

## FACTEURS ASSOCIES AU DECES DES PATIENTS TUBERCULEUX TRAITES A BAMAKO, MALI, 2017-2018.

### Factors associated with the death of tuberculosis patients treated in Bamako, Mali, 2017 – 2018.

TRAORE Boubakar<sup>1,2</sup>, SEOGO PH<sup>4</sup>, KONE Y<sup>2</sup>, BALLAYIRA Y<sup>2</sup>, DRABO M<sup>2</sup>, TOLOBA Y<sup>3</sup>, KABORE J<sup>1,4</sup>, YANOGO PK<sup>1,4</sup>.

1. Burkina Field Epidemiology and Laboratory Training Program, Ouagadougou ; 2. Ministère de la Santé et du Développement Social, Mali ; 3. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Mali ; 4. Ministère de la Santé, Burkina Faso

**Correspondance** : Boubakar TRAORE, Burkina Field Epidemiology and Laboratory Training Program, Burkina Faso, email: bdtraore@yahoo.fr contact: (00223) 66850566

#### RESUME

**Buts** : Nous avons étudié les caractéristiques sociodémographiques et paracliniques des tuberculeux pour identifier les facteurs associés à leurs décès à Bamako. **Matériels et méthodes** : Une étude de cohorte rétrospective a été menée portant sur les tuberculeux enregistrés à Bamako du 1<sup>er</sup> octobre 2017 au 30 septembre 2018. Les variables quantitatives étaient présentées par leur moyenne et celles qualitatives par leurs proportions. L'analyse a été effectuée avec R version 3.5.0. **Résultats** : Sur 2396 patients enrôlés, les 25 à 45 ans représentaient 50,3 % et les enfants 4,51% ; l'âge moyen 37,3 ans ; le sex-ratio H/F 1,94 et les coïnfectés TB/VIH 8,64%. Les 25 à 45 ans (HR=2,58 ; IC95% [1,35-4,92] ; p=0,0042) et ceux ≥46 ans (HR=4,64 ; IC95% [2,39-9,01] ; p=5,69e<sup>-06</sup>) et le statut VIH positif (HR= 5,87 ; IC95% [2,24-15,41] ; p= 0,0003) étaient associés à une augmentation du risque de décès des patients. **Conclusion** : La tuberculose affecte les jeunes et les personnes âgées de sexe masculin. Les risques de décès identifiés étaient l'âge et le statut VIH positif du patient. Nous recommandons une surveillance spécifique des patients de 25 à 45 ans et 46 ans et plus et ceux avec statut VIH positif. **Mots clés** : Tuberculose, facteurs de risque, décès, Bamako.

#### ABSTRACT

**Goals** We studied the socio-demographic and paraclinical characteristics of tuberculosis patients to identify the factors associated with their deaths in Bamako. **Materials and methods**: A retrospective cohort study was carried out on tuberculosis patients registered in Bamako from October 1, 2017 to September 30, 2018. Quantitative variables were presented by their mean, qualitative ones by their proportions. Analysis was performed with R version 3.5.0. **Results**: Out of 2396 patients enrolled, 25 to 45-year olds represented 50.3% and children 4.51%; the average age 37.3 years; the sex ratio M/F 1.94 and co-infected TB/HIV 8.64%. 25 to 45 year olds (HR=2.58; 95% CI [1.35-4.92]; p=0,0042) and those ≥ 46 years (HR=4.64; 95% CI [2.39-9.01] ; p=5.69e<sup>-06</sup>) and positive HIV status (HR= 5.87 ; 95% CI [2.24-15.41] ; p= 0.0003) were associated with an increased risk of patient death. **Conclusion**: Tuberculosis affects young and old males. The risks of death identified were the patient's age and positive HIV status. We recommend specific monitoring of patients aged 25 to 45 and 46 and over and those with positive HIV status. **Keywords**: Tuberculosis, risk factors, death, Bamako.

#### INTRODUCTION

La tuberculose constitue un problème majeur de santé publique au niveau mondial [1]. Elle est l'une des 10 premières causes de mortalité dans le monde [1]. La stratégie mondiale d'élimination de la tuberculose vise à réduire de 90% les décès dus à la tuberculose d'ici 2030 par rapport à 2015 [2]. Le Mali a adopté cette stratégie mais les efforts ne sont pas à hauteur de souhait pour l'atteinte de l'objectif fixé. La mortalité due à la tuberculose au Mali était de 13 pour 100 000 habitants en 2014 et

11 pour 100 000 habitants en 2017 [3]. Une étude réalisée, en 2016, a constaté une mortalité due à la tuberculose de 7% [4]. Dans la littérature, plusieurs facteurs pourraient expliquer les décès des personnes vivant avec la tuberculose. La coïnfection TB/VIH était plus associée au décès des patients vivant avec la tuberculose [5]. L'âge de 45 ans et plus, le poids initial inférieur à 40 kg et le statut VIH inconnu et positif étaient les facteurs de risque de décès des personnes vivant avec la tuberculose [4].

A notre connaissance, une seule étude, portant sur le délai et les facteurs de risque de décès des tuberculeux, a été conduite dans un district sanitaire de Bamako en 2016[4]. Il n'y a pas eu d'étude à l'échelle d'une région sanitaire du Mali et celle réalisée ne ciblait pas toutes les formes de tuberculose. Aucune donnée probante sur les facteurs de risque de décès des personnes vivant avec la tuberculose n'est disponible au Programme National de Lutte contre la Tuberculose (PNLT). Les résultats de notre étude orienteraient le programme à mettre en œuvre des stratégies de lutte adaptées afin d'impacter sur la charge de la tuberculose. Notre objectif est de déterminer les facteurs associés au décès des tuberculeux, à Bamako, Mali 2017-2018.

## MATERIELS ET METHODES

**Type et population d'étude :** Une étude de cohorte rétrospective a été menée du 09 décembre 2019 au 29 février 2020 et qui a porté sur les données de la tuberculose d'octobre 2017 à septembre 2018.

**Echantillonnage :** Notre échantillon a été constitué par tous les patients tuberculeux des six centres de diagnostic et de traitement (CDT) de Bamako, qui ont été suivis pendant 6 à 12 mois selon les catégories de traitement antituberculeux et dont l'issue du traitement était connue pendant notre période de collecte. Par contre, n'ont pas été inclus, tous les cas de tuberculose dont l'issue de traitement n'était pas connue (les perdus de vue et les non évalués) et/ou dont les variables d'intérêt n'étaient pas renseignées pendant notre période d'étude.

**Données collectées :** Les variables d'intérêt qui ont été incluses dans notre fiche d'extraction des données étaient celles qui figuraient déjà sur les supports de collecte des données sur la tuberculose (registre et fiche clinique des patients) au Mali. Nous avons collecté les données : sociodémographiques (âge, sexe, résidence), cliniques (CDT, poids initial, type de TB : TPM+, TPM-, extra pulmonaire), biologiques (densité de frottis initial, statut VIH : positif, négatif, inconnu), thérapeutiques (durée du traitement, catégorie de traitement antituberculeux : I, II, III ; schéma de traitement VIH : première ligne, non applicable, inconnu), issue du traitement (guérison, traitement terminé, décédé, échec de traitement).

A partir de la fiche d'extraction de données, les enquêteurs ont recensé tous les patients des six centres de diagnostic et de traitement de la

tuberculose à Bamako qui ont été suivis pendant 6 à 12 mois selon les catégories de traitement antituberculeux. Une comparaison a été faite entre les deux sources de données (registre et fiche clinique patient) pour chaque patient afin de compléter et de valider les données.

Nous avons défini le délai de décès comme la durée de temps qui sépare l'initiation du traitement antituberculeux et la survenue de décès chez les tuberculeux pendant le traitement antituberculeux. Les résultats du traitement (guéri, traitement terminé, échec, perdu de vue, non évalué, décès) ont été définis selon les critères de l'OMS[6]. Le décès a été défini par : tout patient tuberculeux qui meurt pour une raison quelconque pendant le traitement antituberculeux.

**Gestion et analyse statistique :** A des fins descriptives, les variables quantitatives ont été présentées par leur moyenne et leur déviation standard, les variables qualitatives par leurs fréquences. Les résultats ont été présentés sous formes de textes, de tableaux, de graphiques ou de carte par objectif spécifique. Le délai médian de décès et les facteurs affectant la survie ont été estimés par la méthode de Kaplan-Meier et testé par le test de Log-rank.

Le modèle de régression de Cox univarié a été utilisé pour sélectionner des variables avec une valeur de  $p < 0,25$  à inclure dans le modèle de référence dans l'analyse multivariée. Les facteurs de risque instantanés de décès ont été estimés par le test de Wald et une valeur de  $p < 0,05$  comme seuil de signification. Dans un modèle de régression Cox multivarié à pas descendant, le Hazard Ratio ajusté (HRa) a été calculé et testé par Wald test pour identifier les facteurs de risque indépendants de décès des tuberculeux à Bamako et une valeur  $p < 0,05$  a été utilisée comme seuil de signification. Les données ont été analysées par le logiciel R version 3.5.0.

**Considérations éthiques :** Notre protocole a été soumis, après avis du PNLT, à la Direction générale de la santé et de l'hygiène publique (DGSHP) et une autorisation suivant lettre n°2745/MSAS/DGSHP du 25 octobre 2019 a été obtenue avant le début de l'étude. Il a été également soumis à la coordination du *Burkina Field Epidemiology and Laboratory Training Program* (BFELTP). Les données utilisées étaient déjà collectées au niveau des CDT ainsi nous n'avons pas eu à interroger directement les patients ou leurs parents. Il n'y avait donc pas

un besoin de consentement éclairé. Les informations ayant trait à l'identité du patient n'ont pas été prises en compte.

## RESULTATS

**Description générale :** Au total, 2 569 cas de tuberculose toutes formes confondues ont été dépistés. Nous avons retenu 2 396 (93,27%) parmi lesquels il y avait 161 décès soit 6,72% (figure 1).

L'âge moyen était de 37,3 ans, avec des extrêmes de 4,0 mois à 93,0 ans. Le 1<sup>er</sup> quartile était de 25,0 ans et le 3<sup>ème</sup> quartile a été de 48,0 ans. Le sexe ratio a été de 1,94 en faveur des hommes. 1380 patients (57,6%) avaient un poids compris entre 38 et 54 kg. Le poids moyen était de 52,2 kg avec des extrêmes de 5,0 kg à 99,0 kg. Les frottis à trois croix (3+) étaient les plus représentés 850 (35,48%) de l'ensemble. Les tuberculeux ayant un statut VIH positif représentaient 207 (8,64% de l'ensemble). Les TPM+ ont été les plus représentées avec 71,57% du total. Les nouveaux cas ont représenté 93,12% de l'ensemble des TPM+.

La guérison était l'issue de traitement la plus représentée avec 50,96%.

Le délai médian de décès était de 82 jours (Cf figure 2).

### Facteurs affectant le temps de survie

**Analyse univariée :** Il a été identifié une association statistiquement significative dans la survenue ou non de décès chez les tuberculeux âgés de 25 à 45 ans et de 46 ans et plus par rapport à celle des  $\leq 24$  ans ( $p < 0,05$ ), Cf tableau I.

Par contre, le statut sérologique VIH positif a été associé à la survenue de décès chez les patients tuberculeux ( $p < 0,05$ ). Les TPM+ et les TPM- ont été aussi associés à la survenue de décès chez les tuberculeux ( $p < 0,05$ ). Cf tableau II.

**Analyse multivariée :** Les tranches d'âge de : « 25 à 45 ans » et « 46 ans et plus » et le statut VIH ont été associés à une augmentation du risque de survenue de décès chez les tuberculeux. Par contre, le poids de 55kg et plus, et le statut VIH « inconnu » ont été associés à une diminution du risque de survenue de décès chez les tuberculeux. Toutes ces associations sont statistiquement significatives  $p < 0,05$ . (Cf tableau III).

## DISCUSSION

**Les caractéristiques socio-démographiques, cliniques et paracliniques :** Dans la présente étude, l'âge moyen retrouvé était

similaire à ceux décrits ailleurs [1,7,8]. Mais il est différent de celui trouvé par Hicham J. et al. à Rabat au Maroc [9]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la tuberculose au Mali touche surtout les adultes jeunes.

Globalement, les résultats trouvés sur la prédominance masculine chez les personnes vivant avec la tuberculose rejoignent ceux décrits dans les études réalisées au Sénégal, au Maroc, au Mali, et en Guinée [1,5,7,8]. Cela pourrait s'expliquer par la grande mobilité des hommes ainsi que l'adoption des comportements à risque tels que : la consommation abusive de cigarettes, d'alcool et de drogue, qui exposeraient ces derniers à la tuberculose.

La séroprévalence dans notre étude est similaire à celle décrite par Ballariya et al. au Mali en 2016 (4). Mais elle est nettement inférieure à celles rapportées par d'autres études [1,5,7,8,10]. Par contre, la séroprévalence dans notre étude est supérieure à celle décrite par Hicham J. et al. à Rabat [9] en 2014. Cette séroprévalence pourrait s'expliquer par le pourcentage élevé de patients à statut VIH inconnu dans notre étude. Et contrairement à d'autres études dont la séroprévalence est élevée, la présente étude ne s'est pas déroulée dans un service de maladies infectieuses.

Nous avons trouvé une séroprévalence à prédominance masculine. Ce résultat est comparable à ceux trouvés par des études réalisées au Mali et en Guinée [4,8]. Cela s'expliquerait par les comportements à risque sus cités que les hommes adopteraient ainsi que l'activité sexuelle à risque.

**Les facteurs associés aux décès des tuberculeux à Bamako :** La tranche de poids 55 kg et plus a été associée à une diminution du risque de survenue de décès chez les personnes vivant avec la tuberculose. Cela corrobore les résultats d'autres études [4,11]. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait qu'une personne vivant avec la tuberculose qui a un bon état général, a moins de risque de mourir de la maladie.

Au cours de notre étude, certains facteurs identifiés étaient associés au risque de décès des personnes vivant avec la tuberculose. Le facteur le plus fortement associé à ce risque de décès était le statut sérologique VIH positif. Les personnes vivant avec la tuberculose et le VIH étaient 6 fois plus susceptibles de mourir que les personnes vivant avec la tuberculose sans VIH. Ce résultat est comparable à ceux trouvés

dans d'autres études[1,5,11-13]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans la plupart des études d'association, le VIH s'est révélé être un facteur de risque de décès au cours de la tuberculose. Aussi, la tuberculose et le VIH forment une association meurtrière, chacun accélérant l'évolution de l'autre[1,14,15]. La TB est toujours la première cause d'infection opportuniste et de décès chez les personnes vivant avec le VIH (PVVIH) en Afrique subsaharienne[1,5,15-17].

Le second facteur le plus important est la tranche d'âge 46 ans et plus. Les personnes vivant avec la tuberculose appartenant à cette tranche d'âge étaient 5 fois plus susceptibles de mourir pendant le traitement antituberculeux que les personnes vivant avec la tuberculose ayant un âge inférieur ou égal à 24 ans. Le résultat similaire a été décrit dans d'autres pays [11,12,18]. Cela pourrait s'expliquer par la détérioration de la défense immunitaire associée à d'autres maux latents à un âge avancé.

Un dernier facteur important est la tranche d'âge 25 à 45 ans. Pour cette catégorie, les personnes vivant avec la tuberculose étaient 3 fois plus susceptibles de mourir pendant le traitement antituberculeux. Dans la littérature, on n'a pas trouvé d'étude ayant révélé cette tranche d'âge comme un facteur de risque. Ce résultat pourrait s'expliquer par l'adoption de comportement à risque tels que l'insuffisance dans la prise en compte des conseils hygiéno-diététiques, le refus de reconnaître son état de personne vivant avec la tuberculose, l'insuffisance dans l'observance du traitement antituberculeux, l'utilisation de l'alcool, de la cigarette même étant malade.

Par contre, nous n'avons pas identifié une association statistiquement significative dans la survenue ou non de décès chez les tuberculeux selon le sexe, bien qu'une étude ait trouvé un taux de mortalité plus élevé chez les patients TB de sexe masculin.

Cette étude présente des limites. Certaines informations n'ont pas été collectées, cela ne nous a pas permis de tester et ajuster d'autres facteurs tels que la consommation d'alcool, de drogue, le statut socio-économique et les comorbidités (diabète, maladie cardiaque, maladie rénale terminale, cancer) qui ont été décrits comme des facteurs de risque dans la littérature. Cependant, notre étude a des points forts. A notre connaissance, c'est la première étude sur les facteurs associés au décès des tuberculeux dans les six CDT de

Bamako. L'étude a porté sur un an et a concerné tous les patients des six CDT de Bamako donnant une bonne représentativité de l'estimation des facteurs associés à la mortalité des patients tuberculeux.

## CONCLUSION

La tuberculose, à Bamako, touche surtout les adultes jeunes (50,33%) avec une prédominance masculine (66,03%). La co-infection TB/VIH représentait 8,64%. La majorité des décès sont survenus chez les 25 à 45 ans et les 46 ans et plus avec respectivement 52,80% et 38,50% de décès, de sexe masculin (67,70% de décès). Les tranches d'âge de : « 25 à 45 ans » et « 46 ans et plus » et le statut sérologique VIH positif étaient des facteurs de risque indépendants associés aux décès des tuberculeux. Il serait important pour le PNLT d'établir une surveillance spécifique des patients de : « 25 à 45 ans » et « 46 ans et plus » et ceux ayant un statut sérologique VIH positif.

**Remerciements :** *Nous remercions le Directeur général de la Santé et de l'Hygiène Publique, les médecins chefs des six districts sanitaires de Bamako ainsi que leur personnel chargé de lutter contre la tuberculose qui ont aimablement mis à notre disposition les supports de collecte des données de la tuberculose. Nos remerciements vont aussi à l'endroit de notre superviseur, de tous nos mentors et du Residentadvisor de African Field Epidemiology Network (AFENET) Mali ainsi qu'au Coordinateur du Suivi/Evaluation Projet UDI/ARCAD Santé PLUS. Nous remercions sincèrement la Coordination de BFELTP pour l'accompagnement dont nous avons bénéficié ainsi que AFENET et l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS).*

**Disponibilité des données :** *Les données sont disponibles sur demande auprès auteurs suivants : Boubakar TRAORE et PedwindéHamadou SEOGO.*

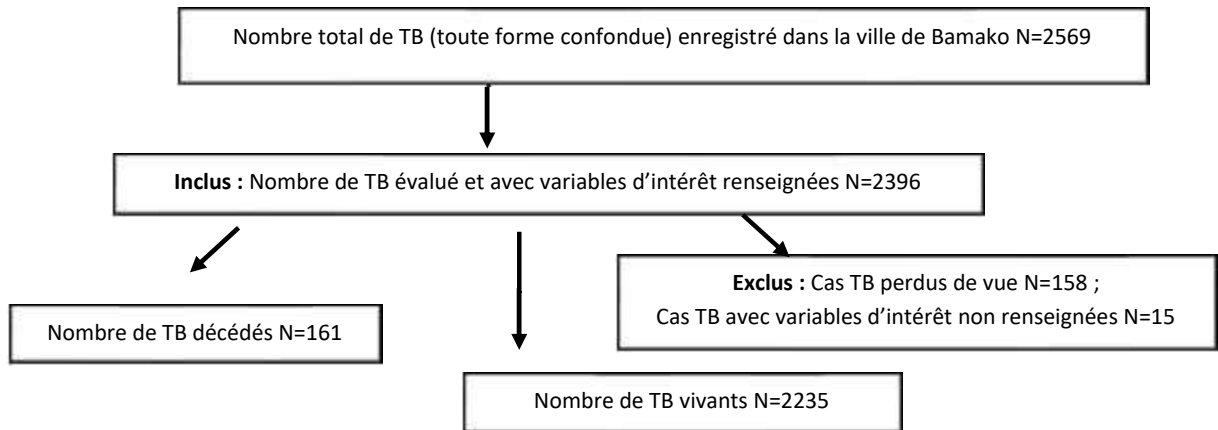
**Conflit d'intérêts :** *Les auteurs déclarent ne pas avoir d'intérêts concurrents.*

**Contribution des auteurs :** *Tous les auteurs ont contribué à la correction du document depuis le protocole jusqu'aux résultats de l'étude. Chacun a fait des suggestions d'amélioration du document.*

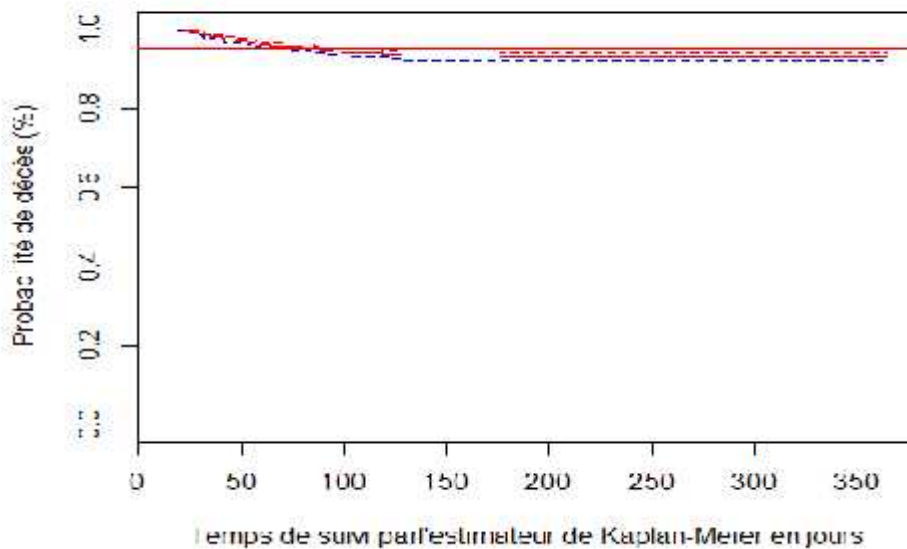
## REFERENCES

1. Harouna AML, Doutchi M, Amadou O, Abdou Neino M, Kadri S, Garba A, et al. Facteurs Prédicatifs de Décès au Cours de la Tuberculose Pulmonaire chez les Patients Vivant avec le VIH au CNHU Fann de Dakar. *Health Sciences and Diseases* 2019 Vol 20 (1) ; 17-21.
2. Organisation mondiale de la Santé : Mettre fin à la tuberculose d'ici 2030. 28 <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260472/TBfram-fre.pdf>.
3. PNLT Mali. Rapport annuel des activités de lutte contre la Tuberculose, 2017. 2018 p. 62.
4. Ballayira Y, Yanogo PK, Kaboré J, Konaté B, Kaboré A, Diallo F, et al. Time and Risk Factors for Death among Smear-Positive Pulmonary Tuberculosis Patients in the Health District of Commune VI of Bamako, Mali, 2016. *BMC Public Health* 2021 volume 21, Article number: 942 ; 1-7.
5. Assiya E.K, Sanae J, Brahim T, Fakhreddine M, Othman D, Brahim F, et al. Co-infection VIH chez les tuberculeux suivis au service des maladies infectieuses du CHU Ibn Rochd-Casablanca. *Pan African Medical Journal*. 2018;30:276 ; 1-4. <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/30/276/full/>
6. Organisation mondiale de la Santé, Genève - Suisse. Cadre stratégique pour réduire la charge de la co-infection tuberculose/HIV. 2002. 56 [https://www.who.int/docstore/gtb/publications/tb\\_hiv/2002\\_296/pdf/who\\_cds\\_tb\\_2002\\_296\\_fr.pdf](https://www.who.int/docstore/gtb/publications/tb_hiv/2002_296/pdf/who_cds_tb_2002_296_fr.pdf)
7. Diallo S, Toloba Y, Dao S, Sissoko B.F, Traore B, Tamara A, Mbaye O et al. Impact du VIH/SIDA dans la tuberculose pulmonaire à microscopie négative (TPM -) dans le service de pneumophtisiologie à Bamako. *Mali Médical* 2007;XXII(1); 44-47.
8. Traoré F.A., Sako F.B., Sylla D., Bangoura M., Kpamy D.O., Traoré M. et al. Épidémiologie de la tuberculose pulmonaire bacillifère selon le statut VIH des patients suivis dans le service des maladies infectieuses de Conakry (Guinée). *Société de pathologie exotique et Lavoisier SAS* 2014; 107:346-349.
9. Hicham J, Hicham S, Hatim K, Karima M, Rachida Z, Jouda B et al. Facteurs de risque de mortalité par tuberculose pulmonaire. *Pan Afr Med J*. 2014; 19: 347.
10. Dagnra A.Y., Adjoh K., TchaptchetHeunda S., Patassi A.A., Sadzo Hetsu D., Awokou F. et al. Prévalence de la co-infection VIH-tuberculose et impact de l'infection VIH sur l'évolution de la tuberculose pulmonaire au Togo. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 2011 Vol 104, N° 5; 342-346.
11. Waitt C. J., Squire S. B. Une revue systématique des facteurs de risque de décès chez les adultes pendant et après le traitement de la tuberculose. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 2011;15(7):871-885.
12. Fitsum W, Habtamu M, Zelalem T, Treatment outcome of tuberculosis among Human Immunodeficiency Virus positive patients in Eastern Ethiopia: a retrospective study. *Pan African Medical Journal*. 2018;30:32; 1-7 [doi: [10.11604/pamj.2018.30.32.12554](https://doi.org/10.11604/pamj.2018.30.32.12554)]
13. C. Henegar, F. Behets, K. VandenDriessche, M. Tabala, E. Bahati, V. Bola et al. Mortalité parmi les patients tuberculeux en République Démocratique du Congo. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 2012;16(9):1199-1204.
14. World Health Organization – Global tuberculosis report 2019; 283. WHO/CDS/TB/2019.15 <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1257851/retrieve>
15. Elizabeth L. C, Catherine J. W, Neff W, Dermot M, Brian G. W, Mario C. R. et al. The Growing Burden of Tuberculosis: Global Trends and Interactions with the HIV Epidemic. *ARCH INTERN MED*/ 2003 VOL 163; 1009-1021.
16. Weerawat M, Suthat C, Supeda T, Achara C, and Somnuek S. Survival Rate and Risk Factors of Mortality Among HIV/Tuberculosis-Coinfected Patients With and Without Antiretroviral Therapy. 2006; 43; 42-46. PubMed PMID: 16885778 DOI: [10.1097/01.qai.0000230521.86964.86](https://doi.org/10.1097/01.qai.0000230521.86964.86).
17. S. A. Madhi, R. E. Huebner, L. Doedens, T. Aduc, D. Wesley, P. A. Cooper. HIV-1 co-infection in children hospitalised with tuberculosis in South Africa. PubMed PMID: 10815739; 2000; 448-454.
18. Ruvimbo C, Mohamed R. M, Mncedisi J. M, Nokuthula S, Miyakazi N, Martin E. et al. Risk factors for mortality among adults registered on the routine drug resistant tuberculosis reporting database in the Eastern Cape Province, South Africa, 2011 to 2013. *PLOS ONE* 2018; 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202469>.

Annexes :



**Figure 1 :** Organigramme représentant la sélection de l'échantillon de l'étude. **Figure 1:** Flowchart representing the selection of the study sample



**Figure 2 :** Durée de décès en jours par l'estimateur de Kaplan Meier : **Figure 2:** Duration of death in days by Kaplan Meier estimator.

**Tableau I :** Analyse univariée de Cox des facteurs de risque de décès chez les tuberculeux selon les caractéristiques sociodémographiques dans la ville de Bamako, Mali, du 1<sup>er</sup> octobre 2017 au 30 septembre 2018. **Table I:** Univariate Cox analysis of risk factors for death among tuberculosis patients according to socio-demographic characteristics in the city of Bamako, Mali, from October 1, 2017 to September 30, 2018.

| Caractéristiques tuberculeux | des Tuberculeux | des Tuberculeux |             | Hasard ratio | IC 95%      | P value                    |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|----------------------------|
|                              |                 | Vivant (%)      | Décédé (%)  |              |             |                            |
| <b>Tranches d'âge</b>        | ≤ 24 ans        | 510 (97,33)     | 14 (2,67)   | -            | -           | -                          |
|                              | 25 – 45 ans     | 1121 (92,95)    | 85 (7,05)   | 2,67         | [1,52-4,70] | <b>0,0007</b>              |
|                              | ≥ 46 ans        | 604 (90,69)     | 62 (9,31)   | 3,56         | [1,99-6,36] | <b>1,76e<sup>-05</sup></b> |
| <b>Sexe</b>                  | Masculin        | 1473 (65,91)    | 109 (67,70) | -            | -           | -                          |
|                              | Féminin         | 762 (34,09)     | 52 (32,30)  | 0,91         | [0,65-1,26] | 0,558                      |

IC : Intervalle de confiance

**Tableau II :** Analyse univariée de Cox des facteurs de risque de décès chez les tuberculeux selon les caractéristiques cliniques et paracliniques dans la ville de Bamako, Mali, du 1<sup>er</sup> octobre 2017 au 30 septembre 2018. **Table II:** Univariate Cox analysis of risk factors for death among tuberculosis patients according to clinical and paraclinical characteristics in the city of Bamako, Mali, from October 1, 2017 to September 30, 2018.

| Caractéristiques tuberculeux  | des Tuberculeux | des Tuberculeux |             | Hazard ratio           | IC 95%       | P value                     |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|------------------------|--------------|-----------------------------|
|                               |                 | Vivant (%)      | Décédé (%)  |                        |              |                             |
| <b>Poids (kg)</b>             | ≤ 37            | 100 (4,47)      | 5 (3,10)    | -                      | -            | -                           |
|                               | 38 à 54         | 1268 (56,73)    | 112 (69,57) | 1,78                   | [0,73-4,36]  | 0,21                        |
|                               | 55 et plus      | 867 (38,79)     | 44 (27,33)  | 1,04                   | [0,41-2,61]  | 0,94                        |
| <b>Densité de frottis</b>     | 1+              | 207 (9,26)      | 13 (8,07)   | -                      | -            | -                           |
|                               | 2+              | 387 (17,32)     | 29 (18,01)  | 1,180.e <sup>+00</sup> | [0,61-2,27]  | 0,6196                      |
|                               | 3+              | 774 (34,63)     | 76 (47,20)  | 1,540.e <sup>+00</sup> | [0,86-2,77]  | 0,1501                      |
|                               | F+              | 186 (8,32)      | 21 (13,04)  | 1,741.e <sup>+00</sup> | [0,87-3,48]  | 0,1163                      |
|                               | Négatif         | 92 (4,12)       | 11 (6,83)   | 1,813.e <sup>+00</sup> | [0,81-4,05]  | 0,1465                      |
|                               | Autres          | 589 (26,35)     | 11 (6,83)   | 3,050.e <sup>-07</sup> | [0,13-0,66]  | 0,9983                      |
|                               |                 |                 |             |                        |              |                             |
| <b>Statut sérologique VIH</b> | Négatif         | 1869 (83,62)    | 101 (62,73) | -                      | -            | -                           |
|                               | Positif         | 582 (26,04)     | 39 (24,22)  | 3,93                   | [2,71-5,68]  | <b>4,04.e<sup>-13</sup></b> |
|                               | Inconnu         | 198 (8,86)      | 21 (13,04)  | 2,00                   | [1,25-3,20]  | <b>0,0039</b>               |
| <b>Types de TB</b>            | TEP             | 567 (25,37)     | 11 (6,83)   | -                      | -            | -                           |
|                               | <b>TPM+</b>     | 1576 (70,51)    | 139 (86,4)  | 0,22                   | [2,52-8,61]  | <b>9.03e-07</b>             |
|                               | <b>TPM-</b>     | 92 (4,12)       | 11 (6,83)   | 0,16                   | [2,64-14,07] | <b>2.23e<sup>-05</sup></b>  |

IC : Intervalle de confiance

**Tableau III :** Analyse multivariée des facteurs associés au décès des tuberculeux à Bamako, Mali, du 1er octobre 2017 au 30 septembre 2018. **Table III:** Multivariate analysis of factors associated with the death of tuberculosis patients in Bamako, Mali, from October 1, 2017 to September 30, 2018.

| Caractéristiques des tuberculeux               |                        | Hasard ratio | Intervalle de confiance 95% | P value               |
|--|------------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Tranches d'âge</b>                          | 0 à 24 ans             | Référence    | -                           | -                     |
|  | 25 à 45 ans            | 2,58         | [1,35-4,92]                 | <b>0,0042**</b>       |
|  | 46 ans et plus         | 4,64         | [2,39-9,01]                 | <b>5,69e-06**</b>     |
| <b>Poids</b>                                   | ≤ 37 kg                | Référence    | -                           | -                     |
|  | 38 à 54 kg             | 0,55         | [0,20-1,53]                 | 0,2514                |
|  | 55 kg et plus          | 0,30         | [0,10-0,87]                 | <b>0,0262*</b>        |
| <b>Catégorie de traitement antituberculeux</b> | I                      | Référence    | -                           | -                     |
|  | II                     | 0,72         | [0,34-1,55]                 | 0,4048                |
|  | III                    | 0,35         | [0,19-0,65]                 | <b>0,0009***</b>      |
| <b>Statut sérologique (VIH)</b>                | Négatif                | Référence    | -                           | -                     |
|  | Positif                | 5,87         | [2,24-15,41]                | <b>0,0003***</b>      |
|  | Inconnu                | 0,05         | [0,03-0,09]                 | <b>&lt; 2.e-16***</b> |
| <b>Types de tuberculose</b>                    | Extra pulmonaire       | Référence    | -                           | -                     |
|  | TPM+                   | 1,31         | [0,69-2,47]                 | 0,4047                |
|  | TPM-                   | NA           | NA                          | NA                    |
| <b>Schéma de traitement VIH</b>                | Non applicable         | Référence    | -                           | -                     |
|  | 1 <sup>ère</sup> ligne | 1,05         | [0,37-3,01]                 | 0,9315                |
|  | Inconnu                | 67,36        | [42,14-107,68]              | <b>&lt; 2.e-16***</b> |

Signification codes : \*\*\* = 0 ; \*\* = 0,001 ; \* = 0,1. NA= non applicable.