

Facteurs associés au retard diagnostique de la tuberculose Pulmonaire dans le district sanitaire de Markala, Mali**Factors Associated with Diagnostic Delay of Pulmonary Tuberculosis in the Markala Health District, Mali**

KEITA BB¹; CISSE AB²; BAMBA T³; ELLY N⁴; SOGODOGO A⁵

1. *ARCAD Santé PLUS, Ségou, Mali*

2. *Institut National de Santé Publique, Bamako, Mali*

3. *Centre de Santé de Référence (CSREF) de Markala, Ségou, Mali*

4. *Cellule Sectoriel de Lutte contre le VIH la Tuberculose et Hépatites (CSLD/TBH) du Ministère de la Santé et du Développement Sociale, Bamako, Mali*

5. *Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC), Bamako, Mali.*

***Auteur correspondant :** M Boubacar Bamba KEITA, MD, MPH Santé Publique Société et Développement, Expert en économie de la santé et Gestion des Projets/Programmes de Santé. Contact (+223) 76816125/66385124. Email : boubacarbambakeita@gmail.com

Résumé

Contexte : La tuberculose (TB) demeure un problème majeur de santé publique au Mali. Les retards diagnostiques favorisent la transmission et compliquent la prise en charge. Cette étude évalue les facteurs associés au retard diagnostique dans le district sanitaire de Markala.

Méthodes : Étude transversale rétrospective incluant 150 patients présomptifs de TB pulmonaire, reçus au centre de référence ou référés par 14 CSCOM. Le retard diagnostique était défini par un délai >30 jours entre l'apparition des symptômes et la confirmation biologique. L'analyse a été réalisée par régression logistique multivariée.

Résultats : Le délai moyen diagnostique était de 96 jours. Parmi les patients, 87 % (n = 130) ont consulté après >30 jours et seulement 13 % (n = 20) dans les 30 jours. La profession était le seul facteur significatif : les fonctionnaires (n = 13) avaient un risque réduit de retard (OR = 0,014 ; p = 0,004). La distance ≥15 km (n = 70), le sexe masculin (n = 98) et le type de structure (CSRef 65 %, CSCOM/privé 35 %) n'étaient pas significativement associés. Le retard a été aggravé par des ruptures temporaires de réactifs GeneXpert, limitant l'accès aux tests rapides : seuls 59 patients (39,3 %) ont pu bénéficier du test.

Conclusion : Le retard diagnostique à Markala est élevé, et la profession constitue un facteur protecteur. La rupture de GeneXpert souligne l'importance de sécuriser l'approvisionnement. Renforcer les capacités diagnostiques et réduire les obstacles socioéconomiques sont essentiels pour améliorer l'accès et limiter la transmission.

Mots-clés : Tuberculose, Retard diagnostique, Markala, GeneXpert, Facteurs associés

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) remains a major public health challenge in Mali, where diagnostic delays enhance transmission. This study assessed factors associated with diagnostic delay in the Markala Health District.

Methods: Retrospective cross-sectional study including 150 presumptive pulmonary TB patients at the reference center or referred from 14 CSCOM. Diagnostic delay was defined as >30 days from symptom onset to confirmation. Multivariate logistic regression was used.

Results: Mean diagnostic delay was 96 days. Most patients (87 %, n = 130) consulted after >30 days, while 13 % (n = 20) consulted within 30 days. Profession was the only significant factor: civil servants (n = 13) had a reduced risk of delay (OR = 0.014; p = 0.004). Distance ≥15 km (n = 70), male sex (n = 98), and type of facility (CSRef 65 %, CSCOM/private 35 %) were not significant. Delays were worsened by temporary GeneXpert reagent shortages; only 59 patients (39.3 %) could access rapid testing.

Conclusion: Diagnostic delay in Markala is substantial, and profession is protective. GeneXpert shortages highlight the need for secure supply. Strengthening diagnostic capacity and reducing socioeconomic barriers are crucial to improve TB diagnosis and limit transmission.

Keywords: Tuberculosis, Diagnostic delay, Markala, GeneXpert, Associated factors

INTRODUCTION

La tuberculose est une maladie infectieuse causée par le complexe *Mycobacterium tuberculosis* [1]. Elle demeure un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale et constitue l'une des principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde [1]. La co-infection TB/VIH, notamment en Afrique, rend les activités de lutte encore plus complexes et exigeantes [2].

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 2024, environ 10,7 millions de nouveaux cas et 1,23 million de décès dans le monde [3]. Malgré les efforts de lutte, un écart important persiste entre les cas estimés et les cas notifiés, avec près de 2,7 millions de cas non détectés à l'échelle mondiale [3].

Au Mali, la tuberculose demeure un problème de santé publique significatif. En 2024, 8 632 cas de tuberculose ont été notifiés, soit une augmentation de 426 cas par rapport à 2023 (8 206 cas), correspondant à un taux de 37 cas pour 100 000 habitants. Le taux de succès thérapeutique a diminué de 1 point, passant de 85 % en 2023 à 84 % en 2024. Le nombre de décès a légèrement baissé de 8 cas, passant de 499 à 491, avec une létalité stable à 6 % [4]. De nombreuses études ont montré que les déterminants sociaux tels que la pauvreté, le faible niveau d'éducation, la stigmatisation ou encore la distance géographique aux structures de santé influencent fortement le recours aux services de diagnostic [4–7]. Par ailleurs, les faiblesses des systèmes de santé, notamment l'insuffisance de laboratoires équipés, la centralisation des services spécialisés et les retards dans la transmission des résultats, constituent également des obstacles majeurs à la détection précoce des cas [8].

Le district sanitaire de Markala, situé dans la région de Ségou au Mali, illustre bien ces défis. Cette zone se caractérise par une forte proportion de population rurale, une pauvreté élevée et une accessibilité limitée aux infrastructures sanitaires. Bien que le district dispose de plusieurs centres de santé communautaires et d'un centre de santé de référence, la disponibilité de laboratoires capables de réaliser des diagnostics microbiologiques reste insuffisante. Pour une grande partie de la population, la distance moyenne aux structures disposant d'outils diagnostiques peut dépasser 15 km, ce qui constitue une barrière importante à l'accès aux soins.

Ces difficultés d'accès au diagnostic entraînent des retards diagnostiques, favorisent la transmission communautaire de la maladie et augmentent le risque d'évolution vers des formes sévères ou multirésistantes de la tuberculose. De plus, les retards dans la confirmation biologique compromettent la surveillance épidémiologique et limitent la disponibilité de données fiables nécessaires à la planification des interventions sanitaires.

Dans ce contexte, l'analyse des déterminants de l'accès aux diagnostics biologiques de la tuberculose apparaît essentielle pour mieux comprendre les obstacles rencontrés par les populations et orienter les stratégies d'amélioration du programme national de lutte contre la tuberculose.

Ainsi, cette étude vise à identifier et analyser les déterminants individuels, socioéconomiques et organisationnels associés à l'accès aux diagnostics biologiques de la tuberculose dans le district sanitaire de Markala afin de contribuer à l'amélioration de la détection des cas et au renforcement des interventions de santé publique dans cette zone.

MÉTHODOLOGIE**❖ Cadre et lieu d'étude**

L'étude a été réalisée dans le district sanitaire de Markala, au Mali, couvrant une superficie de 7 685 km² avec une population estimée à 355 713 habitants en 2025. Le district comprend 26 centres de santé communautaires (CSCOM) et deux centres de diagnostic et de traitement (CDT), dont le centre de santé de référence (CSRéf) de Markala et le CSCOM de Dioro. Le CSRéf de Markala joue un rôle central dans le diagnostic et la prise en charge de la tuberculose, en raison de sa position stratégique dans le système de santé. Il dispose du seul laboratoire du district équipé à la fois d'un microscope à fluorescence et d'un appareil GeneXpert. Ce laboratoire reçoit des patients référés ainsi que des échantillons de crachats provenant de l'ensemble des structures sanitaires du district (publiques, privées, communautaires et confessionnelles). Au cours de la période d'étude, des échantillons issus de 14 CSCOM ont été analysés au laboratoire du CSRéf. Les structures périphériques disposant d'un laboratoire utilisent soit la microscopie optique avec coloration de Ziehl-Neelsen, soit la microscopie à fluorescence, tandis que les structures sans laboratoire réfèrent les patients ou envoient des lames fixées pour analyse.

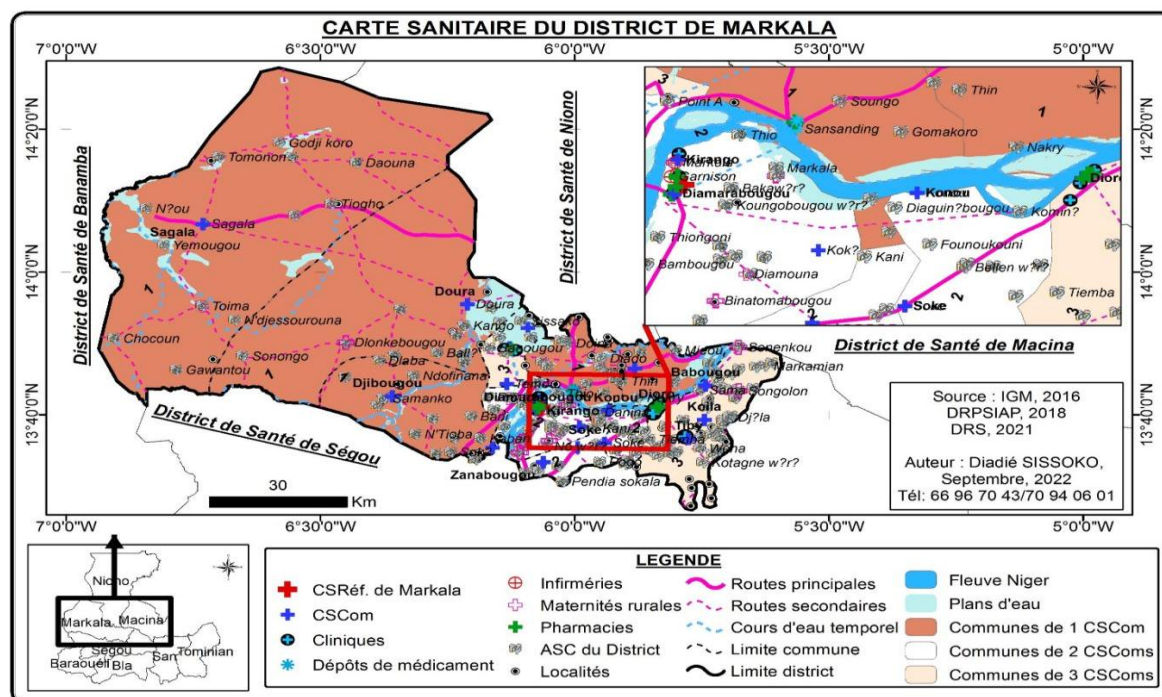


Figure 1 : carte du district sanitaire de Markala (Source : DHIS2 <https://dhis2.snissmali.ml/dhis/dhis-web-commons/security/login.action>)

❖ Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale et analytique dont les données ont été collectées de façon rétrospective couvrant la période de janvier à septembre 2025.

❖ Population d'étude

L'étude a porté sur l'ensemble des cas présumptifs de tuberculose pulmonaire reçus au CSRéf de Markala ou référés par les structures sanitaires du district durant la période d'étude.

Critères d'inclusion

Ont été inclus tous les patients présumptifs de tuberculose pulmonaire, de tout âge et de tout sexe, enregistrés au niveau du centre de dépistage et de traitement du CSRéf pendant la période d'étude.

Critères de non-inclusion

Les patients déjà sous traitement antituberculeux n'ont pas été inclus.

❖ Méthode d'échantillonnage

Un échantillonnage raisonné (non probabiliste) a été utilisé, incluant tous les cas répondant aux critères d'inclusion durant la période d'étude.

❖ Les variables

Variables dépendante

Retard diagnostique, défini comme le délai entre l'apparition des symptômes et la confirmation biologique, dichotomisé en :

- délai court : ≤ 30 jours
- délai long : > 30 jours

Variables indépendantes

- Caractéristiques sociodémographiques : sexe, profession, statut matrimonial
- Facteurs liés au système de santé : structure de provenance (CSRéf vs CSCOM/privé), distance au centre de santé (0–14 km ; ≥ 15 km)
- Facteurs diagnostiques : type de test (microscopie ou GeneXpert)
- Diagnostic final (positif/négatif)

❖ Collecte des données

Les données ont été collectées rétrospectivement à partir des registres du laboratoire et du centre de traitement de la tuberculose du CSRéf de Markala, à l'aide d'une fiche d'extraction standardisée. Les informations portaient sur les caractéristiques sociodémographiques, les données diagnostiques et les délais de prise en charge.

❖ Contrôle de qualité des données

Afin d'assurer la qualité des données, plusieurs mesures ont été mises en œuvre. Une fiche d'extraction standardisée a été utilisée pour garantir l'uniformité de la collecte. Les données ont été collectées par l'auteur principal, puis vérifiées systématiquement pour détecter les valeurs manquantes, les incohérences et les erreurs de saisie.

Un contrôle de cohérence interne a été réalisé par croisement des informations issues des différents registres (laboratoire, dépistage et

traitement). Les données incomplètes ou discordantes ont été vérifiées à partir des sources disponibles. Une étape de nettoyage des données a été effectuée avant l'analyse statistique.

❖ Gestion des biais

Plusieurs biais potentiels ont été identifiés et pris en compte :

- **Biais de sélection** : limité par l'inclusion exhaustive de tous les cas présumptifs répondant aux critères d'inclusion durant la période d'étude.
- **Biais d'information** : lié à l'utilisation de données secondaires, pouvant entraîner des erreurs de mesure ou des données manquantes. Ce biais a été réduit par la vérification croisée des registres et l'utilisation de variables standardisées.
- **Biais de classement** : possible dans la catégorisation du retard diagnostique. Il a été minimisé par l'utilisation d'une définition opérationnelle claire (≤ 30 jours vs > 30 jours).
- **Biais de confusion** : contrôlé lors de l'analyse multivariée par régression logistique, permettant d'ajuster les associations entre variables explicatives et retard diagnostique.

❖ Plan d'analyse statistique:

Les données ont été saisies, codifiées et analysées à l'aide du logiciel SPSS version 2.3 pour Windows. Une vérification préalable a permis d'identifier les valeurs manquantes et les incohérences. La variable dépendante était le retard diagnostique, défini comme le délai total entre l'apparition des symptômes et la confirmation biologique, puis dichotomisé en délai court (0–30 jours) et délai long (> 1 mois). Les variables explicatives incluaient les caractéristiques sociodémographiques (sexe, profession, statut matrimonial), la distance au centre de santé (0–14 km ; ≥ 15 km), la provenance du bulletin (CSREF versus CSCOM/clinique privée), le type de test réalisé (microscopie ou GeneXpert) et le diagnostic final de tuberculose (positif/négatif). Une analyse descriptive a été réalisée à l'aide de fréquences, pourcentages et mesures de tendance centrale pour le délai. Ensuite, une analyse bivariée a étudié l'association entre le retard diagnostique et les facteurs explicatifs à l'aide du test du χ^2 ou du test exact de Fisher selon les effectifs. Les résultats ont été exprimés en Odds Ratio (OR brut) avec intervalle de confiance à 95%. Les variables avec $p < 0,20$ en analyse bivariée, ainsi que

celles jugées pertinentes, ont été introduites dans une régression logistique binaire multivariée afin d'identifier les facteurs indépendamment associés au retard diagnostique. Les résultats ont été présentés en coefficients B, OR ajustés, IC95% et p-values. Le seuil de significativité retenu était $p < 0,05$.

❖ Considération éthique

Cette étude a reposé sur l'utilisation de données secondaires issues des registres du CSRef de Markala. L'anonymat et la confidentialité des informations ont été respectés tout au long du processus.

RÉSULTATS

En analyse descriptive (**Tableau 1**), Nous avons eu, un total de 150 patients a été inclus. La majorité des participants résidait à une distance comprise entre 0 et 14 km du centre de santé, représentant 53,3% ($n = 80$), tandis que 46,7% ($n = 70$) vivaient à 15 km et plus. Concernant la provenance du bulletin, près des deux tiers des patients provenaient du CSREF avec 64,7% ($n = 97$), contre 35,3% ($n = 53$) provenant des CSCOM ou des cliniques privées. Sur le plan sociodémographique, la population étudiée était majoritairement masculine avec 65,3% d'hommes ($n = 98$) contre 34,7% de femmes ($n = 52$). En ce qui concerne le statut matrimonial, la majorité des participants étaient mariés avec 68,0% ($n = 102$), suivis des célibataires représentant 24,0% ($n = 36$), tandis que les veuves/veufs représentaient 8,0% ($n = 12$).

S'agissant de la profession, les cultivateurs/pêcheurs constituaient la catégorie la plus représentée avec 40,0% ($n = 60$), suivis des ménagères avec 30,0% ($n = 45$), puis des élèves/étudiants avec 21,3% ($n = 32$). Les fonctionnaires étaient moins représentés, ne constituant que 8,7% ($n = 13$) de l'échantillon. Concernant les investigations diagnostiques, l'examen de microscopie n'a été réalisé que chez 91 patients (60,7%), parmi lesquels 5,5% ($n = 5$) étaient positifs et 94,5% ($n = 86$) négatifs. De même, le test Xpert n'a été effectué que chez 59 patients (39,3%) ; parmi eux, 15,3% ($n = 9$) avaient une détection de MTB, contre 84,7% ($n = 50$) non détectés.

Par ailleurs, l'analyse du délai de prise en charge montre que la majorité des patients avaient un délai de consultation supérieur à un mois, représentant 86,7% ($n = 130$), tandis que seulement 13,3% ($n = 20$) avaient consulté dans un délai de 0 à 30 jours. Enfin, le diagnostic final de tuberculose était positif chez 9,3% des patients ($n = 14$), tandis que la grande majorité,

soit 90,7% (n = 136), présentait un diagnostic négatif (Tableau 1).

L'analyse bivariée (**Tableau II**) a montré que la distance entre le domicile et la structure sanitaire n'était pas significativement associée au délai de prise en charge ($p = 0,109$), bien que les patients résidant à moins de 14 km aient présenté une probabilité plus élevée d'avoir un délai de 0 à 30 jours ($OR = 2,263$; $IC95\% : 0,819-6,252$). De même, aucune association statistiquement significative n'a été observée entre le sexe et le délai ($p = 0,139$), malgré une tendance suggérant que les hommes étaient plus susceptibles d'avoir un délai court comparativement aux femmes ($OR = 2,341$; $IC95\% : 0,740-7,410$). En revanche, la provenance du bulletin était significativement associée au délai ($p = 0,041$) : les patients provenant du CSREF avaient environ 3,5 fois plus de chances d'avoir un délai de 0 à 30 jours que ceux provenant du CSCOM ou d'une clinique privée ($OR = 3,542$; $IC95\% : 0,987-12,703$). Enfin, le diagnostic de tuberculose n'était pas significativement lié au délai ($p = 0,474$), et l'odds ratio obtenu ($OR = 0,474$; $IC95\% : 0,059-3,833$) ne permettait pas de conclure à une influence du statut TB sur le délai diagnostic.

L'analyse par régression logistique multivariée (**Tableau III**) a permis d'identifier les facteurs associés à l'événement étudié après ajustement sur l'ensemble des variables incluses dans le modèle. Les résultats montrent que la distance

entre le domicile et la structure sanitaire (0–14 km vs ≥ 15 km) n'est pas significativement associée à l'événement ($OR = 1,002$; $p = 0,998$). De même, le sexe masculin présente une probabilité plus élevée ($OR = 1,515$) mais cette association n'est pas statistiquement significative ($p = 0,640$). Concernant le type de structure sanitaire, les patients suivis au CSRef semblent avoir une probabilité plus faible de présenter l'événement comparativement à ceux suivis au CSCOM ($OR = 0,417$), toutefois cette relation reste non significative ($p = 0,234$).

En revanche, la profession apparaît comme un facteur important. En particulier, les fonctionnaires présentent une probabilité significativement plus faible de survenue de l'événement par rapport à la catégorie de référence ménagère ($OR = 0,014$; $p = 0,004$), ce qui suggère un effet protecteur majeur. Les autres catégories professionnelles (cultivateur/pêcheur et étudiant/élève) ne montrent pas d'association significative avec l'événement ($p > 0,05$). Enfin, les modalités « célibataire » et « marié » du statut matrimonial présentent des coefficients extrêmes avec des erreurs standards très élevées, traduisant une instabilité du modèle probablement liée à un faible effectif ou à une séparation parfaite, rendant ces résultats non interprétables. Globalement, seule la catégorie professionnelle « fonctionnaire » est ressortie comme un déterminant significatif dans notre modèle

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques et cliniques (N = 150)

Variables	Modalités	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Distance	0–14 km	80	53,3
	15 km et plus	70	46,7
Provenance bulletin	CSREF	97	64,7
	CSCOM/Clinique privée	53	35,3
Sexe	Masculin	98	65,3
	Féminin	52	34,7
Statut matrimonial	Célibataire	36	24
	Marié	102	68
	Veuf	12	8
	Cultivateur/pêcheur	60	40
Profession	Élève/Étudiant	32	21,3
	Fonctionnaire	13	8,7
	Ménagère	45	30
Microscopie (n=91)	Positif	5	5,5
	Négatif	86	94,5
Xpert (n=59)	MTB détecté	9	15,3
	MTB non détecté	50	84,7
Délai	0–30 jours	20	13,3
	Plus d'un mois	130	86,7
Diagnostic TB	Positif	14	9,3
	Négatif	136	90,7

Tableau II : association entre le délai et les facteurs (N = 150)

Variable	Modalités	Délai 0-30 jours n (%)	Plus d'un mois n (%)	OR (IC95 %)	p-value
Distance	0–14 km	14 (17,5)	66 (82,5)	2,263 (0,819 – 6,252)	0,109
	≥ 15 km	6 (8,6)	64 (91,4)	Réf	
Sexe	Masculin	16 (16,3)	82 (83,7)	2,341 (0,740 – 7,410)	0,139
	Féminin	4 (7,7)	48 (92,3)	Réf	
Provenance bulletin	CSREF	17 (17,5)	80 (82,5)	3,542 (0,987 – 12,703)	0,041*
	CSCOM/Clinique privée	3 (5,7)	50 (94,3)	Réf	
Diagnostic TB	Positif	1 (7,1)	13 (92,9)	0,474 (0,059 – 3,833)	0,474
	Négatif	19 (14,0)	117 (86,0)	Réf	

Tableau III: analyse multivariée de la régression logistique

Variables (modalités)	B	OR = Exp(B)	IC95% OR	p-value
Distance (0–14 km vs ≥15 km)	0,002	1,002	[0,302 – 3,326]	0,998
Sexe (Masculin vs Féminin)	0,416	1,515	[0,264 – 8,700]	0,64
Statut matrimonial				
Célibataire	-19,53	0	-	0,999
Marié	-18,008	0	-	0,999
Veuf (test global)				0,449
Profession				
Cultivateur/pêcheur	-1,416	0,243	[0,014 – 4,154]	0,326
Étudiant/élève	-0,733	0,481	[0,017 – 13,361]	0,669
Fonctionnaire	-4,254	0,014	[0,001 – 0,256]	0,004
Ménagère (test global)				0,001
Structure (CSRef vs CSCOM)	-0,874	0,417	[0,099 – 1,763]	0,234

DISCUSSION

Dans notre étude, le délai moyen total entre l'apparition des premiers symptômes et le diagnostic de la tuberculose était de 96 jours. Ce délai, bien qu'inférieur à celui de 114 jours rapporté à Bamako par Karembé, reste relativement élevé et proche de certaines estimations observées dans la littérature internationale [9]. Il reflète à la fois un accès encore tardif aux diagnostics biologiques et un retard dans l'orientation vers les structures capables de confirmer la maladie. Ce type de retard diagnostique est reconnu comme un facteur contribuant à la poursuite de la transmission communautaire de la tuberculose et à l'aggravation de la morbidité, notamment dans les contextes à ressources limitées où l'accès aux services spécialisés reste inégal [10]. Plusieurs travaux menés en Afrique de l'Ouest suggèrent que ces délais sont souvent

liés à une combinaison de facteurs structurels et sociaux, notamment la pauvreté, la fragmentation de l'itinéraire de soins, le recours initial aux tradipraticiens et la disponibilité limitée des outils diagnostiques en périphérie des systèmes de santé [11].

Dans notre analyse, la distance entre le domicile du patient et la structure de santé n'a pas montré d'association statistiquement significative avec le délai diagnostique. L'odds ratio observé était de 1,002 avec un intervalle de confiance à 95 % [0,302–3,326] et une valeur de p de 0,998, indiquant l'absence d'association mesurable entre ces variables dans notre échantillon. Plusieurs explications peuvent être avancées pour interpréter ce résultat. D'une part, l'intervalle de confiance très large suggère une variabilité importante et une puissance statistique limitée liée à la taille de l'échantillon. D'autre part, la mesure de la

distance en kilomètres peut ne pas refléter fidèlement l'accessibilité réelle aux services de santé. Dans les contextes ruraux comme celui de Markala, le temps de déplacement, le coût du transport, l'état des routes ou encore la saisonnalité peuvent constituer des déterminants plus pertinents que la distance géographique seule. Des études récentes soulignent que l'accessibilité aux soins devrait idéalement être mesurée en termes de temps ou de coût de déplacement afin de mieux capturer les barrières réelles rencontrées par les populations [12]. Par ailleurs, l'effet de la distance peut être atténué ou masqué par d'autres facteurs sociaux et culturels plus déterminants, tels que les contraintes économiques, les normes sociales ou les croyances relatives à la maladie.[13]

Concernant le sexe, aucune association statistiquement significative n'a été observée dans notre étude (OR = 1,515 ; IC95 % [0,264–8,700] ; $p = 0,64$). Bien qu'une tendance suggère un risque légèrement plus élevé chez les hommes, l'intervalle de confiance très large et la valeur de p non significative indiquent que cette relation ne peut être interprétée avec certitude. Cette absence d'association pourrait être liée à une puissance statistique insuffisante, notamment en raison de la taille relativement faible de certaines catégories de l'échantillon. La littérature souligne que les analyses portant sur des effectifs limités peuvent conduire à des estimations instables et à des résultats non significatifs, même lorsque des différences existent réellement dans la population étudiée [14].

L'analyse du statut matrimonial a également produit des résultats difficiles à interpréter. Les coefficients très négatifs observés pour certaines catégories, accompagnés d'odds ratios proches de zéro et de valeurs de p proches de 1, suggèrent la présence d'un phénomène statistique de séparation quasi-parfaite. Ce type de situation survient lorsque certaines catégories ne présentent aucun cas de l'événement étudié, ce qui empêche le modèle de régression logistique d'estimer correctement les coefficients. Dans ce contexte, les résultats obtenus doivent être interprétés avec prudence et traduisent davantage une limitation liée à la structure des données qu'une absence réelle d'association entre le statut matrimonial et le retard diagnostique.

La profession apparaît en revanche comme un facteur plus déterminant dans notre analyse. Si les catégories « cultivateur/pêcheur » et «

étudiant/élève » n'ont pas montré d'association significative avec le retard diagnostique, la catégorie fonctionnaire s'est révélée significativement associée à une réduction du risque (OR = 0,014 ; IC95 % [0,001–0,256] ; $p = 0,004$). De plus, le test global de la variable profession était statistiquement significatif ($p = 0,001$), suggérant que cette variable joue un rôle important dans l'accès au diagnostic. L'effet protecteur observé chez les fonctionnaires peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Au Mali, cette catégorie bénéficie généralement d'un niveau d'éducation plus élevé et d'un accès à l'Assurance Maladie Obligatoire (AMO), ce qui facilite le recours aux services de santé formels et réduit les obstacles financiers liés à la consultation et aux examens diagnostiques. Ces observations s'inscrivent dans le cadre du modèle comportemental d'Andersen et Newman, qui explique l'utilisation des services de santé à travers trois catégories de déterminants : les facteurs prédisposants (comme l'éducation), les facteurs facilitants (comme les ressources économiques ou la couverture d'assurance) et les besoins de santé perçus ou réels [15]. Dans ce cadre conceptuel, les fonctionnaires disposent généralement de davantage de ressources facilitantes, ce qui peut réduire la durée de l'itinéraire de soins et favoriser un diagnostic plus rapide. La mise en place de l'Assurance Maladie Obligatoire au Mali constitue ainsi un mécanisme institutionnel susceptible de réduire certaines inégalités d'accès aux soins [16].

Enfin, le type de structure sanitaire fréquentée (CSRef versus CSCom) n'était pas significativement associé au retard diagnostique dans notre étude (OR = 0,42 ; IC95 % : 0,10–1,76 ; $p = 0,234$). Ce résultat peut s'expliquer par l'organisation du système de santé local, dans lequel les centres de santé communautaires assurent souvent la première ligne de prise en charge et orientent les patients vers le centre de santé de référence pour les examens complémentaires. Ainsi, le retard diagnostique peut survenir à différents niveaux du parcours de soins et ne dépend pas nécessairement uniquement du type de structure consultée.

Globalement, à l'exception de la variable profession, les autres variables analysées n'ont pas montré d'association statistiquement significative avec le retard diagnostique. Toutefois, cette absence de significativité statistique ne doit pas être interprétée comme une absence réelle d'effet. Elle peut refléter

certaines limites méthodologiques de l'étude, notamment la taille relativement restreinte de l'échantillon, la distribution inégale des catégories ou encore les difficultés de mesure de certaines variables contextuelles. Comme le souligne la littérature méthodologique, un résultat statistiquement non significatif ne signifie pas nécessairement qu'un facteur est cliniquement ou socialement non pertinent [17]. Dans ce contexte, les résultats doivent être interprétés en tenant compte à la fois des considérations statistiques et des réalités épidémiologiques et sociales propres au district sanitaire de Markala.

Conclusion :

Cette étude met en évidence un retard diagnostique important de la tuberculose à Markala, avec un délai moyen de 96 jours, et montre que la profession, notamment le statut de fonctionnaire, est associée à une réduction de ce retard. Elle souligne la nécessité de renforcer les capacités diagnostiques périphériques et de lever les barrières socioéconomiques afin d'améliorer l'accès au diagnostic et de réduire la transmission de la maladie.

Conflit d'intérêts : aucun

Contribution des auteurs

- **Boubacar Bamba KEITA** : conception de l'étude, collecte des données, rédaction du manuscrit
- **Aïssa Boubakar CISSE** : appui à l'analyse des données et révision critique du manuscrit
- **Tidiane BAMBA** : participation à la conception de l'étude, supervision scientifique et validation du protocole.
- **Abou SOGODOGO** : contribution à la collecte des données et à la validation des résultats.
- **Nouhoum TELLY** : supervision générale de l'étude et validation finale du manuscrit.

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

Références

- [1] Bayala YLT, Al E. Facteurs prédictifs du décès au cours des compressions médullaires d'origine tuberculeuse au Centre Hospitalier Universitaire de Bogodogo, Ouagadougou, Burkina Faso. *Revue Malienne d'Infectiologie et de*

Microbiologie. 20 oct 2025;20(3):56-61. doi:10.53597/remim.v20i3.3197

- [2] Sangho O, Ouattara S, Telly N, Ballayira Y, Coulibaly CA, Traoré B, et al. Evaluation de la prise en charge des patients atteints de tuberculose pulmonaire pharmaco-sensible au Centre de santé de référence, Commune V de Bamako, 2015-2018. *Revue Malienne d'Infectiologie et de Microbiologie*. 2 juin 2021;16(2):26-31. doi:10.53597/remim.v16i2.1866
- [3] Recrudescence de la tuberculose en tant que principale cause de mortalité imputable à une maladie infectieuse [Internet]. [cité 6 avr 2026]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news/item/29-10-2024-tuberculosis-resurges-as-top-infectious-disease-killer>
- [4] Tuberculose [Internet]. [cité 6 avr 2026]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
- [5] Iosti P. Accessibilité des structures de santé publique en transports en commun et inégalités de santé à São Paulo. *Revue francophone sur la santé et les territoires*. mai 2019. doi:10.4000/rfst.348
- [6] Cannon LAL, Oladimeji KE, Goon DT. Socio-economic drivers of drug-resistant tuberculosis in Africa: a scoping review. *BMC Public Health*. 11 mars 2021;21(1):488. doi:10.1186/s12889-021-10267-0
- [7] Shamu S, Kuwanda L, Farirai T, Guloba G, Slabbert J, Nkhwashu N. Study on knowledge about associated factors of Tuberculosis (TB) and TB/HIV co-infection among young adults in two districts of South Africa. *PLoS One*. 2019;14(6):e0217836. doi:10.1371/journal.pone.0217836 PubMed PMID: 31170200; PubMed Central PMCID: PMC6553726.
- [8] Ntinginya NE, Kuchaka D, Orina F, Mwebaza I, Liyoyo A, Miheso B, et al. Unlocking the health system barriers to maximise the uptake and utilisation of molecular diagnostics in low-income and middle-income country setting. *BMJ Glob Health*. août 2021;6(8):e005357. doi:10.1136/bmjgh-2021-005357 PubMed PMID: 34429298; PubMed Central PMCID: PMC8386239.

- [9] Karembé S. Itinéraire et délai de diagnostic de la tuberculose pulmonaire à bactériologie positive à Bamako, Mali [thèse de médecine]. Bamako (Mali) : Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako ; 2020. Disponible à : <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/4458/20M210.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [10] Ello SA. Empirical evidence of delays in diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis: systematic review and meta-regression analysis. *BMC Public Health*. 2019;19:1030. doi:10.1186/s12889-019-7026-4.
- [11] Camara MH, Touré D, Kourouma K. Causes du retard du diagnostic de la tuberculose au service de pneumophtisiologie de l'hôpital national Ignace Deen. *Guinée Médicale*. 22 août 2025;2(110):62-8.
- [12] Davenport S, Smith D, Green DJ. Barriers to a Timely Diagnosis of Endometriosis: A Qualitative Systematic Review. *Obstet Gynecol*. 1 sept 2023;142(3):571-83. doi:10.1097/AOG.0000000000005255 PubMed PMID: 37441792.
- [13] Frija G, Blažić I, Frush DP, Hierath M, Kawooya M, Donoso-Bach L, et al. How to improve access to medical imaging in low- and middle-income countries? *EClinicalMedicine*. août 2021;38:101034. doi:10.1016/j.eclinm.2021.101034 PubMed PMID: 34337368; PubMed Central PMCID: PMC8318869.
- [14] Nutbeam D, Lloyd JE. Understanding and Responding to Health Literacy as a Social Determinant of Health. *Annual Review of Public Health*. 1 avr 2021;42(Volume 42, 2021):159-73. doi:10.1146/annurev-publhealth-090419-102529
- [15] Ribeiro RM, Havik PJ, Craveiro I. The circuits of healthcare: Understanding healthcare seeking behaviour—A qualitative study with tuberculosis patients in Lisbon, Portugal. *PLOS ONE*. 28 déc 2021;16(12):e0261688. doi:10.1371/journal.pone.0261688
- [16] République du Mali. Loi n°09-015 du 26 juin 2009 portant institution du régime d'assurance maladie obligatoire. *NatLex*; 2009. Available from: <https://natlex.ilo.org/dyn/natlex2/natlex2/files/download/96990/MLI-96990.pdf>
- [17] Putt ME. Assessing risk factors with information beyond P value thresholds: Statistical significance does not equal clinical importance. *Cancer*. 15 avr 2021;127(8):1180-5. doi:10.1002/cncr.33369 PubMed PMID: 33351186