outside visitors were prohibited. The center had constant access to water and electricity, ensuring proper hygiene and patient care. Urine, feces, and other biological waste were disposed of in accordance with hospital procedures for managing and decontaminating waste. The patient had a favorable clinical course, with gradual lesion regression followed by complete healing. The patient made a full recovery with no clinical sequelae after four weeks of follow-up.

que de renforcer la surveillance dans cette zone à forte mobilité transfrontalière. Au total, 48 contacts ont été identifiés et suivis pendant 21 jours conformément aux recommandations en vigueur. Aucun contact n'a développé de signes évocateurs de mpox au cours de cette période de suivi.

Des activités de sensibilisation communautaire ont également été réalisées auprès des populations locales et des acteurs du système de santé. Dans les semaines suivant la clôture du suivi des contacts, trois autres cas confirmés de mpox ont toutefois été détectés dans la localité de Kourémalé. Parmi eux figurait un agent de santé ayant participé à la prise en charge du cas index. Les deux autres cas n'étaient pas des contacts directs initialement identifiés mais exerçaient leurs activités dans la même zone d'orpaillage et présentaient un contexte épidémiologique compatible avec une exposition dans ce foyer géographique.

Discussion

Le diagnostic de mpox a été suspecté lors de la téléconsultation devant l'association d'un syndrome fébrile et d'une éruption cutanée polymorphe caractérisée par des papules, des vésicules ombiliquées, des pustules et des lésions croûteuses prédominant au visage et aux parties génitales. La confirmation diagnostique a été obtenue par PCR en temps réel sur écouvillonnage cutané, puis confirmée par séquençage identifiant un virus appartenant au clade IIb du virus mpox. Ce clade est responsable de l'épidémie multicontinentale décrite depuis 2022 et se caractérise généralement par une létalité plus faible que celle observée avec le clade I historiquement décrit en Afrique centrale [14].

Plusieurs diagnostics différentiels pouvaient être évoqués devant ce tableau clinique. La varicelle représentait le principal diagnostic alternatif en raison de l'association d'une éruption généralisée et de lésions observées à différents stades évolutifs. Cependant, certains éléments orientaient davantage vers le mpox, notamment le caractère ombiliqué des lésions, leur prédominance faciale, l'absence de prurit ainsi que l'évolution prolongée sur plusieurs semaines. Ces caractéristiques ont été rapportées comme des éléments discriminants dans plusieurs séries cliniques récentes [12,16]. D'autres diagnostics différentiels tels qu'une infection herpétique disséminée, un impétigo extensif, un molluscum contagiosum inflammatoire ou certaines formes de syphilis secondaire ont également été considérés. Toutefois, la présentation

Epidemiological investigations were conducted to identify and monitor contacts, and to strengthen surveillance in an area with high cross-border mobility. A total of 48 contacts were identified and monitored for 21 days, in accordance with current recommendations. None of the contacts developed symptoms suggestive of mpox during this monitoring period.

Community outreach activities were also carried out among local residents and healthcare providers. However, in the weeks following the completion of contact tracing, three additional confirmed cases of mpox were detected in the town of Kourémalé. Among them was a healthcare worker who had been involved in caring for the initial case. The other two cases were not among the initial direct contacts but worked in the same gold-mining area and had an epidemiological history consistent with exposure in that geographic cluster.

Discussion

mpox was suspected during a telemedicine consultation based on a combination of symptoms, including a fever and a rash with papules, umbilicated vesicles, pustules, and crusted lesions, which were predominantly on the face and genitals. The diagnosis was confirmed by real-time PCR on a skin swab and subsequently validated by sequencing, which identified a virus belonging to mpox clade IIb. This clade is responsible for the multicontinental outbreak reported since 2022 and is generally characterized by a lower case fatality rate than clade I, which has been described in Central Africa [14].

Given this clinical presentation, several differential diagnoses were possible. Chickenpox was the primary alternative diagnosis due to the presence of a generalized rash and lesions at various stages of development. However, certain features pointed more strongly toward mpox: the umbilicated nature of the lesions; their predominance on the face; the absence of pruritus; and the prolonged course, which lasted several weeks. These characteristics have been reported as distinguishing features in several recent clinical series [12,16]. Other differential diagnoses were also considered, including disseminated herpes infection, extensive impetigo, inflammatory molluscum contagiosum, and certain forms of secondary syphilis. However, the overall clinical presentation and epidemiological context rendered these hypotheses less likely [5].

The manifestations observed in our patient are

clinique globale et le contexte épidémiologique rendaient ces hypothèses moins probables [5].

Les manifestations observées chez notre patient sont globalement conformes aux données de la littérature. Classiquement, après une incubation comprise entre 5 et 21 jours, la maladie débute par un syndrome prodromique associant fièvre, céphalées, myalgies et asthénie, suivi de l'apparition de lésions cutanées évoluant progressivement vers la formation des croûtes [14,15]. Dans notre observation, la fièvre, les céphalées, l'asthénie et les lésions cutanées polymorphes correspondaient à cette présentation classique. En revanche, aucune adénopathie n'a été observée alors que ce signe est fréquemment décrit comme un élément distinctif du mpox par rapport à la varicelle [12,15]. Cette absence illustre la variabilité clinique désormais reconnue des infections à mpox, particulièrement celles liées au clade IIb [18].

L'environnement épidémiologique du patient mérite une attention particulière. Celui-ci exerçait une activité d'orpaillage artisanal dans une zone frontalière caractérisée par une forte mobilité des populations entre le Mali, la Guinée et plusieurs autres pays de la sous-région. Les sites d'orpaillage constituent des espaces favorisant les interactions humaines rapprochées et la diffusion des maladies transmissibles. Bien que la source exacte de contamination n'ait pu être identifiée, plusieurs mécanismes peuvent être envisagés, notamment une transmission interhumaine à partir d'un cas non diagnostiqué, une introduction du virus par des travailleurs migrants ou une circulation communautaire silencieuse dans la zone. L'absence de voyage récent hors de la localité de résidence plaide en faveur d'une transmission locale ou régionale. Cette hypothèse est cohérente avec les observations rapportées dans plusieurs pays africains où les mouvements transfrontaliers ont été impliqués dans la diffusion du virus [13]. La détection ultérieure de trois cas confirmés supplémentaires dans la même localité apporte des arguments en faveur d'une circulation locale du virus au moment de l'identification du cas index. Bien qu'aucune chaîne de transmission formelle n'ait pu être reconstituée entre l'ensemble des cas, la survenue de ces infections dans un intervalle temporel rapproché et au sein du même environnement d'orpaillage suggère que le virus circulait probablement de manière non détectée dans cette zone. La survenue d'un cas chez un agent de santé souligne également l'importance du respect rigoureux des mesures de prévention et de contrôle des infections lors de la prise en charge des patients suspects. Dans ce contexte, la

generally consistent with those reported in the literature. Typically, after an incubation period of five to 21 days, the disease begins with a prodromal syndrome characterized by fever, headache, myalgia, and asthenia. This is followed by the appearance of skin lesions that gradually progress to crust formation [14,15]. In our case, the fever, headache, asthenia, and polymorphic skin lesions were consistent with this classic presentation. However, no lymphadenopathy was observed, despite it being frequently described as a distinguishing feature of mpox compared to chickenpox [12,15]. This absence illustrates the clinical variability now recognized in mpox infections, particularly those associated with clade IIb [18].

The patient's epidemiological context warrants special attention. He was involved in artisanal gold mining in a border region with high population mobility between Mali, Guinea, and other countries in the area. Gold mining sites facilitate close human contact and the spread of communicable diseases. While the exact source of the patient's infection could not be identified, several possible mechanisms can be considered: human-to-human transmission from an undiagnosed case; introduction of the virus by migrant workers; or silent community circulation in the area. The absence of recent travel outside the patient's place of residence supports the hypothesis of local or regional transmission. This hypothesis aligns with observations reported in several African countries, where cross-border movement has been associated with the spread of the virus [13]. The subsequent detection of three additional confirmed cases in the same locality provides evidence of local virus circulation at the time the index case was identified. While no formal chain of transmission could be reconstructed among all the cases, the occurrence of these infections within a short timeframe and within the same gold-mining community suggests that the virus was likely circulating undetected in the area. The occurrence of a case among a healthcare worker underscores the importance of strictly adhering to infection prevention and control measures when caring for suspected patients. In this context, the early detection of the index case via telemedicine likely contributed to heightened local health surveillance and the rapid identification of new cases in this epidemiologically high-risk area.

To our knowledge, this is the first confirmed case of monkeypox reported in Mali, as well as the first case identified through the national dermatological teleconsultation program. The detection of the

détection précoce du cas index par téléconsultation a probablement contribué au renforcement de la vigilance sanitaire locale et à l'identification rapide de nouveaux cas dans cette zone à haut risque épidémiologique.

À notre connaissance, il s'agit du premier cas confirmé de mpox rapporté au Mali et du premier cas repéré dans le cadre du programme national de téléconsultation dermatologique. Sa détection dans une zone frontalière illustre les défis posés par la surveillance des maladies émergentes dans les contextes de forte mobilité humaine. Les investigations épidémiologiques initiées après la confirmation du diagnostic, associées aux activités de sensibilisation communautaire, ont permis de renforcer les mesures de contrôle et la vigilance sanitaire dans la zone concernée.

Cette observation met également en évidence l'intérêt potentiel de la téléconsultation dermatologique dans la détection précoce des maladies infectieuses émergentes. Grâce à la plateforme HUG@home, un avis spécialisé a pu être obtenu rapidement malgré l'absence de dermatologue sur le site de prise en charge. Cette orientation diagnostic précoce a permis l'isolement du patient, la réalisation rapide des prélèvements et l'activation des dispositifs de surveillance. Plusieurs travaux ont montré que la télédermatologie constitue un outil efficace pour améliorer l'accès à l'expertise spécialisée dans les zones à ressources limitées et renforcer la détection des maladies à potentiel épidémique [11,19].

Certaines limites doivent néanmoins être soulignées. Premièrement, il s'agit d'une observation unique, ce qui limite la portée des conclusions. Deuxièmement, l'évaluation dermatologique initiale reposait sur des photographies transmises à distance dont la qualité peut influencer l'interprétation clinique. Troisièmement, malgré la documentation d'une guérison complète après quatre semaines, les données de suivi demeurent limitées et ne permettent pas d'évaluer d'éventuelles conséquences à plus long terme. Enfin, l'absence d'identification de la source de contamination empêche une meilleure compréhension des chaînes de transmission dans ce contexte.

Malgré ces limites, cette observation suggère que l'intégration de la téléconsultation dermatologique dans les stratégies nationales de surveillance pourrait contribuer à améliorer la détection précoce des maladies émergentes à expression cutanée au Mali. Le renforcement des capacités des agents de santé périphériques, l'amélioration de la connectivité des structures sanitaires et l'intégration de la téléconsultation dans les dispositifs nationaux d'alerte précoce pourraient constituer des axes

virus in a border area highlights the challenges of monitoring emerging diseases in areas with high human mobility. Epidemiological investigations, combined with community awareness activities, were initiated after the diagnosis was confirmed and have helped strengthen control measures and public health surveillance in the affected area.

This case highlights the potential value of dermatological teleconsultations for the early detection of emerging infectious diseases. Thanks to the HUG@home platform, a specialist opinion was obtained quickly despite the absence of a dermatologist at the treatment site. This early diagnostic guidance enabled the patient's isolation, the prompt collection of specimens, and the activation of surveillance measures. Several studies have demonstrated the effectiveness of teledermatology in improving access to specialized expertise in areas with limited resources and enhancing the detection of diseases with epidemic potential [11,19].

However, certain limitations must be noted. First, this is a single-case report, which limits the scope of the conclusions. Second, the initial dermatological evaluation relied on photographs transmitted remotely, whose quality may have influenced the clinical interpretation. Third, although the patient made a full recovery after four weeks, follow-up data is limited and does not allow for an assessment of potential long-term consequences. Finally, the failure to identify the source of contamination hinders our understanding of transmission chains in this context.

Despite these limitations, this case suggests that integrating dermatological teleconsultation into national surveillance strategies could help improve the early detection of emerging diseases with cutaneous manifestations in Mali. Strengthening the capacity of frontline health workers, improving connectivity among health facilities, and integrating telemedicine into national early-warning systems could be priority areas for enhancing preparedness and response to future health threats.

prioritaires pour renforcer la préparation et la réponse aux futures menaces sanitaires.

Conclusion

Ce premier cas de mpox confirmé au Mali, détecté grâce à la télédermatologie dans une zone frontalière d'orpaillage, a conduit à la mise en œuvre rapide d'investigations épidémiologiques et à l'identification ultérieure de trois autres cas confirmés dans la même localité, suggérant une circulation locale du virus. Cette observation met en évidence le potentiel de la téléexpertise dermatologique pour la détection précoce des maladies émergentes à expression cutanée et pour le renforcement des capacités de surveillance dans les zones à accès limité aux spécialistes. Des études complémentaires seront nécessaires pour évaluer son impact sur les performances diagnostiques, la prise en charge des patients et les systèmes de surveillance à plus grande échelle.

Consentement du patient

Le consentement verbal éclairé du patient a été obtenu pour la publication de cette observation clinique et des photographies associées. Toutes les données ont été anonymisées afin de préserver la confidentialité du patient.

Remerciements

Les auteurs expriment leur sincère gratitude :

- à tout le personnel du Centre de santé communautaire de Kourémalé et du Centre de santé de référence de Kangaba pour leur disponibilité, leur engagement et leur excellente collaboration tout au long de la prise en charge du cas ;
- à l'hôpital de dermatologie de Bamako pour son expertise dermatologique ;
- au CERTES pour la coordination des activités de téléconsultation ;
- au Geneva Digital Health Hub pour son soutien financier au programme de télédermatologie ;
- à l'INSP pour la confirmation biologique du diagnostic ;
- au Service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G pour la prise en charge spécialisée du patient dans le cadre de son isolement ;

Conclusion

This first confirmed case of mpox in Mali, detected through teledermatology in a border area where gold mining occurs, led to the rapid implementation of epidemiological investigations and the subsequent identification of three other confirmed cases in the same locality, suggesting local circulation of the virus. This finding highlights the potential of dermatological tele-expertise for the early detection of emerging diseases with cutaneous manifestations and for strengthening surveillance capabilities in areas with limited access to specialists. Further studies will be needed to assess its impact on diagnostic performance, patient management, and surveillance systems on a larger scale.

Patient consent

Verbal informed consent was obtained from the patient for the publication of this clinical case report and the associated photographs. All data were anonymized to protect patient confidentiality.

Acknowledgments

The authors express their sincere gratitude to:

- all staff at the Kourémalé Community Health Center and the Kangaba Referral Health Center for their availability, commitment, and excellent collaboration throughout the management of this case;
- the Bamako Dermatology Hospital for its dermatological expertise;
- the CERTES for coordinating the teleconsultation activities;
- the Geneva Digital Health Hub for its financial support of the teledermatology program;
- the INSP for the laboratory confirmation of the diagnosis;
- the Department of Infectious and Tropical Diseases at the Point G University Hospital for the specialized care of the patient during his isolation;
- the General Directorate of Health and Public Hygiene for its guidance and support in managing this investigation.

- à la Direction générale de la santé et de l'hygiène publique pour son accompagnement et son appui dans la gestion de cette investigation.

Source de financement de la téléconsultation

Geneva Digital Health Hub (gdhub).

Contribution des auteurs et autrices

Dramane TRAORÉ: conceptualisation, investigation, revue de la littérature, rédaction et révision du manuscrit, soumission, coordination et réalisation des téléconsultations

Bekaye TRAORÉ: suspicion du cas en tant que dermatologue expert, première correction du document

Allaye Ebe ARAMA: investigation, sollicitation de la téléconsultation, collecte des données cliniques et iconographiques, prise en charge initiale

Moussa SOUGANÉ: superviseur équipes de soins, gestionnaire du système de référence et d'évacuation des patients des structures de premier niveau (CSCoM) vers l'hôpital

Mahmoud CISSÉ: revue de la littérature, correction de l'article

Hamidou Souleymane TAPILY: analyse et interprétation des données cliniques, rédaction du manuscrit et validation finale du contenu scientifique

Saïdou TOURÉ: expertise dermatologique lors des téléconsultations, analyse clinique

Daouda MOLBA: investigation, réalisation du premier prélèvement biologique du patient et confirmation biologique du cas

Mouhamoudou Habib TRAORÉ: assistant à la coordination

Mahamadou Abdou DIALLO: appui à la confirmation biologique du cas

Mirana Michelle RANDRIAMBELONORO: revue et gestion du projet de télémedicine

Aziza MERZOUKI: suivi et gestion du projet de télémedicine

Ibréhima GUINDO: coordination et supervision des activités du laboratoire de référence, appui technique et scientifique au processus de confirmation biologique du cas

Cheick Oumar BAGAYOKO: supervision du programme de téléconsultation, conception et révision du manuscrit

Ousmane FAYE: révision et rédaction du cas

Source of funding for the teleconsultation

Geneva Digital Health Hub (gdhub).

Authors' contributions

Dramane TRAORÉ: conceptualization, investigation, literature review, drafting and revising the manuscript, submission, coordination and conduct of teleconsultations

Bekaye TRAORÉ: identification of the suspected case as an expert dermatologist, initial editing of the document

Allaye Ebe ARAMA: investigation, requesting the teleconsultation, collection of clinical and imaging data, initial management

Moussa SOUGANÉ: supervisor of care teams; manager of the patient referral and transfer system from primary-care facilities (CSCoM) to the hospital

Mahmoud CISSÉ: literature review; editing of the article

Hamidou Souleymane TAPILY: analysis and interpretation of clinical data, drafting of the manuscript, and final validation of the scientific content

Saïdou TOURÉ: dermatological expertise during teleconsultations, clinical analysis

Daouda MOLBA: investigation, collection of the patient's first biological sample, and biological confirmation of the case

Mouhamoudou Habib TRAORÉ: coordination assistant

Mahamadou Abdou DIALLO: support for the biological confirmation of the case

Mirana Michelle RANDRIAMBELONORO: review and management of the telemedicine project

Aziza MERZOUKI: monitoring and management of the telemedicine project

Ibréhima GUINDO: coordination and supervision of reference laboratory activities; technical and scientific support for the biological case confirmation process

Cheick Oumar BAGAYOKO: supervision of the teleconsultation program; manuscript design and revision

Ousmane FAYE: revision and drafting of the case report

Déclaration de liens d'intérêt

Aucun lien d'intérêt n'a été déclaré.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

Auteurs et autrices / Authors

Dramane TRAORÉ* (1,2, ORCID: 0009-0006-7483-3410), Bekaye TRAORÉ (2, b_traore@gmail.com), Allaye Ebe ARAMA (3, allayebearama@gmail.com), Moussa SOUGANÉ (4, moussasougane@yahoo.fr), Mahmoud Cissé (1,5, mcisse@certesmali.org), Hamidou Souleymane TAPILY (1, htapily@certesmali.org), Saïdou TOURÉ (6, saidoutoure2014@gmail.com), Daouda MOLBA (3, daoudamolba70@gmail.com), Mouhamoudou Habib TRAORÉ (1, mhtraore@certesmali.org), Mahamadou Abdou DIALLO (7, mohamediallo1984@yahoo.fr), Mirana Michelle RANDRIAMBELONORO (8, Mirana.Randriambelonoro@unige.ch), Aziza MERZOUKI (8, FatmaAziza.Merzouki@unige.ch), Ibréhima GUINDO (7, guindo50@gmail.com), Cheick Oumar BAGAYOKO (1,5, cobagayoko@certesmali.org), Ousmane FAYE (2,5, faye_o@yahoo.fr)

1. Centre d'expertise et de recherche en télémedecine et e-santé (CERTES), Bamako, Mali
2. Hôpital de dermatologie de Bamako (HDB), Rue 315, Bamako, Mali
3. Centre de santé communautaire (CSCoM) de Kourémalé, Kourémalé, Mali
4. Centre de santé de référence (CSRéf) de Kangaba, Mali
5. Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako (USTTB), Mali
6. Hôpital régional de Sikasso, Mali
7. Institut national de santé publique (INSP), Avenue Kasse Keita, Bamako, Mali
8. Geneva Digital Health Hub (gdhub), G6-03 Chemin des Mines 91202 Genève, Suisse

Auteur correspondant: drdtraore@yahoo.com

Références / References

1. Adler H, Gould S, Hine P, Snell LB, Wong W, Houlihan CF, Osborne JC, Rampling T, Beadsworth MB, Duncan CJ, Dunning J, Fletcher TE, Hunter ER, Jacobs M, Khoo SH, Newsholme W, Porter D, Porter RJ, Ratcliffe L, Schmid ML, Semple MG, Tunbridge AJ, Wingfield T, Price NM; NHS England High Consequence Infectious Diseases (Airborne) Network. Clinical features and management of human monkeypox: a retrospective observational study in the UK. *Lancet Infect Dis.* 2022 Aug;22(8):1153-1162. doi: 10.1016/S1473-3099(22)00228-6. Erratum in: *Lancet Infect Dis.* 2022 Jul;22(7):e177. doi: 10.1016/S1473-3099(22)00353-X. Erratum in: *Lancet Infect Dis.* 2022 Jul;22(7):e177. doi: 10.1016/S1473-3099(22)00372-3.
2. Al Knawy B, McKillop MM, Abduljawad J, Tarkoma S, Adil M, Schaper L, Chee A, Bates DW, Klag M, Lee U, Kozlakidis Z, Crooks G, Rhee K. Successfully Implementing Digital Health to Ensure Future Global Health Security During Pandemics: A Consensus Statement. *JAMA Netw Open.* 2022 Feb 1;5(2):e220214. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.0214.
3. Bashshur RL, Shannon GW, Smith BR, Alverson DC, Antoniotti N, Barsan WG, Bashshur N, Brown EM, Coye MJ, Doarn CR, Ferguson S, Grigsby J, Krupinski EA, Kvedar JC, Linkous J, Merrell RC, Nesbitt T, Poropatich R, Rheuban KS, Sanders JH, Watson AR, Weinstein RS, Yellowlees P. The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. *Telemed J E Health.* 2014 Sep;20(9):769-800. doi: 10.1089/tmj.2014.9981.
4. Breman JG, Kalisa-Ruti, Steniouski MV, Zanolto E, Gromyko AI, Arita I. Human monkeypox, 1970-79. *Bull World Health Organ.* 1980;58(2):165-82.

5. Bunge EM, Hoet B, Chen L, Lienert F, Weidenthaler H, Baer LR, Steffen R. The changing epidemiology of human monkeypox-A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022 Feb 11;16(2):e0010141. doi: 10.1371/journal.pntd.0010141.
6. Faye O, Bagayoko CO, Dicko A, Cissé L, Berthé S, Traoré B, Fofana Y, Niang M, Traoré ST, Karabinta Y, Gassama M, Guindo B, Keita A, Tall K, Keita S, Geissbuhler A, Mahé A; Teledermali Team. A Teledermatology Pilot Programme for the Management of Skin Diseases in Primary Health Care Centres: Experiences from a Resource-Limited Country (Mali, West Africa). *Trop Med Infect Dis.* 2018 Aug 17;3(3):88. doi: 10.3390/tropicalmed303008.
7. Greffe S, D'Anglejan E, Coutte L, Dournon N, Dinh A, Rouveix E. MPOX de 1960 à 2022. Du Monkeypox au Mpxv. *La Presse Médicale Formation.* 2023, 4(4):294-301.
8. Hantz S, Mafi S, Pinet P, Deback C. De la variole du singe à la Mpxv ou la réémergence d'une ancienne zoonose. *Revue francophone des laboratoires.* 2023(553):25-37.
9. Hutin YJ, Williams RJ, Malfait P, Pebody R, Loparev VN, Ropp SL, Rodriguez M, Knight JC, Tshioko FK, Khan AS, Szczeniowski MV, Esposito JJ. Outbreak of human monkeypox, Democratic Republic of Congo, 1996 to 1997. *Emerg Infect Dis.* 2001 May-Jun;7(3):434-8. doi: 10.3201/eid0703.010311.
10. Ladnyj ID, Ziegler P, Kima E. A human infection caused by monkeypox virus in Basankusu Territory, Democratic Republic of the Congo. *Bull World Health Organ.* 1972;46(5):593-7. PMID: 4340218; PMCID: PMC2480792.
11. Lee JJ, English JC. Teledermatology: A Review and Update. *Am J Clin Dermatol.* 2018, 19(2):253-260. Lee JJ, English JC 3rd. Teledermatology: A Review and Update. *Am J Clin Dermatol.* 2018 Apr;19(2):253-260. doi: 10.1007/s40257-017-0317-6.
12. McCollum AM, Damon IK. Human monkeypox. *Clin Infect Dis.* 2014, 58(2):260-267. McCollum AM, Damon IK. Human monkeypox. *Clin Infect Dis.* 2014 Jan;58(2):260-7. doi: 10.1093/cid/cit703. Erratum in: *Clin Infect Dis.* 2014 Jun;58(12):1792. doi: 10.1093/cid/ciu196.
13. Ngongo DN. Joint continental situation report on the mpxv epidemic in Africa. *Africa Health Knowledge Hub.* 2025.
14. Organisation mondiale de la santé (OMS). Variole simienne (mpox). 26 août 2024.
15. Petersen E, Kantele A, Koopmans M, Asogun D, Yinka-Ogunleye A, Ihekweazu C, Zumla A. Human Monkeypox: Epidemiologic and Clinical Characteristics, Diagnosis, and Prevention. *Infect Dis Clin North Am.* 2019 Dec;33(4):1027-1043. doi: 10.1016/j.idc.2019.03.001.
16. Reynolds MG, Yorita KL, Kuehnert MJ, Davidson WB, Huhn GD, Holman RC, Damon IK. Clinical manifestations of human monkeypox influenced by route of infection. *J Infect Dis.* 2006 Sep 15;194(6):773-80. doi: 10.1086/505880.
17. Robin A, Abi Aad Y, Valin N, Cruchet R, Naudion P, Chiarabini T, Richier Q. Du Mpxv endémique au Mpxv pandémique. *Rev Med Interne.* 2025 Nov;46(11):644-653. doi: 10.1016/j.revmed.2025.05.008.
18. Thornhill JP, Barkati S, Walmsley S, Rockstroh J, Antinori A, Harrison LB, Palich R, Nori A, Reeves I, Habibi MS, Apea V, Boesecke C, Vandekerckhove L, Yakubovskiy M, Sendagorta E, Blanco JL, Florence E, Moschese D, Maltez FM, Goorhuis A, Pourcher V, Migaud P, Noe S, Pintado C, Maggi F, Hansen AE, Hoffmann C, Lezama JJ, Mussini C, Cattelan A, Makofane K, Tan D, Nozza S, Nemeth J, Klein MB, Orkin CM; SHARE-net Clinical Group. Monkeypox Virus Infection in Humans across 16 Countries - April-June 2022. *N Engl J Med.* 2022 Aug 25;387(8):679-691. doi: 10.1056/NEJMoa2207323.
19. Whited JD. Teledermatology research review. *Int J Dermatol.* 2006 Mar;45(3):220-9. doi: 10.1111/j.1365-4632.2004.02427.x.