

ÉTAT ACTUEL DE CONSERVATION ET STRATEGIE D'ENTRETIEN DURABLE DE L'ARCHITECTURE DE LA MOSQUEE DJINGAREYBER DE TOMBOUCTOU : CONTRAINTES ET DEFIS

Moussa THIAM¹, Mahamane TOUNKARA^{2*}, Paul AKOGNI³, Fidèle GUIRROU², Ibrahima Abdoul Hayou CISSE², Lassana CISSE², Modibo BAKAYOKO², Oumou DICKO², Bazoumana TRAORE², Abdoul Karim Dembele², El-Boukhary Ben ESSAYOUTI².

¹Ecole Normale d'Enseignement Technique et Professionnel (ENETP) du Mali

²Bureau UNESCO du Mali, ³Université de Senghor, Egypte

* Courriel de l'auteur de correspondance : toukaramahamane61@gmail.com

RESUME

Cet article est consacré à la politique de conservation de la grande mosquée de Djingareyber à Tombouctou, un site emblématique inscrit depuis 1988 sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Elle a été construite en 1325 par l'architecte, poète et explorateur Andalou, Abu Ishak Es Saheli, à la demande de l'Empereur du Mali, Kankou Moussa.

Cette mosquée est un témoignage matériel significatif de l'histoire de l'architecture soudano-sahélienne, un témoin vivant de l'histoire religieuse, intellectuelle et culturelle de la ville de Tombouctou et de l'Afrique et de l'Ouest. Elle est un symbole de la cohésion sociale, du vivre-ensemble et de la résilience des communautés face aux conflits armés. Ce patrimoine bâti multi séculaires est actuellement confronté à des défis multiples et complexes, notamment : l'insécurité persistante depuis la crise de 2012, les dégradations liées aux changements climatiques (sécheresse, pluies torrentielles), la pression anthropique, l'urbanisation galopante incontrôlée, la disparition et/ou la rareté des savoir-faire et matériaux locaux et la faiblesse des ressources matérielles et financières. Face à cette situation particulièrement inquiétante, cet article préconise des solutions durables et innovantes basées sur une analyse critique des méthodes de conservation de la mosquée et des facteurs clés qui impactent sur son état de conservation. Pour cette recherche, nous avons adopté la méthode qualitative combinée à la méthode quantitative. Dans les grands résultats obtenus sont entre autres : les principaux facteurs de dégradation de la mosquée constituent le trafic des engins roulants, les changements climatiques, l'urbanisation galopante et la mauvaise gestion des déchets provenant des familles environnantes. L'étude suggère l'élaboration d'un plan de gestion intégrant les savoir-faire traditionnels et les nouvelles technologies, la création d'un fond d'entretien, l'application des textes en vigueur, le renforcement des capacités locales et l'aménagement de la zone tampon autour du site ainsi qu'une gestion adéquate des déchets et eaux usées provenant des familles environnantes.

Mots-clés : Conservation, Djingareyber, plan de gestion, patrimoine culturel, solutions durables, Tombouctou.

ABSTRACT

This article focuses on the conservation policy for the Great Mosque of Djingareyber in Timbuktu, an iconic site that has been listed as a UNESCO World Heritage Site since 1988. It was built in 1325 by the Andalusian architect, poet, and explorer Abu Ishak Es Saheli, at the request of the Emperor of Mali, Kankou Moussa. This mosque is a significant material testimony to the history of Sudano-Sahelian architecture, a living witness to the religious, intellectual, and cultural history of the city of Timbuktu and of Africa and the West. It is a symbol of social cohesion, peaceful coexistence, and the resilience of communities in the face of armed conflict. This centuries-old built heritage is currently facing multiple and complex challenges, including: persistent insecurity since the 2012 crisis, damage linked to climate change (drought, torrential rains), anthropogenic pressure, rapid and uncontrolled urbanization, the disappearance and/or scarcity of local know-how and materials, and the lack of material and financial resources. Faced with this particularly worrying situation, this article recommends sustainable and innovative solutions based on a critical analysis of the methods used to conserve the mosque and the key factors that impact its state of conservation. For this research, we adopted a qualitative method combined with a quantitative method. Among the main findings are: the main factors contributing to the deterioration of the mosque are traffic, climate change, rapid urbanization, and poor waste management by surrounding families. The study suggests the development of a management plan integrating traditional know-how and new technologies, the creation of a maintenance fund, the enforcement of existing regulations, the strengthening of local capacities, and the development of a buffer zone around the site, as well as adequate management of waste and wastewater from surrounding families.

Keywords : Conservation, Djingareyber, management plan, cultural heritage, sustainable solutions, Timbuktu.

INTRODUCTION

Le patrimoine porteur de mémoire et de vérité est une cible de choix pour celles et ceux qui veulent s'attaquer à la mémoire d'une société, comme le montre (DINKEL René, 1997) dans le passage suivant : « *Vous ne vous êtes jamais demandé pourquoi on pille le patrimoine dans le monde ? Parce qu'il est porteur de mémoire. Il est porteur d'identité, d'histoire, de vérité. Il dérange. Il gêne ceux qui veulent imposer une autre mémoire, falsifiée, manipulée, instrumentalisée. Voilà pourquoi le patrimoine est une cible dans les conflits, les dictatures, les colonisations ou les guerres idéologiques* ».

Malgré cette importance, les pays africains ont mis du temps avant de s'intéresser à la conservation de leur patrimoine. Ce qui explique qu'aujourd'hui l'inscription d'un bien sur la Liste du patrimoine mondial pose un véritable problème par manque d'information et de documentation, cela justifie leur faible représentativité sur la Liste du patrimoine mondial avec moins de 10 % de 1248 biens inscrits

Ces dernières années, les pays africains ont essayé par beaucoup de moyens de rattraper ce retard et ont fourni des efforts dans la protection et la préservation. Les instruments juridiques nationaux et internationaux élaborés et ratifiés sont suffisants pour témoigner du souci des sociétés modernes dans la transmission de leur patrimoine, explique (AUDRERIE Dominique, 2000, p. 5)

Le Mali, héritier des grands empires, depuis son indépendance en 1960, à travers le Ministère en charge de la Culture, a mené des actions continues de préservation, de revitalisation et de promotion de son riche patrimoine culturel par le biais de ses services techniques. Ces deux dernières décennies, l'action culturelle publique a accompli de nombreuses réalisations qui ont impulsé le secteur culturel au Mali. On retiendra en particulier :

1. les aménagements apportés à l'arsenal législatif, notamment dans les domaines du patrimoine, du droit d'auteur et du cinéma ;
2. la création de nouveaux services publics tels que les Missions culturelles pour le suivi des sites du patrimoine mondial, la Pyramide du Souvenir, la tour de l'Afrique, le Bureau Malien du Droit d'Auteur (BUMDA), le Conservatoire des Arts et Métiers Multimédia Balla Fasséké Kouyaté (Camm-BFK) et la Maison Africaine de la Photographie (MAP) ;
3. la création en 2000 d'un ministère de la Culture de plein exercice ;
4. la transformation de plusieurs services publics en établissements publics à caractère administratif dotés de la personnalité morale et de l'autonomie financière (EPSTC) : le

musée National, le palais de la Culture, le centre International de Conférence de Bamako (CICB), le bureau Malien du Droit d'Auteur (BUMDA) ;

5. la relance de la Biennale artistique et culturelle, en 2003, et la création de nouvelles manifestations comme le Festival International du Triangle du Balafon (2004) ou la Rentrée Culturelle ;
6. l'action en faveur des Régions, notamment la création des Directions régionales de la culture et la réalisation d'infrastructures culturelles comme les salles de spectacle (Ministère de la culture, 2013, p. 8).

En outre, plusieurs initiatives de conservation et de valorisation du patrimoine culturel ont été mises en place tant sur le plan national qu'international, spécifiquement la loi n° 22-34 du 28 juillet 2022 fixant le régime de la protection et la promotion du patrimoine culturel national du Mali, la définition d'une politique culturelle publique, la ratification et l'adhésion aux différentes conventions culturelles de l'UNESCO. Ces initiatives ont permis de déboucher sur l'inscription de certains biens sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. (CAMARA Ibrahim Sory, 2021, p. 41)

Le patrimoine culturel matériel représente le fondement de l'identité d'un peuple, un témoignage irremplaçable de l'histoire de l'humanité. Les monuments, sites archéologiques et édifices historiques, par leurs valeurs culturelles et sociales inestimables, sont des repères pour les générations présentes et futures. Selon la loi n° 22-34 du 28 juillet 2022, fixant le régime de la protection et la promotion du patrimoine culturel, « *on entend par patrimoine culturel l'ensemble des biens culturels matériels et immatériels qui, à titre religieux ou profane, revêtent pour l'État, les collectivités territoriales, les communautés, groupes et individus, une importance pour l'histoire, l'art, la pensée, la science et la technique* » extrait de la loi n° 22-34 du 28 juillet 2022 (Journale de la république du Mali, 2022)

Pour démontrer sa volonté affichée de faire la promotion et la valorisation du riche patrimoine culturel, les autorités de la transition du Mali ont dédié l'année 2025 à la culture en vue de faire d'elle un levier de développement durable, de transformation au service de la paix et de la cohésion.

Cette présente étude portera sur le monument de la grande mosquée de Djingareyber à Tombouctou. À travers cet article, nous constatons l'état de conservation actuelle de la grande mosquée de Djingareyber à Tombouctou. Ensuite, nous explorons les pistes de solutions pour une conservation durable de la grande mosquée de Djingareyber à Tombouctou, en intégrant à la fois les impératifs techniques et les réalités locales.

Au sein du riche patrimoine culturel de Tombouctou, nous avons l'emblématique mosquée de Djingareyber qui se distingue par son architecture soudano-sahélienne unique, son importance religieuse et son rôle de témoin historique de l'âge d'or de la cité des 333 saints. Pouvant accueillir jusqu'à 12 000 fidèles, elle symbolise la prospérité intellectuelle et spirituelle de Tombouctou. Comme beaucoup de sites patrimoniaux, ce site est soumis à des défis, notamment les conflits armés, les changements climatiques, avec des cycles de sécheresse et de pluies violentes qui fragilisent les matériaux locaux. La pression démographique et l'urbanisation galopante exacerbent les risques de dégradation. Enfin, le manque de personnel qualifié et de ressources financières limite les efforts de conservation.

Compte tenu de la fragilité de ce patrimoine, il apparaît impératif de mettre en œuvre des mesures concrètes afin d'en assurer la sauvegarde durable. L'absence de sensibilisation et l'indifférence face aux atteintes portées à cet héritage représentent un lourd tribut pour ce bien universel. À la lumière de tout ce qui précède, nous nous posons un certain nombre de questions relatives à la conservation durable de ce site historique dans un contexte de vulnérabilités, tout en mettant les communautés locales au cœur du processus.

- Quels sont les défis qui entravent la conservation de la grande mosquée de Djingareyber et quelles solutions pourraient-elles être proposées pour y faire face ?

L'objectif de cette étude vise à apprécier l'état de dégradation de la mosquée de Djingareyber en vue de la préserver en proposant des solutions durables intégrant les savoir-faire traditionnels et les nouvelles technologies, tout en tenant compte des défis. Notre recherche avance hypothèse, suivante : un plan de gestion et de conservation avec une approche intégrant les savoirs et savoir-faire traditionnels et les innovations technologiques permettrait d'améliorer la conservation durable de la méthodes et interventions de gestion et de conservation.

I. CADRE MÉTHODOLOGIQUE

Pour bien mener cette recherche, nous avons adopté différentes méthodes en vue de récolter autant d'informations que possible afin de mieux cerner le travail. Il s'agit de la méthode quantitative combinée à la méthode qualitative. Nous avons administré un questionnaire à 31 enquêtés pour les données quantitatives et un guide d'entretien pour 15 personnes pour récolter des données qualitatives auprès des représentants des services techniques.

1. La recherche documentaire

La recherche documentaire a consisté à faire des recherches sur la documentation existante dans le monde sur le sujet d'étude. Elle s'est déroulée dans diverses bibliothèques, auprès du

personnel du bureau de l'UNESCO au Mali, sur internet et dans les locaux de l'Institut français Mali (IF Mali).

Nous nous sommes rendus également au Ministère de l'artisanat de la culture de l'industrie hôtelière et du tourisme, à la Direction nationale du patrimoine culturel, à la mission culturelle et au musée municipal de Tombouctou afin de collecter des données spécifiques relatives à notre thème. Les informations collectées issues de ces diverses sources nous ont permis de mieux cerner notre sujet et d'en avoir une vision plus claire. Nous avons eu le privilège d'exploiter ces documents de manière approfondie afin d'enrichir notre réflexion.

2. Observation directe

Cette observation directe apporté sur le phénomène des engins roulant aux abords du site de Djingareyber afin d'analyser la portée de son impact sur le site. Le point d'observation principal a été la devanture est de la mosquée, un espace auquel se croisent fidèles, visiteurs, artisans et agents d'entretien. Cette position nous a permis de constater l'état physique de certaines parties de la façade, marquées par l'érosion et les effets du climat, mais aussi l'impact de l'environnement immédiat (urbanisation croissante, circulation d'engins motorisés, vibrations et poussière). Ces constats ont nourri nos réflexions et servi de base à des propositions concrètes, visant à renforcer les mesures de protection existantes dans une logique de conservation durable et adaptée au contexte local.

3. Les enquêtes qualitatives

Nous avons réalisé une série d'entretiens à travers un guide d'entretien avec les différents services techniques qui interviennent dans la conservation de Djingareyber. Les informations recueillies au cours ces échanges nous ont permis d'identifier plusieurs contraintes, notamment la dégradation progressive des matériaux en terre, le manque de ressources financières, la faible implication des jeunes et l'insuffisance de coordination institutionnelle. Les personnes interrogées nous ont permis de comprendre la perception des défis de conservation et de gestion du site.

Une analyse de contenu a été réalisée pour chaque groupe d'acteurs, suivie d'une analyse thématique transversale permettant de dégager les convergences et divergences autour des défis rencontrés et des solutions envisagées. Toutes les informations recueillies ont été triangulées afin de renforcer la fiabilité des résultats.

4. Les enquêtes quantitatives

4.1. La technique d'échantillonnage

Dans cette étude, nous avons choisi l'échantillon en incluant les différents acteurs. La population cible est constituée de tous les acteurs impliqués directement ou indirectement dans la gestion et la conservation de la mosquée (cf. tableau n°01). Il s'agit, notamment, des maçons traditionnels ; du personnel de la mission culturelle de Tombouctou, des membres du comité de gestion, des autorités locales ou régionales et des familles environnantes. L'échantillonnage a été raisonné et ciblé, en tenant compte de la disponibilité et de la pertinence des personnes interrogées dans le contexte sécuritaire et logistique difficile de la zone.

Tableau n°01 : Tableau récapitulatif de l'échantillon

Direction nationale du patrimoine culturel	4
Les services techniques de Tombouctou (mission culturelle, musée municipal, direction régionale de la culture, urbanisme)	8
Autorités régionales et locales de Tombouctou (gouvernorat, mairie)	3
Les autorités religieuses	2
Corporation des maçons	14
Familles environnantes du site de la mosquée	5
La coordination des associations culturelles de Tombouctou	10
Total	46

Source : Mahamane Tounkara, 2025

4.2. Le questionnaire

Nous avons élaboré des questionnaires pour recueillir des données qui sont basées sur des chiffres. Grâce aux questionnaires, nous avons collecté des données auprès de la corporation des maçons, de la coordination des acteurs culturels, des familles environnantes etc. Cette démarche nous a permis de mieux définir la problématique, mais aussi de récolter des informations riches pour la vérification des hypothèses.

Pour l'analyse des données quantitatives, nous avons conçu des graphiques à l'aide des logiciels Excel et SPSS. Ces représentations visuelles ont permis de mieux cerner les dynamiques locales, les perceptions des acteurs, ainsi que les enjeux liés à la conservation durable de la mosquée.

5. Contraintes et limites de l'étude

Ce travail n'a pas été exempt de difficultés, nous avons été confrontés à plusieurs difficultés, spécifiquement des difficultés financières et sécuritaires. Le site d'étude étant situé à plus de mille kilomètres de la capitale, les déplacements sur le terrain nécessitent beaucoup de moyens logistiques et financiers. L'état de la route pour se rendre sur le terrain a été une épreuve dure. Une fois sur place, nous avons également rencontré des contraintes administratives liées à la situation sécuritaire du pays et de la région en particulier. En raison du nombre très limité dans les différents services techniques à Tombouctou, nous avons été contraints de réduire notre échantillon pour l'adapter aux réalités du terrain.

La situation sécuritaire instable de la région a partiellement entraîné des restrictions d'accès au site, cela a limité nos possibilités d'observations et de collecte des données.

II. RESULTATS

1. Contexte historique et architectural de la mosquée de Djingareyber

Selon le Tarikh Es-Soudan Djingareyber, la grande mosquée fut construite en 1325 par le poète et architecte Andalou Abu Ishaq Es Saheli de Grenade à qui le souverain Kankou Moussa, Empereur du Mali avait remis quarante mille mitquals d'or pour les besoins de la construction du majestueux ouvrage. L'architecte a tenu compte de matériaux disponibles et la méthode de construction en terre qui est la plus adaptée pour cet environnement aride et hostile (Abderrahmane ben Abdallah ben 'Imran ben Amir Es-Sadi, 1900, p. 16).

La mosquée est d'un style soudano-sahélien, un style de construction très répandu en Afrique de l'Ouest et dans d'autres pays sahéliens. Les matériaux principaux qui ont servi de construction sont des matériaux disponibles localement, notamment le banco, la terre de Bourem, la gomme arabique, le son de riz, le rônier, la poudre de baobab, etc. Elle est construite exclusivement en terre crue (banco), des briques de boue séchées au soleil enduites d'un badigeon d'adobe très épaisse pour assurer la masse thermique, des matériaux comme des fibres végétales, de la paille sont mélangés au banco pour limiter les fissures.

Le style de la mosquée est caractérisé par des formes massives, des terrasses en banco et un minaret hérissé de pieux de bois qui servent d'échafaudage pour l'entretien. La particularité de cette mosquée réside dans son ancienneté, son minaret en forme de pyramide tronquée et sa capacité à accueillir plus de 12000 fidèles. Son architecture et ses méthodes de constructions lui confèrent d'autres particularités rares, quand il fait chaud dehors, il fait frais à l'intérieur de la mosquée et vice-versa. Après sept cents ans d'histoire et de résilience, chaque élément de ce monument constitue une archive, une mémoire pour les chercheurs, générations présentes et futures. Sous le règne des Askia, les travaux d'entretien de la mosquée étaient réservés au Cadi

El Aqib, juge de la ville, il était craint et respecté pour ses pouvoirs religieux ; il était le responsable spirituel de toute la ville et s'occupait de la conservation physique des trois mosquées historiques de la ville de Tombouctou (Djingareyber, Sidi yahia, Sankoré).

En plus du financement royal, le financement des travaux de la mosquée provenait des musulmans qui faisaient des dons et des actes charitables en argent ou en nature. (Direction nationale du patrimoine culturel du Mali, 2006-2010, p. 42). L'imam El Aqib Ben Omar Cadi de la ville et Recteur de l'université Sankoré fit construire entièrement le sanctuaire de la mosquée en 1570 avant de l'agrandir, plus tard des côtés sud et ouest en 1578. L'ancien minaret qui était formé de 5 assises fut alors démoli, le cimetière de l'ouest est alors englobé dans l'enceinte de la mosquée.

Sous la domination marocaine en 1591, l'entretien de la mosquée revint aux nouveaux maîtres qui ont constaté un état de dégradation avancé des mosquées, ils ont décidé de mobiliser les imams, la chefferie et les maçons traditionnels pour leur entretien. Le crépissage annuel des minarets est ainsi né et, depuis, tous les pouvoirs qui se sont succédé ont donné la latitude aux populations d'organiser les travaux d'entretien des mosquées. Durant l'époque coloniale française, notamment en 1952, la Direction du Patrimoine du Mali avec l'Institut français d'Afrique Noire (IFAN) a renforcé les murs et les structures internes avec des matériaux modernes, cela a compromis l'authenticité de la mosquée. En 1979, le Mali s'inscrit dans une vision de protection et de valorisation du patrimoine national en déclenchant la constitution d'une équipe pour travailler sur le dossier d'inscription de Tombouctou sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. À cet effet, la mosquée de Djingareyber fut parmi les sites ou biens culturels de Tombouctou qui ont été inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1988.

En 2006, des travaux ont été menés par l'UNESCO et des ONG partenaires pour renforcer la résistance de la mosquée contre l'humidité et l'érosion. La mosquée de Djingareyber étant constamment soumise aux effets du climat aride et aux dégradations, le Trust Aga Khan pour la culture a effectué des travaux de restauration en 2006 dans le cadre du programme Aga Khan en faveur des villes historiques (AGKHCP). Ce vaste chantier de restauration a permis de renforcer la solidité et la durabilité du site (ELOUNDOU Lazare , Pr SADRIA Modj-ta-ba ;, 2008, p. 10).

2012-2013 fut la crise du nord du Mali où les groupes armés ont occupé Tombouctou pendant plusieurs mois. Durant cette crise, des parties de la mosquée ont été légèrement endommagées, également plusieurs mausolées classés au Patrimoine mondial ont été détruits.

Aujourd'hui, l'ouvrage comprend 25 (vingt-cinq) rangées de piliers dans le sens nord / sud et 8 (huit) dans le sens est / ouest. Excepté les voûtes, la partie ouest, le mihrab et le revêtement extérieur réalisés avec la « pierre de Tombouctou », argile lacustre blanchâtre sous forme de roche calcaire encore appelée pierre alhor, le reste du bâtiment est entièrement construit en terre. Au fil des différentes modifications, le style d'origine de l'ouvrage a été respecté.

Cette année 2025 marque le 700^e anniversaire de ce bâtiment historique où des festivités sont prévues par l'Association des ressortissants du cercle de Tombouctou, une opportunité pour célébrer le paysage architectural de Tombouctou et démontrer les savoir-faire des maçons locaux qui ont su maintenir cet édifice à travers le temps.

2. Analyse des défis de conservation de la mosquée de Djingareyber

Djingareyber, joyau du patrimoine mondial, est confrontée à de nombreux défis liés à la modernisation, au changement climatique, mais également aux conflits armés. Cet héritage vieux de sept siècles repose sur un équilibre fragile entre tradition, réalités et modernisation. Son entretien constant, autrefois garanti par un savoir-faire local transmis de génération en génération, est aujourd'hui menacé par des mutations environnementales et sociales sans précédent.

2.1. Les défis environnementaux

Les changements climatiques représentent un défi quotidien pour les édifices en terre, notamment les grandes mosquées de Tombouctou. Leur préservation repose largement sur la mobilisation communautaire, qui se traduit chaque année par le crépissage traditionnel avant l'hivernage, en partenariat avec les maçons et la mission culturelle de Tombouctou. Cette technique, consistant à recouvrir les murs de terre fraîchement travaillée, permet de protéger les constructions des pluies, mais devient de plus en plus difficile à organiser en raison des conditions météorologiques extrêmes. Le climat sahélien, marqué par des sécheresses, des pluies torrentielles et des températures élevées, accélère l'érosion, les fissures et l'effritement des murs. L'ensablement dû au vent et l'écoulement des eaux de pluie menacent également les fondations, surtout en l'absence de systèmes de drainage adaptés.

La rareté croissante des matériaux traditionnels, comme la terre argileuse de qualité et les bois de construction, complique encore l'entretien de ces édifices. Le savoir-faire ancestral, essentiel pour leur utilisation efficace, est en déclin face à la modernisation et au désintérêt des jeunes pour ces techniques considérées comme dépassées. L'histoire récente rappelle aussi la fragilité de ce patrimoine : en 2012, l'occupation de la ville par des groupes armés a interrompu le

crépissage annuel, provoquant une dégradation significative des mosquées, dont Djingareyber. Ces événements soulignent l'importance cruciale de l'entretien régulier et de la transmission des savoirs traditionnels pour la survie des constructions en terre face aux défis climatiques et sociaux.

2.2. Les défis socioculturels

À l'instar d'autres monuments en terre au Mali et ailleurs, la Grande Mosquée de Djingareyber fait face à des défis dépassant les seules contraintes environnementales. Elle subit la pression d'une urbanisation rapide et désordonnée, ainsi que les effets des conflits. Ces menaces sont particulièrement préoccupantes : en 2015, l'UNESCO recensait 23 sites africains inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en péril, dont près de la moitié à cause de conflits armés. À Tombouctou, la mosquée est encerclée par de nouvelles constructions et jouxte un camp militaire, qui avait déjà endommagé le minaret lors d'un bombardement en 2012.

Le trafic routier et les vibrations des motos fragilisent davantage les murs en terre, tandis que la zone tampon visuelle et symbolique de l'édifice disparaît progressivement. La crise de 2012 a illustré la vulnérabilité du patrimoine face aux violences, avec la destruction de biens culturels et l'interdiction du crépissage communautaire annuel, pratique à la fois matérielle et immatérielle. Face à ces enjeux, l'inscription de Tombouctou sur la Liste du patrimoine en péril et l'Appel de Tombouctou en 2012 témoignent d'une urgence mondiale (JOFFROY Thierry, MISSE Arnaud, MAITRE Marjolaine, 2019, p. 8). Préserver la mosquée nécessite aujourd'hui une approche intégrée, combinant action de l'État, implication des communautés locales et lutte contre l'urbanisation anarchique, afin de sauvegarder un élément central de l'histoire et de l'identité malienne.

2.3. Les défis techniques, financiers et humains

La mission culturelle de Tombouctou, service décentralisé du ministère de la Culture, joue un rôle central dans la protection et la promotion du patrimoine culturel, notamment les sites emblématiques comme Djingareyber. Cependant, elle rencontre de nombreuses difficultés liées au manque de ressources humaines, financières et techniques, fragilisant la conservation et la transmission de cet héritage. Les spécialistes de la restauration en terre et des matériaux traditionnels se font rares, et les savoir-faire ancestraux tendent à disparaître faute de formation et de valorisation auprès des jeunes. L'insuffisance de personnel qualifié et d'équipements de base, comme un véhicule fonctionnel, limite les interventions rapides face aux dégradations causées par les intempéries ou les conflits. De plus, l'absence de fonds propres pour l'entretien régulier rend la mission dépendante de financements internationaux ou de projets ponctuels,

peu pérennes et parfois décalés par rapport aux besoins locaux (Mission culturelle de Tombouctou, 2020, pp. 4-5). Cette situation peut nuire à la crédibilité de l'institution et compliquer la collaboration avec les communautés, pourtant essentielles à la préservation des sites.

Pour surmonter ces défis, il est crucial de renforcer la mission culturelle en la dotant de moyens humains, financiers et techniques suffisantes, et de créer un fonds dédié à l'entretien des biens patrimoniaux de Tombouctou, afin d'assurer une conservation efficace et durable de ce patrimoine menacé.

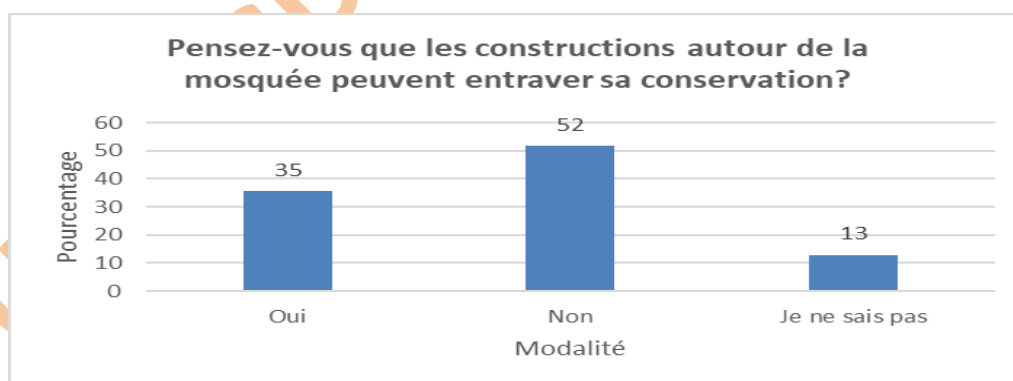
3. Perceptions des populations sur la conservation de mosquée Djingareyber

La conservation du patrimoine culturel, notamment celui des sites classés au patrimoine mondial, repose sur une connaissance des réalités locales. Les données quantitatives recueillies auprès des acteurs impliqués dans la gestion de Djingareyber nous ont révélé beaucoup de réalités. Ces chiffres, loin d'être des simples données statistiques, témoignent et traduisent les dynamiques sociales, culturelles et religieuses autour de la mosquée et surtout l'engagement sans relâche de la communauté à préserver ce monument emblématique.

L'analyse de ces données statistiques nous permet de mieux cerner les enjeux de sa conservation, les forces ainsi que ses faiblesses et les défis à relever pour une conservation plus durable et partagée.

3.1. Impacts des constructions aux alentours immédiats de la mosquée

Graphique n°01 : Perception de l'impact des constructions environnantes sur la conservation de la mosquée de Djingareyber



Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

L'analyse des données issues de ce graphique n°01 révèle des opinions contrastées au sein des personnes interrogées concernant l'impact des constructions aux abords du site.

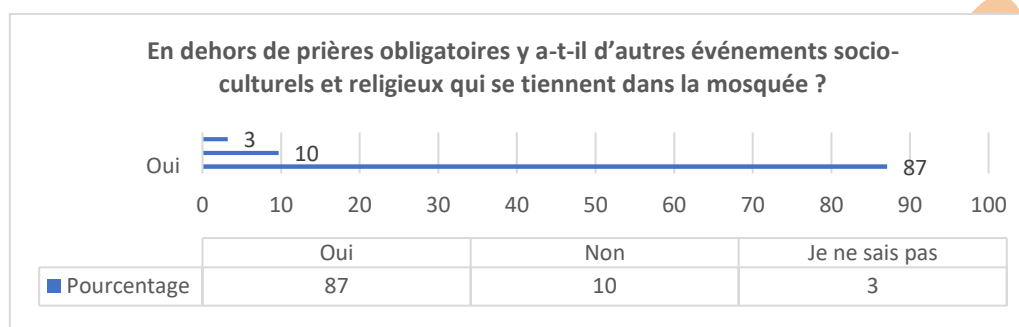
Sur un échantillon de 31 répondants, 52 % estiment que ces constructions n'entravent pas la conservation du monument, contre 35 % qui considèrent qu'elles peuvent effectivement constituer un obstacle. Cette minorité relative de réponses négatives peut traduire soit une

perception atténuée des menaces urbanistiques, soit une absence de sensibilisation aux effets indirects que peuvent avoir des constructions anarchiques ou inappropriées (comme l'humidité, la pression anthropique ou l'altération du cadre paysager classé).

Par ailleurs, 13 % des enquêtés déclarent ne pas avoir d'avis sur la question. Ce taux d'incertitude révèle un déficit probable d'information ou de compréhension des enjeux de conservation patrimoniale auprès d'une frange de la population (graphique n°01).

3.2. Impacts liés à la fréquentation de la mosquée

Graphique n°02 : organisation des événements socioculturels et religieux dans la mosquée



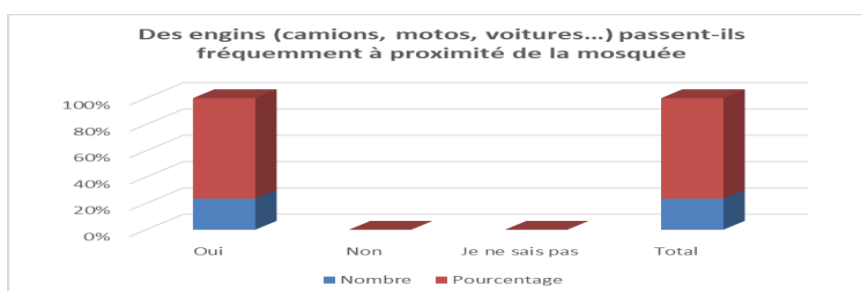
Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Le graphique n°02 met en évidence les réponses des enquêtés quant à l'organisation d'événements socioculturels autour de Djingareyber. Une très large majorité (87 %) des répondants affirment que de tels événements sont effectivement organisés dans les environs du monument. Ce résultat témoigne du rôle vivant et actif de la mosquée dans la dynamique sociale et culturelle de la communauté locale. Il reflète également l'attachement des populations à ce lieu, non seulement en tant que site religieux, mais aussi comme espace de cohésion sociale et de transmission culturelle.

En revanche, 10 % des personnes indiquent qu'aucun événement de ce type n'y est organisé, ce qui peut s'expliquer soit par une méconnaissance des activités locales, soit par une faible participation de certains groupes à la vie communautaire. Enfin, 3 % des répondants déclarent ne pas savoir, ce qui suggère une distance ou un désintérêt de leur part vis-à-vis de la fonction socio-culturelle de la mosquée (graphique n°02).

3.3. Impacts du trafic routier sur la mosquée

Graphique n°03 : Fréquence du passage des engins motorisés à proximité de la mosquée

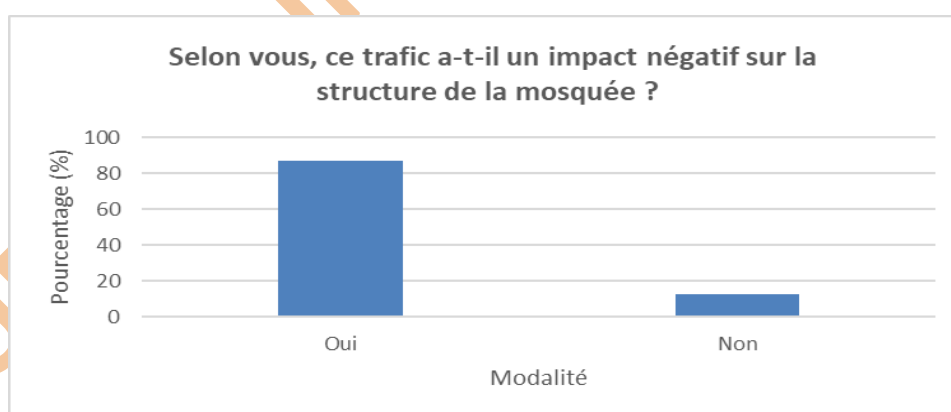


Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Les résultats du graphique n°03 révèlent une unanimité absolue parmi les personnes interrogées : 100 % des répondants (soit 31 sur 31) affirment que des engins motorisés (camions, motos, voitures) passent fréquemment à proximité de la mosquée.

Ces données sont beaucoup significatives, car elles confirment l'existence d'une pression anthropique forte sur l'environnement immédiat du site. La circulation régulière de véhicules lourds ou légers autour de ce monument classé au patrimoine mondial constitue une source de menaces non négligeable (vibrations, détérioration des abords du site, ou encore nuisances sonores) pouvant altérer l'intégrité physique et symbolique de la mosquée. Cette situation appelle à une réflexion urgente sur les modalités d'aménagement urbain dans la zone tampon du site, ainsi que sur la mise en place de mesures de protection (bornes, déviations, réglementation du trafic) afin de concilier usage urbain et conservation patrimoniale (graphique n°03).

Graphique n°04 : impact négatif du trafic sur la structure de la mosquée



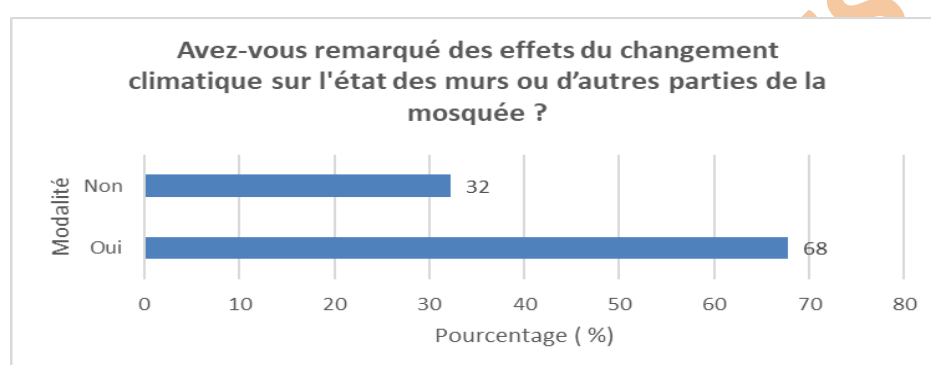
Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Les résultats de ce graphique n°04 révèlent que 87 % des personnes interrogées (soit 27 sur 31) déclarent que des engins motorisés (voitures, motos, etc.) Circulant à proximité de la mosquée et ont un impact significatif sur les fondations de la mosquée à travers les vibrations, les chocs, etc. Ce chiffre est particulièrement préoccupant, car il indique une présence massive des motos, charrettes, des tricycles aux abords et dans la zone de tampon du site, ce qui n'est pas sans

conséquences sur sa conservation. En revanche, 13 % des répondants (quatre personnes) affirment que cette situation ne se produit pas, ce qui peut traduire une variabilité des perceptions ou des moments d'observation, mais ne remet pas en cause la tendance générale. Ces résultats confirment une pression directe exercée sur le site par la circulation d'engins dans ses abords immédiats.

3.4. Impacts des changements climatiques sur la conservation de la mosquée

Graphique n°05 : Effet du changement climatique sur l'état des murs ou d'autres parties de la mosquée

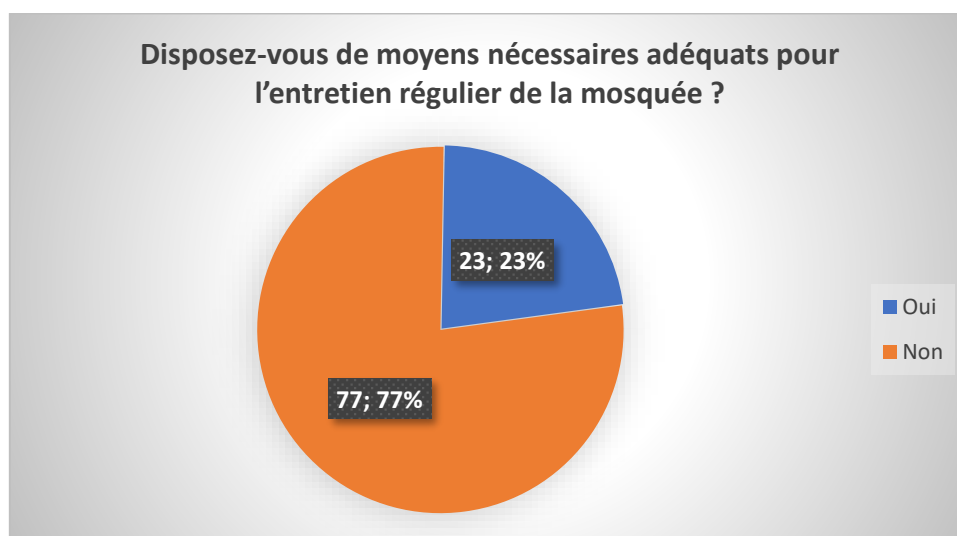


Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Les résultats sur ce graphique n°05 montrent que 68 % des personnes interrogées (21 sur 31) déclarent avoir remarqué des effets du changement climatique sur les murs ou d'autres parties de la mosquée. Ce pourcentage majoritaire témoigne d'une sensibilité locale croissante face aux manifestations visibles des changements environnementaux sur le bâti. Parmi ces effets potentiels, on peut citer : l'érosion des enduits en banco, les fissures dues à la variation thermique, ou encore l'humidité anormale causée par des pluies.

À l'inverse, 32 % des répondants (10 sur 31) affirment ne pas avoir observé d'impact lié au changement climatique. Cette divergence peut s'expliquer par plusieurs facteurs, un manque de connaissances techniques sur les effets indirects, une attention insuffisante portée à l'état des structures, ou simplement une variation de l'exposition aux événements climatiques selon les périodes observées.

Graphique n°06 : Perception de la disponibilité des moyens nécessaires pour l'entretien régulier de la mosquée.



Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

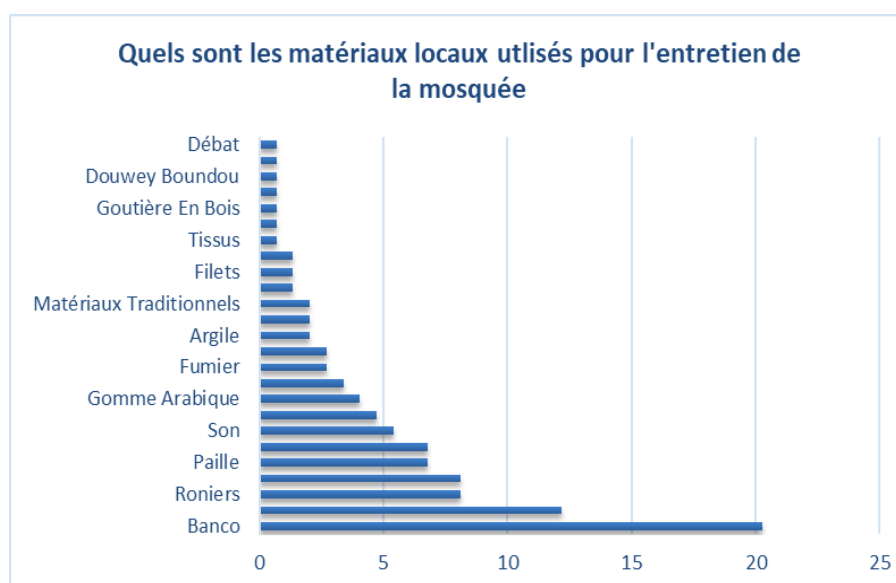
Les résultats du graphique n°06 révèlent une carence majeure en moyens d'entretien, perçue par les acteurs locaux. En effet, 77 % des personnes interrogées (24 sur 31) déclarent qu'il n'existe aucun moyen pour assurer un entretien régulier de la mosquée. Ce chiffre traduit une insuffisance criante de ressources financières ou matérielles, cela constitue un obstacle direct à la mise en œuvre d'une politique de conservation efficace.

En comparaison, seulement 23 % des répondants (7 sur 31) estiment avoir accès aux ressources nécessaires. Ce faible pourcentage pourrait correspondre à des structures ou individus bénéficiant d'un soutien institutionnel spécifique ou intervenant ponctuellement dans le cadre de projets de réhabilitation. La plupart évoquent l'engagement communautaire, mais aussi les dons des personnes de la bonne volonté, cela révèle l'engagement sans relâche de la communauté dans les efforts de conservation de ce monument.

4. Stratégies de conservations durables de la mosquée

4.1. Une conservation nécessitant des matériaux locaux

Graphique : n°07 : les matériaux traditionnels utilisés pour l'entretien de la mosquée



Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

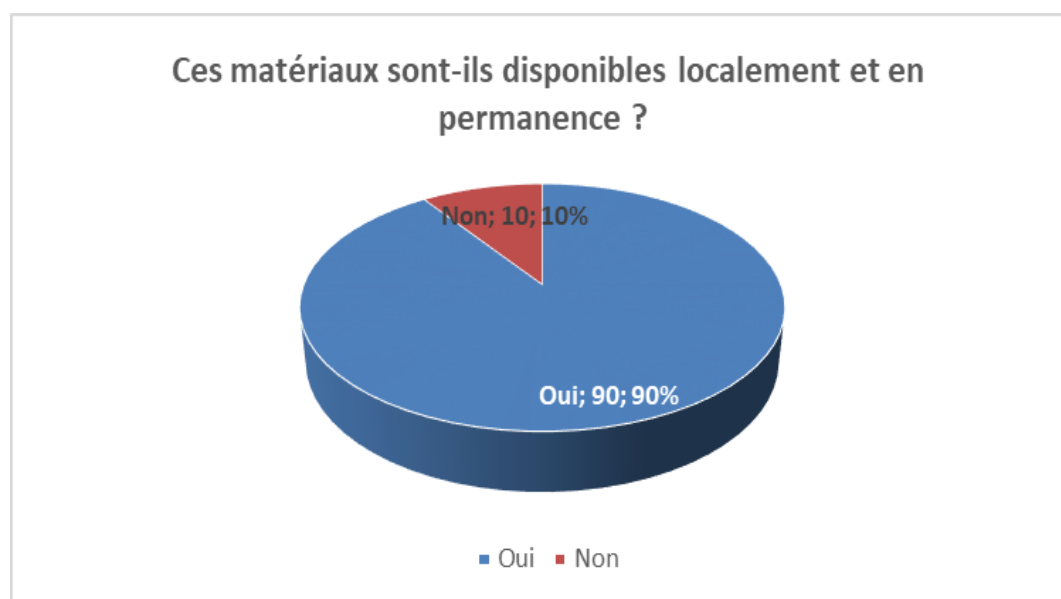
L'analyse des données de ce graphique n°07 met en évidence une diversité de matériaux utilisés ou mentionnés dans le cadre de la construction, dans l'entretien ou dans la restauration de la mosquée de Djingareyber. Ces matériaux sont en grande majorité d'origine locale et traditionnelle, témoignant d'un savoir-faire endogène. Le matériau le plus cité est le banco (terre crue stabilisée), avec 30 mentions représentant 20,27 % des réponses. Ce résultat confirme la place centrale du banco dans l'architecture d'un site.

Suivent ensuite des matériaux typiques de la région comme la terre de Bourem (12,16 %), les rôniers et la poudre de baobab (8,11 % chacun), ainsi que la paille et la pierre d'Alhor (6,76 % chacun). Ces éléments sont souvent utilisés en complément du banco, soit comme liants, isolants ou renforts structurels.

D'autres matériaux plus spécifiques comme le beurre de karité, la gomme arabique, le fumier, les filets, les gouttières en bois, ou encore le Douwey Boundou², bien que moins fréquemment cités, témoignent d'une richesse de techniques de construction traditionnelle, parfois peu documentées, mais bien présentes dans la mémoire collective locale. Le graphique illustre aussi la multiplicité des ressources naturelles transformées pour répondre aux besoins spécifiques de chaque phase de l'entretien : imperméabilisation, stabilisation, couverture, évacuation des eaux, etc. Ces données confirment l'importance du patrimoine immatériel lié aux savoirs constructifs traditionnels. Elles soulignent également la nécessité de valoriser et documenter ces matériaux, dont certains risquent de disparaître ou d'être oubliés faute de transmission intergénérationnelle.

² Douwey boundou : un bois local utilisé pour renforcer le banco, il est également utilisé pour faire des échafaudages dans les murs de mosquées

Graphique n°08 : disponibilité des matériaux locaux



Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Sur ce graphique n°08, la majorité des répondants (90 %) affirme que les matériaux traditionnels utilisés pour la mosquée de Djingareyber sont disponibles localement et en permanence. Cela constitue un atout pour la conservation, en facilitant l'entretien avec des ressources accessibles. Cependant, 10 % signalent une disponibilité irrégulière, ce qui peut traduire des contraintes saisonnières ou environnementales. Ce constat souligne l'intérêt de préserver les filières locales d'approvisionnement et de savoir-faire. La réponse minoritaire laisse entrevoir la nécessité de surveiller l'évolution de l'accessibilité à ces ressources, notamment face aux risques liés à la déforestation, à l'érosion des savoirs locaux, ou à la transformation des modes de vie. Cela plaide en faveur de politiques de gestion durable des ressources et de transmission intergénérationnelle des savoir-faire traditionnels.

Graphique n°09 : résistance des matériaux locaux

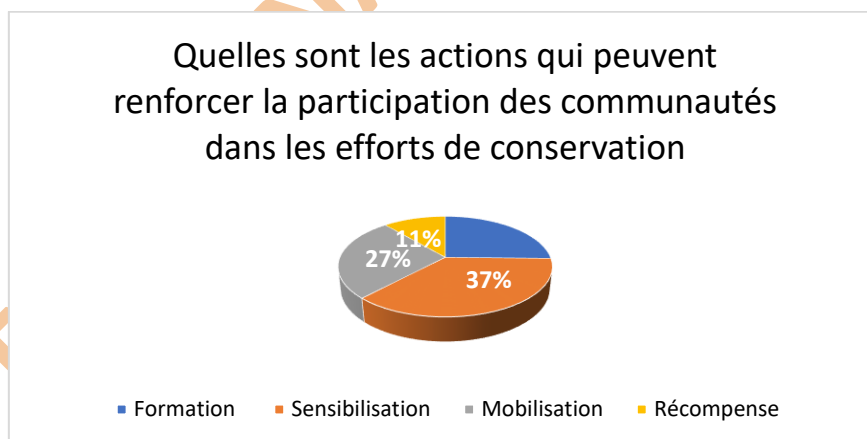


Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Selon 71 % des répondants, les matériaux traditionnels utilisés pour la mosquée de Djingareyber sont aussi résistants qu'avant, à condition qu'ils soient de bonne qualité et correctement traités. Cela reflète une confiance persistante dans leur durabilité, dès lors que les savoir-faire traditionnels sont bien appliqués. En revanche, 29 % estiment que ces matériaux sont moins résistants aujourd'hui, ce qui pourrait s'expliquer par la dégradation de la qualité des ressources naturelles, la perte progressive des techniques artisanales ou encore des conditions climatiques devenues plus rudes.

4.2. Voies de meilleure implication des communautés dans la conservation de la mosquée

Graphique n°10 : Actions envers la communauté pour une gestion plus durable



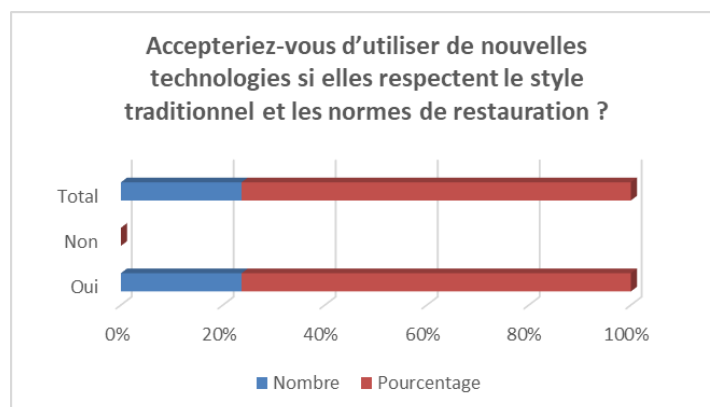
Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Les résultats sur ce graphique n°10 révèlent que la sensibilisation (36 %) est jugée comme la stratégie la plus efficace, suivie de la mobilisation (26 %) et la formation (25 %). Ces réponses soulignent une reconnaissance claire du rôle fondamental des communautés locales dans la conservation du patrimoine, et de l'importance des programmes d'information, de renforcement des capacités et de participation active.

La récompense (11 %), bien que minoritaire, montre que des incitations symboliques ou matérielles peuvent compléter les actions communautaires, sans toutefois en constituer le levier principal.

4.3. Introduction des technologies innovantes en matière de conservation

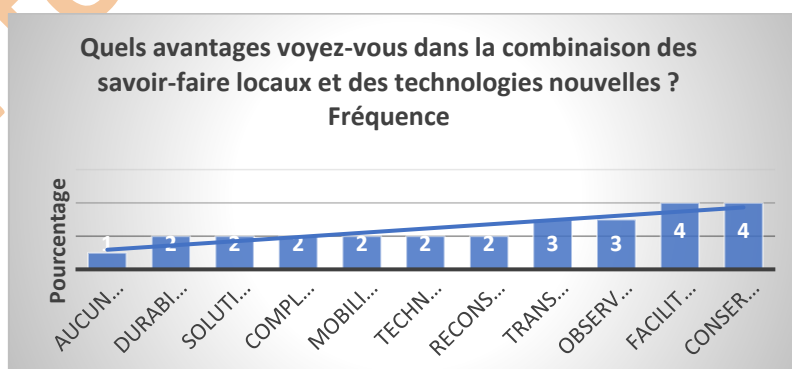
Graphique n°11 : acceptabilité des nouvelles technologies compatibles avec l'architecture traditionnelle



Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Le graphique n°11 montre que la totalité des personnes interrogées (100 %) se déclarent favorables à l'introduction de nouvelles technologies, à condition qu'elles respectent le style traditionnel et les normes de restauration en vigueur. Ce résultat traduit une ouverture au changement raisonné et souligne que les communautés sont prêtes à intégrer l'innovation, tant qu'elle ne compromet pas l'authenticité architecturale de la mosquée. Cela constitue une opportunité majeure pour développer des solutions durables et adaptées au contexte patrimonial local.

Graphique n°12 : Avantages perçus de la combinaison savoir-faire local / nouvelles technologies



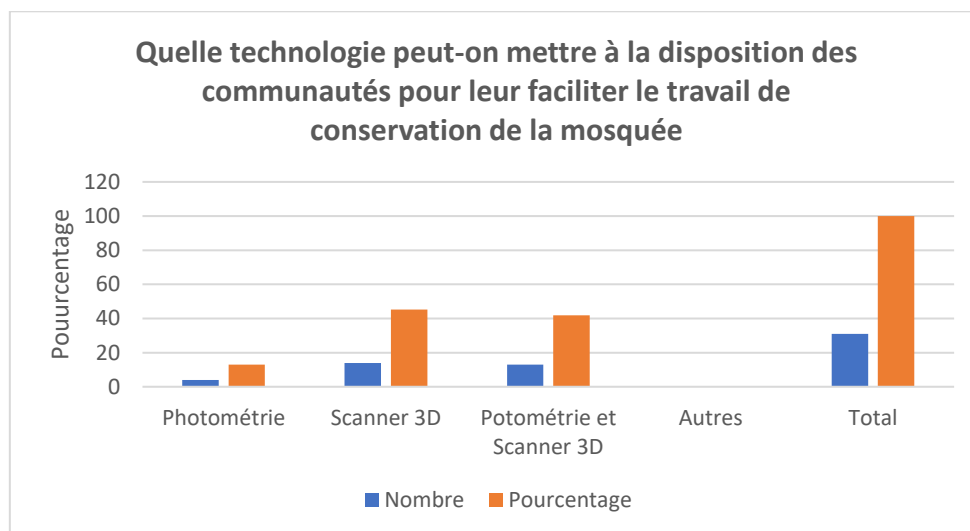
Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Le graphique n°12 montre que les principaux avantages perçus sont la conservation durable et la facilitation du travail (4 mentions chacun). Suivent l'observation/analyse et la transmission

aux jeunes (3 mentions). Des éléments comme la durabilité du patrimoine, la complémentarité ou l'usage des archives sont aussi cités (2 fois chacun). Un seul enquêté ne perçoit aucun avantage.

Cela reflète une large acceptation de l'innovation, tant qu'elle respecte les pratiques traditionnelles.

Graphique n°13 : technologies envisagées pour soutenir la conservation



Source : Mahamane Tounkara, juin 2025

Les résultats sur le graphique n°13 indiquent un fort intérêt pour le scanner 3D, seul ou combiné à la photométrie (87 % au total). Ces technologies sont perçues comme des outils clés pour documenter, analyser et planifier les interventions sur la mosquée. Peu de répondants (13 %) se contentent de la seule photométrie, et aucun n'a proposé d'autres alternatives.

5. Synthèse des résultats des données qualitatives

En complément des analyses graphiques, des entretiens ont été réalisés auprès des acteurs locaux, notamment des professionnels de la culture, des agents techniques, des autorités locales et des personnes ressources, afin de confronter les hypothèses de recherche à la réalité du terrain. Les répondants s'accordent sur le fait que la mosquée de Djingareyber est globalement en bon état, mais exposée à une dégradation progressive, principalement due aux conditions climatiques, à l'urbanisation rapide, au passage fréquent des engins à proximité et au manque de moyens techniques et financiers pour un entretien régulier.

La disponibilité locale des matériaux traditionnels est reconnue, mais leur coût élevé, leur rareté croissante et parfois leur fragilité compromettent la durabilité des interventions. Les entretiens ont également souligné l'engagement constant de la communauté, à travers les maçons, le comité de gestion et les autorités religieuses, malgré un accompagnement institutionnel jugé

ponctuel et insuffisant. La formation continue et la sensibilisation des jeunes sont perçues comme essentielles pour transmettre les savoir-faire et améliorer la qualité des interventions, certaines voix recommandant leur institutionnalisation.

Par ailleurs, l'ouverture à l'innovation technologique, comme le scanner 3D ou la documentation numérique, est considérée comme un levier pertinent pour renforcer la conservation et la promotion du site. Une observation empirique menée le 25 juin 2025 a révélé un trafic très élevé autour de la mosquée, avec plus de 544 engins observés en une heure, certains circulant à moins de deux mètres des murs, provoquant fissures et vibrations. Ces résultats confirment la pertinence des hypothèses de l'étude et soulignent la nécessité d'une approche intégrée, combinant savoir-faire traditionnels, soutien institutionnel et innovations pour assurer la conservation durable de Djingareyber.

III. DISCUSSION

Les résultats de notre étude confirment l'hypothèse initiale selon laquelle l'urbanisation rapide, les contraintes climatiques, les vibrations causées par les engins motorisés et l'insuffisance des moyens techniques et financiers compromettent la conservation durable de la mosquée de Djingareyber. Ces conclusions s'inscrivent dans la continuité de plusieurs travaux scientifiques sur les architectures en terre au Sahel. En effet, nos observations concernant la pression urbaine, illustrée par le passage de plus de 500 engins en une heure à moins de deux mètres du monument, convergent avec les analyses de Maria Frenandes qui montrent que les architectures en terre rencontrent des nouvelles difficultés comme le changement climatique, la perte des savoir-faire, la mécanisation et l'industrialisation des nouvelles constructions mettant en péril les architectures en banco (FERNANDES Maria, 2012, p. 1). Le rapport de l'UNESCO a également identifié les vibrations mécaniques comme une menace majeure à Tombouctou (UNESCO, 2008, p. 3). Toutefois, notre contribution apporte un élément supplémentaire rarement quantifié dans la littérature, il s'agit de la mesure précise de la fréquence de circulation, renforçant ainsi la nécessité de réguler le trafic autour du site.

L'étude confirme également que les matériaux traditionnels demeurent disponibles localement, l'accessibilité des matériaux est un atout fondamental pour la durabilité des architectures de terre. Cependant, près d'un tiers des répondants perçoivent une baisse de leur qualité. Nos résultats suggèrent que la dégradation perçue résulte d'une combinaison des deux facteurs, ouvrant la voie à des recherches complémentaires sur l'évolution physico-chimique du banco au Mali.

Par ailleurs, l'enquête démontre le rôle central des communautés locales dans la conservation du site, ce qui rejoint les conclusions de (JOFFROY Thierry et OULD SIDI Ali, 2000, pp. 1-3) ainsi que celles de (Craterre, 2005, p. 63) concernant l'importance des savoir-faire endogènes dans la préservation du patrimoine culturel. La mobilisation des maçons traditionnels, du comité de gestion, des familles riveraines et des autorités religieuses témoigne d'une appropriation communautaire forte du patrimoine. Cependant, les acteurs interrogés soulignent un manque de coordination et l'irrégularité de l'intervention des institutions publiques, un constat également mis en avant par (TRAORE Hadiza, 2018, p. 14). Nos résultats montrent que cette amélioration demeure encore limitée à Tombouctou et que la formalisation d'un cadre de coopération interinstitutionnel s'avère urgente.

L'étude révèle également une ouverture significative des acteurs locaux à l'intégration de technologies de conservation telles que le scanner 3D, la photogrammétrie ou la documentation numérique, à condition qu'elles ne dénaturent ni les techniques traditionnelles ni l'authenticité du site. Cette posture rejoint les travaux (FRITZ Carole; LAURENT Antoine, DUROU Jean-Denis, 2021, p. 2) qui démontrent que les technologies numériques renforcent l'efficacité des pratiques traditionnelles lorsqu'elles sont mises en œuvre dans une dynamique participative. Enfin, notre étude demeure limitée à un seul site et à un échantillon restreint, ce qui ne permet pas une généralisation à l'ensemble des mosquées en terre du Mali. Plusieurs auteurs, on retient que les dynamiques de conservation varient considérablement d'un site à l'autre, en fonction de la nature des matériaux, des traditions constructives, de l'organisation communautaire et du niveau de pression urbaine. Une extension de la recherche à d'autres mosquées historiques notamment Djenné, Gao ou Niafouké permettrait d'identifier les convergences, divergences et spécificités de leurs stratégies de gestion et de vulnérabilité. Une telle démarche offrirait une base scientifique plus solide pour proposer un cadre national de gestion durable des mosquées en terre du Mali.

CONCLUSION

Mali, la sauvegarde du patrimoine culturel en général et la mosquée de Djingareyber souffre beaucoup du manque d'engagement et d'investissement de l'État, ce riche patrimoine diversifié est confronté à plusieurs défis comme la faible application des textes juridiques, manque de ressources humaines qualifiées, une urbanisation anarchique autour des sites historiques, disparition des savoir-faire locaux, la rareté ou la disparition des matériaux locaux, des menaces sécuritaires persistantes dans les régions du nord.

Pour une gestion efficace et durable, les suggestions suivantes sont formulées :

- relancer le tourisme et valoriser le site de la mosquée de Djingareyber ;
 - revaloriser et institutionnaliser le rôle des maçons traditionnels ;
- mettre à jour les plans de gestion de façon régulière en les rendant obligatoires et applicables ;
- (4) Renforcer les mesures de protection et appliquer les textes en vigueur pour renforcer la sécurité du site. ;
 - (5) déterminer des mécanismes de gestion appropriés des matériaux de construction
 - (6) Renforcer les capacités de la chaîne de conservation sur les nouvelles technologies appliquées au patrimoine culturel.
 - (7) Organiser des sessions de renforcement de capacités régulièrement sur le cadre juridique du patrimoine culturel à l'endroit des communautés ;
 - (8) Réaliser des mini égouts pour le drainage et la bonne gestion des eaux usées ;
 - (9) intégration du patrimoine dans l'éducation : Le patrimoine culturel doit être intégré aux programmes scolaires, à travers des manuels adaptés, des activités pratiques et des partenariats avec les écoles, pour susciter chez les jeunes un sentiment d'appropriation ;
 - (10) Octroyer des moyens roulants à la mairie pour la bonne gestion des déchets provenant des familles environnantes de la mosquée ;
 - (11) mobilisation internationale : Le Mali devrait continuer à s'appuyer sur les instruments normatifs de l'UNESCO et renforcer sa coopération avec les partenaires internationaux pour la réhabilitation, la documentation et la transmission du patrimoine culturel
 - (12) assurer la transmission des savoir-faire locaux : les autorités régionales doivent des écoles de formation de formation qui pourront permettre aux maîtres maçons de transmettre leurs connaissances et savoirs liés à l'architecture aux jeunes maçons

- (13) Reboisement, l'État doit organiser des campagnes de reboisement des espèces arboricoles utilisées pour renforcer le banco.

En conclusion nous retenons que Djingareyber reste un site vivant, profondément enraciné dans la vie sociale des communautés. Après sept cents ans, cette mosquée fait partie intégrante de l'histoire de la ville. Elle porte en elle l'empreinte du passage de l'empereur du Mali Kankou Moussa dans la ville des 333 saints. Cette étude menée nous a permis de mettre la lumière sur les multiples défis auxquels cette mosquée fait face XXI^e siècle.

La conservation des édifices en terre est un véritable problème face aux conditions climatiques qui deviennent de plus en plus rudes. Cette étude menée nous a permis de mettre la lumière sur les multiples défis auxquels cette mosquée fait face à ce XXI^e siècle où la conservation des édifices en terre est un véritable problème face aux conditions climatiques qui deviennent de plus en plus hostiles.

Les résultats obtenus montrent que les changements climatiques constituent la préoccupation principale. 68 % des personnes enquêtées pensent que les changements climatiques affectent négativement la mosquée.

En deuxième position, l'urbanisation est un autre défi, même si elle n'est pas perçue par nos enquêtés comme un phénomène directement nuisible, elle provoque des effets nuisibles tels que les eaux usées, l'accumulation des déchets plastiques et le trafic intensifié autour du site.

À ces deux menaces principales s'ajoutent le manque d'intérêt de la jeune génération aux techniques de constructions et la rareté de certains matériaux de construction

Notre problématique s'inscrit dans une nécessité d'adopter une dynamique de gestion participative qui prend en compte toute la chaîne de conservation tout en combinant les savoir-faire ancestraux des maçons, les nouvelles technologies, l'engagement de l'État, une mobilisation des communautés et l'appui des partenaires techniques et financiers.

Cette recherche ouvre une nouvelle piste avec la comparaison des mosquées sahéniennes, l'exploration des nouvelles technologies associant techniques traditionnelles et technologies modernes ou encore l'étude de l'impact des politiques culturelles publiques sur la gestion du patrimoine culturel. Ces perspectives peuvent nourrir la réflexion sur la conservation durable du patrimoine bâti en terre.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUDRERIE Dominique, 2000, *La protection du patrimoine culturel dans les pays francophone*. Paris, Éditions Estem.
- BANDARIN, Francesco, 2007, *Patrimoine mondial, défis pour le millénaire*. Paris, Centre du Patrimoine Mondial de l'UNESCO
- CAMARA Ibrahim Sory, 2021, *Conservation et valorisation du bâti de Ségou*. Mémoire de Master, Université senghor, 109 p. Consulté le 02 avril 2025 sur <https://bibenligne.usenghor.org/>
- DINKEL René, 1997, *Encyclopédie du patrimoine : monuments historiques, patrimoine bâti et naturel, protection, restauration, réglementation, doctrines, techniques, pratiques*. 1^{re} édition, Paris, Les Encyclopédies du Patrimoine, 1512 p.
- ELOUNDOU Lazare, SADRIA Modj-ta-ba, 2008, *Rapport de la mission conjointe de suivi réactif ICOMOS-UNESCO/VHC à Tombouctou au Mal, 10-17 juin 2008*. Paris/UNESCO, 26 p. Consulté le 10 avril 2025, sur <https://whc.unesco.org/fr/documents/100793>
- ES-SA'DI, A. b. A. b. 'Imrān b. 'Āmir. (1900). *Tārīkh al-Sūdān (Tarikh Es-Soudan)* (O. Houdas & E. Benoist, trad. Paris : Ernest Leroux. 584 p. Consulté le 17 avril 2025, sur <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k261452>
- FERNANDES Maria, 2012, *Architecture de terre, la conservation et l'avenir*, THEMA & COLLECTA., n°02, Edition : ICOMOS-Wallonie-Bruxelles, pp. 142-151.
- JOFFROY Thierry, 2005, *Les pratiques de conservation traditionnelle en Afrique*. Rome, ICCROM, Centre International d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels, 116 p.
- JOFFROY Thierry, MISSE Arnaud, MAITRE Marjolaine, 2019, *Programme de réhabilitation du patrimoine culturel du Mali et sauvegarde des manuscrits anciens phase 1 et 2*. Villefontaine, CRATERRE-Maison Levrat, 85 p. consulté le 18 avril 2025 sur https://hal.science/hal-02339376v1/file/17619_Mali_rehabilitation_2019.pdf
- JOFFROY Thierry et OULD SIDI Ali, 2000, *La conservation des grandes mosquées de Tombouctou*. Rome, CRATERRE 9 p. Consulté le 18 avril 2025, sur https://craterre.hypotheses.org/files/2018/05/TERRA-2016_Th-2_Art-120_Ciss%C2%AE_Joffroy.pdf
- LAURENT Antoine, DUROU Jean-Denis, FRITZ Carole, 2021, *Archaeoroom, la 3D au service du patrimoine archéologique pour son étude et sa conservation dans la science ouverte. Les journées du Consortium 3D pour les SHS 2021*. Bordeaux, France. 2 p. hal-03460969
- MINISTÈRE DE LA CULTURE DU MALI, 2013, *Politique culturelle du Mali, document cadre*. Bamako, 77 p. Consulté le 10 avril 2025 sur <https://fr.scribd.com/document/643466835/document-cadre-politique-culturelle-du-mali-pdf>
- RÉPUBLIQUE DU MALI, 2022, Loi n°2022-034 fixant le régime de la protection et de la promotion du patrimoine culturel national. In, *Journal officiel de la République du Mali*, 63^e année, n°22, pp. 871-875
- SANOGO Klessigué, OULD SIDI Aly, 2006, *Plan de conservation et de gestion de Tombouctou 2006-2010*. Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture, 169 p. <https://whc.unesco.org/archive/2006/mgmt119rev-2006.pdf> (Consulté le 05 juin 2025)
- TRAORE Hadiza, 2018, « Le bien culturel de Tombouctou, une patrimonialisation discutée ? Conditions locales de réception de la notion de patrimoine de type UNESCO ». In, *L'Année du Maghreb*, n°19, pp. 99-114.

UNESCO, 2008, *État de conservation des biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial*.
Rapport du Comité du patrimoine mondial, 32e session, Québec, 2-10 juillet 2008.
Paris, UNESCO.

REVUE TOGUNA-USAGE RESTREINT