

# CARTOGRAPHIE ET DETERMINANTS DE LA VULNERABILITE FACE A LA TUBERCULOSE AU CAMEROUN

---

Claude Mbarga<sup>1</sup> & Armand Ewole<sup>2</sup>

## ABSTRAT

*Cette étude vise à présenter la structure des foyers et les facteurs de vulnérabilité de la tuberculose au Cameroun. Avec des taux d'incidences estimée à près de 186 nouveaux cas pour 100,000 habitants (OMS, 2018) et une moyenne en valeur absolue de 47,000 nouveaux cas attendus par an, dont 10% pour la TB pédiatrique de tuberculose. La tuberculose est une maladie encore peu cernée ou mal maîtrisée (OMS 2023), pour la mise en œuvre des interventions. Avec la disponibilité de nouvelles données factuelles collectées par le Programme National de Lutte Contre la tuberculose du Cameroun (PNLT 2023). Les résultats montrent que les Communes des Régions de l'Est, du Centre, et de l'Extrême Nord sont les plus touchées par la maladie, et que les nouveaux facteurs de vulnérabilité de la tuberculose sont la pauvreté, l'environnement, la contamination, le faible accès aux services de diagnostic et de traitement et l'urbanisation mal contrôlée.*

**Keys Words** : Tuberculose, vulnérabilité, cartographie, Cameroun.

## INTRODUCTION

En 2022, 1,3 millions de personnes sont mortes de la tuberculose à travers le monde. 10,6 millions de personnes ont développé la tuberculose, soient 5,8 millions d'hommes, 3,5 millions de femmes et 1,3 million d'enfants. La tuberculose est présente dans tous les pays, affecte toutes les tranches d'âge et demeure la deuxième cause de mortalité due à une maladie infectieuse, derrière la COVID-19 (et avant le sida). La tuberculose (TB) est aussi la neuvième cause de mortalité dans le monde et la principale cause d'un seul agent infectieux, en tête du classement des causes de décès par rapport au VIH/SIDA. Cependant, la tuberculose est une maladie que l'on peut éviter et soigner, on estime que le diagnostic et le traitement ont permis de sauver 75 millions de vies depuis 2000 (OMS 2023<sup>3</sup>). Mettre fin à l'épidémie de tuberculose d'ici 2030 est l'un des objectifs de santé des Objectifs du développement durable adoptés en 2015.

---

<sup>1</sup> IFORD mbargaella@gmail.com

<sup>2</sup> Faculté de Médecine, Université d'Ebolowa-Cameroun

<sup>3</sup> OMS 2023, Tuberculose, Nov 2023, <https://www.who.int/fr/news-room/fact-heets/detail/tuberculosis#Diagnostic>

Dans ce sillage, L'Afrique compte pour 23% de la charge mondiale de la tuberculose et plus de 33% des cas de décès de suite de la tuberculose dans le monde. La Région renferme aussi le taux de décès le plus élevé au monde, soit 81 pour 100.000 habitants Dagnra AY, 2011<sup>4</sup>. En 2016 par exemple, 2,5 millions de personnes ont contracté la tuberculose en Afrique, soit un quart des nouveaux cas de tuberculose dans le monde. On estime que 417 000 personnes sont mortes de cette maladie dans la région africaine (1,7 million dans le monde) en 2016. L'Afrique enregistre encore un écart important entre le nombre estimé de cas de tuberculose et le nombre de cas diagnostiqués. En 2021, dernière année pour laquelle des données sont disponibles, on estime que 40 % des cas n'ont pas été notifiés ni diagnostiqués (OMS 2023<sup>5</sup>).

OMS (2023), NU (2022)<sup>6</sup>, Assob et al (2013)<sup>7</sup>, Beninguisse (2022)<sup>8</sup>, Mahaman Laouali et al (2019)<sup>9</sup>, montrent l'importance du diagnostic dans la lutte contre la tuberculose et sa baisse dans le contexte africain. Ces auteurs montrent aussi, que l'un des principaux facteurs qui freine l'atteinte de l'Objectif d'élimination de la maladie d'ici 2030 en Afrique, demeure le dépistage ou le diagnostic de la maladie qui reste très limité dans la région africaine. La capacité limitée à trouver les personnes atteintes de tuberculose explique le fait que la transmission de la maladie continue d'augmenter. L'accès universel aux tests de sensibilité aux médicaments ajoute au défi. L'écart entre le nombre estimé de cas de tuberculose et le nombre de cas détectés reste très important.

Au Cameroun, la tuberculose constitue un sérieux problème de santé public. Le taux d'incidence estimée est de l'ordre de 186 nouveaux cas pour 100,000 habitants (OMS, 2018) avec une moyenne en valeur absolue de 47 000 nouveaux cas attendus par an, dont 10% pour la TB pédiatrique. Le taux d'incidence chez les personnes vivant avec le VIH est d'environ 53 pour 100,000 habitants. La tuberculose paie un lourd tribut au VIH

---

<sup>4</sup> Dagnra AY, Adjoh K, Tchaptchet Heunda S, Patassi AA, Sadzo Hetsu D, Awokou F, Tidjani O. 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;104(5):342–348. [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]

<sup>5</sup> OMS 2023, Réduction insuffisante de la tuberculose en Afrique dans un contexte de ralentissement des progrès au niveau mondial, 24 mars 2023, [https://www.afro.who.int/fr/news/reduction-insuffisante-de-la-tuberculose-en-afrique-dans-un-contexte-de-ralentissement-](https://www.afro.who.int/fr/news/reduction-insuffisante-de-la-tuberculose-en-afrique-dans-un-contexte-de-ralentissement)

<sup>6</sup> UN 2022, La lutte contre la tuberculose en Afrique : progrès et défis. Qu'est-ce qui entrave les efforts de l'Afrique pour éradiquer la tuberculose ? Afrique Renouveau : avril 2022. <https://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/avril-2022/la-lutte-contre-la-tuberculose-en-afrique-progr%C3%A8s-et-d%C3%A9fis>.

<sup>7</sup> Jules C. N. Assob, Ngowe Ngowe Marcelin, Nsagha Dickson Shey, Mkamjio Sonia, Abdel Njouendou Jelil Henri Lucien Kamga, Facteurs Influençant La Prévalence et Le Traitement De La Tuberculose A Douala – Cameroun ; AJIH 2013, 02:13-19.

<sup>8</sup> Note de cours d'analyse de la Mortalité et Morbidité IFORD 2022.

<sup>9</sup> Mahaman Laouali Harouna Amadou, Ousmane Abdoulaye,, & Oumarou Amadou, Ahamadou Biraïma, Sani Kadri, Abdoul Aziz Kabiru Amoussa, Ibrahim Maman Lawan, Laouali Tari, Maman Daou, Souleymane Brah, et Eric Adehossi 2019; Profil épidémiologique, clinique et évolutif des patients tuberculeux au Centre Hospitalier Régional (CHR) de Maradi, République du Niger, Pan Afr Med J. 2019; 33: 120. Published online 2019 juin 17. French. DOI : 10.11604/pamj.2019.33.120.17715

puisque 29% des patients tuberculeux sont coinfecteds TB/VIH. L'incidence de la TB-MR est estimée à 3.5 pour 100 000 habitants et la proportion estimée de cas pour 2018 représente 1,6% chez les nouveaux cas et 6,6% chez les cas préalablement traités (PNLT 2020<sup>10</sup>). La tranche de la population la plus touchées est celle des 20-40 ans.

A date, le principal facteur de lutte contre la tuberculose demeure le diagnostic de la maladie. Les estimations du PNLT montrent que seul 50% des cas seulement sont notifiés dans toute l'étendue du territoire. Ce qui constitue encore un véritable frein de lutte contre la maladie (PNLT 2020). Cette sous-notification est valable tant pour les cas sensibles que pour les cas résistants. La sous notification peut être justifiée par des facteurs tels que les difficultés d'accès aux services (barrière géographique et financière), la pauvreté, le manque d'éducation, la déperdition des patients entre les services (laboratoires, clinique et suivi) et aussi l'instabilité politiques dans certaines régions du pays ayant causés une disruption des services publics (PNLT 2020, OMS 2023).

Ces raisons fondent la nécessité de la mise en œuvre d'une cartographie de la tuberculose, mais aussi de déterminer les facteurs de vulnérabilité d'exposition au risque de contraction de la tuberculose au Cameroun, objet de notre étude pour la mise en œuvre des interventions communautaires préventives et de diagnostic (Mbarga 2023<sup>11</sup>).

## **CONTEXTE ET JUSTIFICATION**

### **Agendas mondiaux et régionaux**

La lutte contre la tuberculose est un objectif majeur de développement durable et de l'Agenda 2063. L'ODD 3 des Nations Unies vise à permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge. La cible 3.3 de cet Objectif dispose « D'ici à 2030, mettre fin à l'épidémie de sida, à la tuberculose, au paludisme et aux maladies tropicales négligées et combattre l'hépatite, les maladies transmises par l'eau et autres maladies transmissibles ». L'Union Africaine a également fait de la lutte contre la tuberculose, une priorité dans son Agenda 2063, en particulier son Objectif 3 « Les citoyens sont en bonne santé et bien nourris et ont une espérance de vie de plus de 75 ans ». Il s'agit de « renforcer, la santé et la protection sociale pour accélérer le développement humain, social et économique ».

---

<sup>10</sup> PNLT 2020, Plan Stratégique National 2020-2024 du Programme National de Lutte Contre la Tuberculose PSN 2020-2024,

## **Les chocs et retards en matière de lutte contre la tuberculose dus aux nouvelles crises.**

Les crises sanitaires et environnementales mondiales ont mis à nu la fragilité des systèmes de santé mondiaux. Selon (OMS 2022a, 2022b, 2021<sup>12</sup>), le covid-19 a perturbé et troublés les progrès accomplis en matière de lutte contre la tuberculose en Afrique. Les chaînes d'approvisionnement en médicaments et de vaccins. La guerre en Ukraine a également affecté les économies africaines et les systèmes de santé des pays africains déjà très affaiblis par les conséquences de la pandémie de coronavirus. La communauté internationale s'inquiète du risque de chocs sur le niveau de santé des populations dans certains pays africains, touchés par une grave sécheresse ou en conflit (BAD 2022). Il est donc nécessaire d'agir, mais sur la base de preuves solides et d'une prise de décision éclairée.

## **La Stratégie Sectorielle de Santé, le Plan National de Santé Communautaire et le Plan Stratégique National de Lutte Contre la Tuberculose.**

La vision de la Stratégie Sectorielle de Santé 2016-2027 du Cameroun (SSS) vise l'accès universel aux services de santé de qualité, assuré par toutes les couches sociales à l'horizon 2035, avec la pleine participation de la communauté. Le premier Plan Directeur de cette stratégie (PD1) vise l'équité, dans l'accès géographique, financier et culturel aux services de santé. Ce qui montre que la logique directrice des interventions sanitaires au Cameroun prendra à la fois en compte la dimension territoriale, économique et culturelle des populations (Couverture Santé Universelle) (MINSANTE 2016<sup>13</sup>), d'où la nécessité d'un diagnostic global et local ciblé. En rapport à la tuberculose, La SSS du Cameroun vise, D'ici 2027, à réduire d'au moins 30% l'incidence/prévalence de la tuberculose (MINSANTE 2016).

Le Contenu du Plan de Stratégie 2021-2025 de la Santé Communautaire vise à renforcer la participation communautaire et particulièrement à pérenniser les interventions de santé sous Directive Communautaire, à travers l'institutionnalisation, l'appropriation communautaire et l'autonomisation du financement. Pour ce faire, il est nécessaire pour chacune de ces localités d'avoir une situation détaillée locale et ciblée par maladie en générale et de la vulnérabilité vis-à-vis de la tuberculose en particulier. Cette situation

---

<sup>12</sup> OMS 2022, les progrès réalisés par l'Afrique en matière de mortalité maternelle et infantile sont en recul, selon un rapport de l'OMS, Les progrès réalisés par l'Afrique en matière de mortalité maternelle et infantile sont en recul, selon un rapport de l'OMS | OMS | Bureau régional pour l'Afrique (who.int) ;

OMS 2022, les progrès réalisés par l'Afrique en matière de mortalité maternelle et infantile sont en recul, selon un rapport de l'OMS.

OMS-Afrique, 2021 Rapport sur la riposte stratégique à la COVID-19 dans la Région africaine de l'OMS Février-décembre 2020, Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé pour l'Afrique 2021.

<sup>13</sup> MINSANTE 2016 Stratégie Sectorielle de Sante 2016-2027.

permettrait de soutenir le plaidoyer pour le financement de la santé local et la mise en œuvre d'interventions.

Afin d'assurer l'engagement d'allouer des fonds pour la santé au niveau local pour la lutte contre la tuberculose, une situation de chaque localité doit être connue. (MINSANTE 2020<sup>14</sup>).

Enfin le Plan Stratégiques National de Lutte Contre la Tuberculose 2020-2024, du PNLT accorde une place de choix sur le diagnostic des zones de vulnérabilité de la tuberculose, par la prescription des activités de mise en œuvre de cartographies des localités en matière d'exposition au risque de contraction de la tuberculose. En effet, le point 1.2.2 du pilier 1, relatif aux soins et prévention intégrés, centrés sur le patient, propose de faire une cartographie de la localité des patients TB-MR identifiés au cours des trois dernières années (incluant ceux nouvellement diagnostiqués) en vue d'identifier les possibles « Hot spots », dans le but d'améliorer l'accès au diagnostic et aux soins de qualité dans les centres existants. Il est aussi question, dans le point 1.1.3 du pilier 1, de réaliser une cartographie des zones minières, afin de cibler les populations vulnérables et à risques : détenus, miniers et réfugiés (Mbarga 2023).

## **METHODOLOGIE**

La cartographie et des déterminants de la vulnérabilité face à la tuberculose se fonde sur deux types d'analyse, à savoir : une analyse descriptive et géospatiale pour la cartographie et une méthodologie analytique a deux niveaux :

- L'analyse descriptive et géospatiale de la tuberculose est faite sur la base des tableaux de contingence et de profilage avec les logiciels Stata 17. L'analyse géospatiale est faite sur la base du logiciels Q-GIS. Les données utilisées sont celles du PNLT, collectées auprès des centres de diagnostic, FOSA publics et privées des 10 Régions du Cameroun. Soient environ 350 FOSA, pour 34870 individus (patients).
- L'analyse explicative des déterminants de vulnérabilité de la tuberculose est faite avec le logiciel Stata 17, sur la base de deux types de données : les données des Centres de Diagnostic et FOSA du PNLT et les données agrégée (big data) relative à l'économie, l'environnement, la population, les FOSA, et l'incidence de la tuberculose. Dans ce cadre, il est important d'appréhender le concept de vulnérabilité des populations du Cameroun.

### **Les critères ou dimension d'analyse de la vulnérabilité.**

Notre étude adopte une méthodologie ciblée sur une évaluation systémique des facteurs de vulnérabilités. A cet effet, l'analyse est basée sur six (6) critères ou dimensions de

---

<sup>14</sup> MINSANTE 2020, Plan Stratégique National 2021-2025 de la Santé Communautaire au Cameroun.

vulnérabilité à savoir, les dimensions économique, l'accès aux soins, démographique, territoriales, environnementale et présence de la maladie.

**a) La dimension économique** se base sur le degré de précarité des localités (communes) et se caractérise par le faible pouvoir d'accès aux soins (limites économiques relatives à la demande de soins de santé, au faible pouvoir d'accès aux soins de lutte contre la tuberculose et de diagnostic, y compris tous les coûts y relatifs), et la faible capacité financière des populations à faire face à la maladie. Mesuré par l'incidence (ou le taux) la pauvreté, qui est le rapport du nombre d'individus pauvres à l'effectif total de la population de ce quartier. Une personne est considérée comme pauvre si elle vit dans un ménage pauvre. Un ménage est dit pauvre si sa consommation annuelle par équivalent adulte est inférieure au seuil de pauvreté. Le seuil a été évalué à 339 715 FCFA en 2014, correspondant à 931 FCFA par équivalent-adulte et par jour (INS 2018<sup>15</sup>). Dans le cadre de cette étude, l'incidence de la pauvreté a été choisie au niveau des communes, l'incidence de la pauvreté par quartier étant évalué en considérant que les populations des quartiers d'une même communes ont en moyenne le même niveau de pauvreté. Cette limite est dû à la disponibilité des données qui ne nous ont pas permis de faire le calcul direct de l'indicateur par quartier. L'évaluation a été faite sur la base des données de l'enquête Complémentaire auprès des ménages de 2016 (ECAM4-Complémentaire). Cette base de données est pertinente dans la mesure où elle est la seule qui permet de capter le niveau de pauvreté des territoires (repartis en communes) dans tout le Cameroun ;

**b) La dimension relative à l'offre de soins de santé de lutte contre la tuberculose**, se base sur la disponibilité des structures de santé et des Centres de Diagnostic et de Traitement de la tuberculose dans le quartier considéré ou sur la distance par rapport à la structure de santé la plus proche ; la disponibilité du matériel de soin (plateau technique) ; à la logistique (disponibilité des produits de traitement ou de diagnostic), au personnel traitant (nombre de personnel traitant par habitant dans le quartier) et sur la qualité du service de soins de santé de lutte contre la tuberculose. La vulnérabilité liée à l'offre de soins de santé est définie par la capacité de chaque quartier ou localité à offrir des soins de santé à ces populations. Dans cette étude, nous avons considéré, comme indicateur d'évaluation, la proportion de structure sanitaire (FOSA) privé et publique pour 1000 habitants des quartiers. Les valeurs de l'indicateur dans les différentes communes ont été décryptées sur la base de la NOMENCLATURE DES DISTRICTS ET DES AIRES DE SANTE de l'INS (2016). Au niveau des quartiers, les valeurs moyennes de chaque commune ont été attribuées à ses différents quartiers et villages. Cet indicateur a été déterminé sur la base des données de la carte sanitaire programmatique du MINSANTE de 2023 et est calculé pour 1000 habitants. ;

---

<sup>15</sup> INS 2018, Monographie des régions du Cameroun.

**c) la dimension démographique** se base sur le poids démographique de chaque quartier ou de la commune d'appartenance du quartier et de la proportion des couches vulnérables (femmes, enfants, réfugiés, travailleurs des mines...);

**d) la dimension territoriale** se base sur des spécificités territoriales des quartiers, (avec un premier filtre à partir des communes), selon qu'ils soient à risque (conflits), lieux de recasement des migrants internationaux (camps des réfugiés) et déplacés internes, de développement d'activités favorables à la contamination de la tuberculose (activités industrielles, exploitation minière...), et sur le niveau d'urbanisation de la localité.

**e) la dimension liée à la présence de la maladie**, exprime le nombre de nouveaux cas de tuberculose ou de cas préalablement traités et éventuellement la vitesse de circulation de la maladie dans le quartier. La vulnérabilité liée à la présence de la tuberculose dans le quartier a été appréciée par le taux d'incidence de la tuberculose dans chaque quartier. Ce taux est calculé sur la base du nombre de cas notifiés atteints de tuberculose en 2022, sur la population totale du quartier en 2022.

$$\text{Taux d'incidence de la tuberculose} = \frac{\text{Nombre de cas de tuberculose notifié dans le quartier}}{\text{effectif total de la population du quartier}}$$

Ce taux est calculé pour l'année 2022, prise comme année de référence de déroulement de l'événement et est considéré pour 100 000 habitants. Les données utilisées pour ce calcul sont les données de la tuberculose du PNLT et les données du 3e RGPH du BUCREP. Nous avons considéré que le taux d'incidence de la tuberculose est le même pour tous les quartiers d'une même commune car la mobilité des populations au sein d'une même commune est très élevée ;

**f) la dimension naturelle ou géographique** exprime les dispositions naturelles de la localité à l'exposition, la transmission et la résistance contre la maladie (environnement immédiat). Cette dimension est caractérisée par l'évaluation du statut climatique, végétation, reliefs propices au développement de la tuberculose (vents, forte sécheresse, poussières...).

En terme d'analyse, les dimensions territoriale et géographique ont été jointes pour mesurer la vulnérabilité environnementale. La vulnérabilité environnementale fait référence **au degré de résilience des populations d'une localité, attribuable au milieu où ils vivent, face à l'exposition à la maladie**. En effet, l'environnement de certains quartiers peut être favorable ou pas à l'infection, la transmission, la guérison et l'immunisation contre la maladie. En matière de tuberculose, l'environnement peut être caractérisé par plusieurs facteurs de risques.

L'analyse des risques environnementaux d'exposition à la tuberculose se base sur six critères de risques :

- l'absence de plein air ou de circulation de l'air frais dans l'espace d'habitation qui se caractérise par le type de climat et le relief ;
- l'ensoleillement et le degré de lumière de ladite zone ;

- la structure d' habitations ou de logement des populations des zones concernées selon qu'ils soient aérés ou pas ou favorise l'ensoleillement des populations ;
- les activités menées dans lesdites zones ;
- l'exploitation minières.
- la densité de la population de la zone qui conditionne la présence de l'air frais dans l'espace de vie (Tullio C. 2003, Siret 2015, Boehringer 1965, Knopf 1883).

Dans cette étude, les risques environnementaux sont appréciés sur la base de méthodes dite d'évaluation de la cartographie des risques, définit selon le **degré de gravité** et **l'occurrence de réalisation de l'évènement**. Chacun des (six (6) critères regroupe en quatre (4) critères a une côte de risque de 25% selon qu'il soit occurrent et grave pour la contraction de la maladie. Cette appréciation est faite sur la base des données géographique du ministère de l'environnement du Cameroun et par une revue de la littérature portant sur l'environnement, la géographie, l'urbanisation, la végétation du Cameroun ; la démographie du Cameroun ; les activités minières et les autres activités, notamment les rapports des monographies de l'INS, les rapports du BUCREP, les rapports de l'ONU-HABITAT, PRECASEM, ...

L'analyse explicative des facteurs de vulnérabilité sera basée sur une analyse de niveau multivarié, une régression linéaire multiple (pour les facteurs de vulnérabilités socio-économiques et environnementaux) et une régression logistique pour les déterminants de la vulnérabilité clinique (Rwenge 2017).

## **RESULTATS DE L'ANALYSE.**

### **I. CARTOGRAPHIE DE LA TUBERCULOSE**

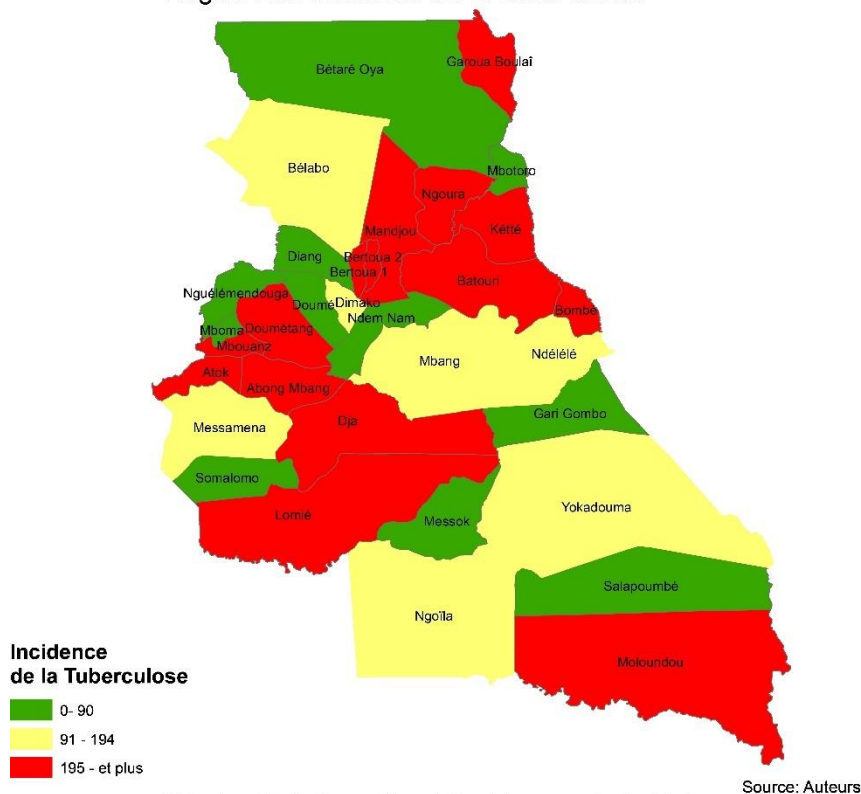
La cartographie de la tuberculose est présentée dans le graphique 1, ci-après.

**Graphique 1 : Cartographie de la tuberculose dans les régions du Cameroun.**





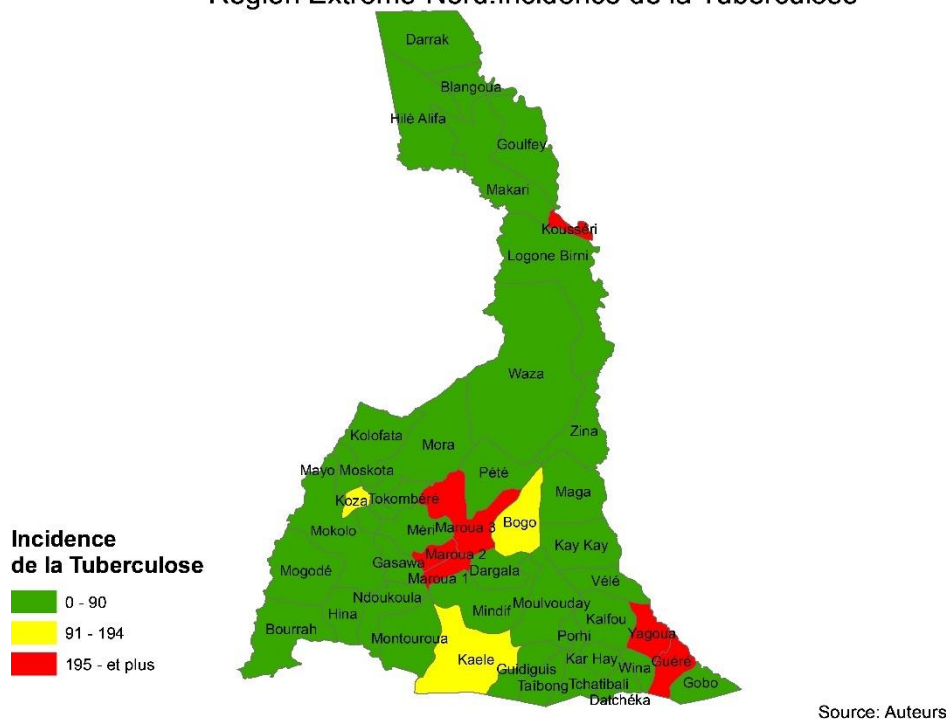
### Région Est: Incidence de la Tuberculose



### EST

La Région de l'Est est parmi les plus infectée de la tuberculose. 21 communes sur 33 présentent des taux d'incidences de plus de 90 cas pour 100000 habitants et 16 communes présentent des taux supérieurs à 194 cas pour 100 000 habitants. (Moyenne Nationale, selon l'OMS) (PNLT 2023).

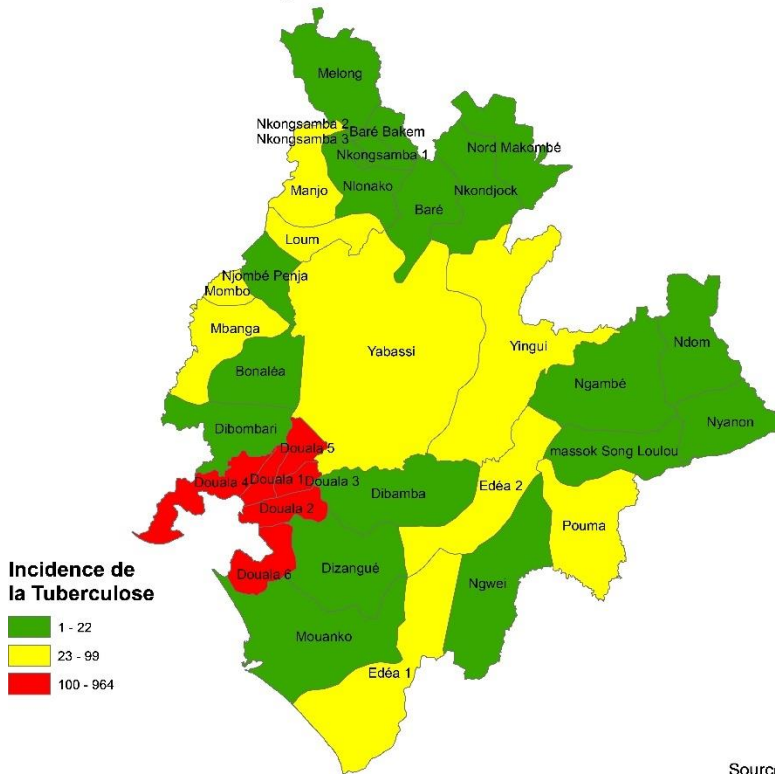
### Région Extrême-Nord: Incidence de la Tuberculose



### EXTREME-NORD

Les communes de la Région de l'Extrême présentent globalement des taux d'incidence à la tuberculose inférieur à 90 cas pour 100 000 habitants, seules les Communes de Maroua I, Maroua II, Yagoua, Guère, Kousséri Koza, Bogo et Kaele affichent des taux supérieurs à 91 pour 100 000 habitants (PNLT 2023).

### Région Littoral: Incidence de la Tuberculose

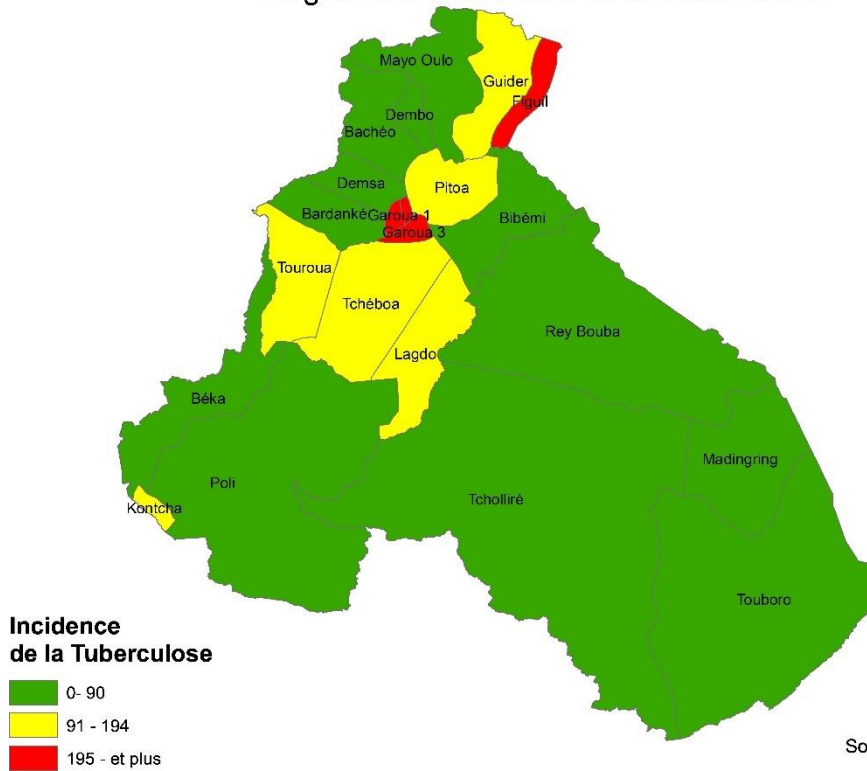


Source: Auteurs

### LITTORAL

La région du Littoral est assez infectée par la tuberculose, plus de 16 communes sur 34 affichent des taux d'incidence de plus de 90 cas pour 100 000 habitants et 6 communes (de la ville de Douala) présentent des taux d'incidences supérieurs à 194 cas pour 100 000 habitants (PNLT 2023).

### Région Nord: Incidence de la Tuberculose

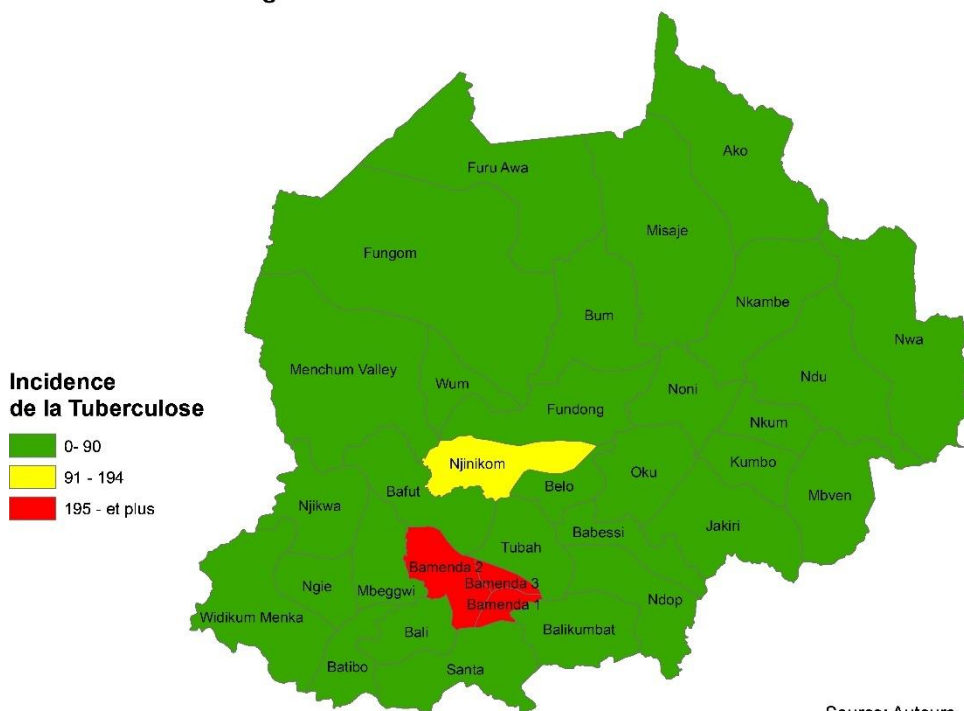


Source: Auteurs

### NORD

La Région du Nord n'est pas très infectée mais présente des communes dont le taux d'incidence à la tuberculose est supérieur à 90 cas pour 100 000 habitants. Il s'agit des Communes de Touroua, Tchéboa, Lagdo, Pitoa, Guidier et Garoua I, Garoua II et Figuil qui présentent des taux supérieurs a 194 cas pour 100 000 habitants (PNLT 2023).

### Région Nord-Ouest: Incidence de la Tuberculose

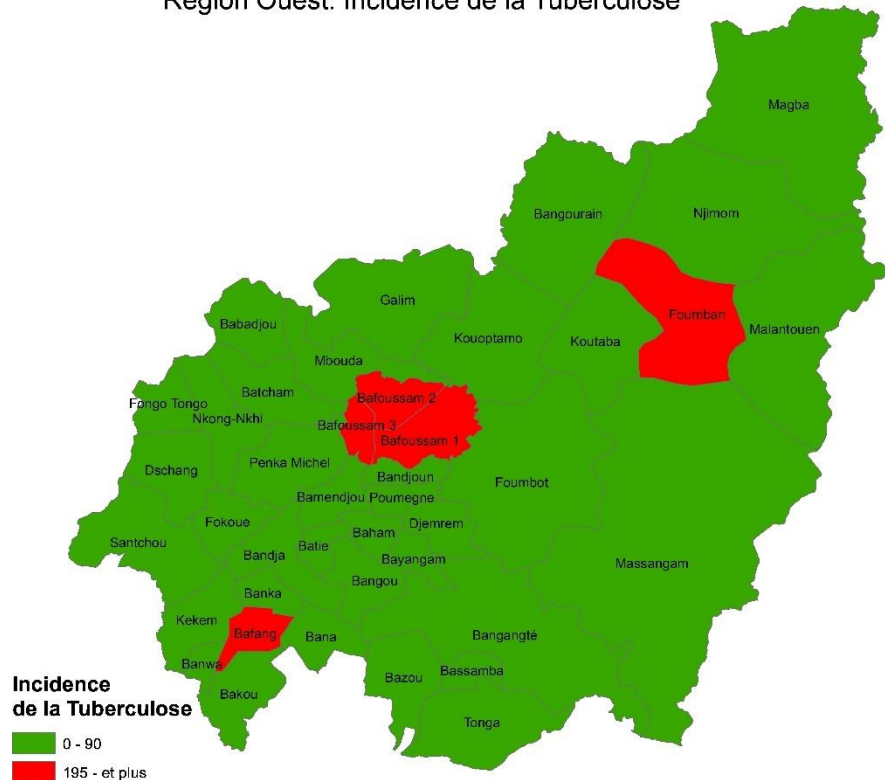


### NORD-OUEST

La Région du Nord-Ouest est globalement peu infectée par la tuberculose. Seules 4 Communes affichent des taux d'incidences de la tuberculose supérieur à 90 cas pour 100 000 habitants. Il s'agit des communes de Bamenda I, Bamenda II, Bamenda III et Njinikom (PNLT 2023).

Source: Auteurs

### Région Ouest: Incidence de la Tuberculose



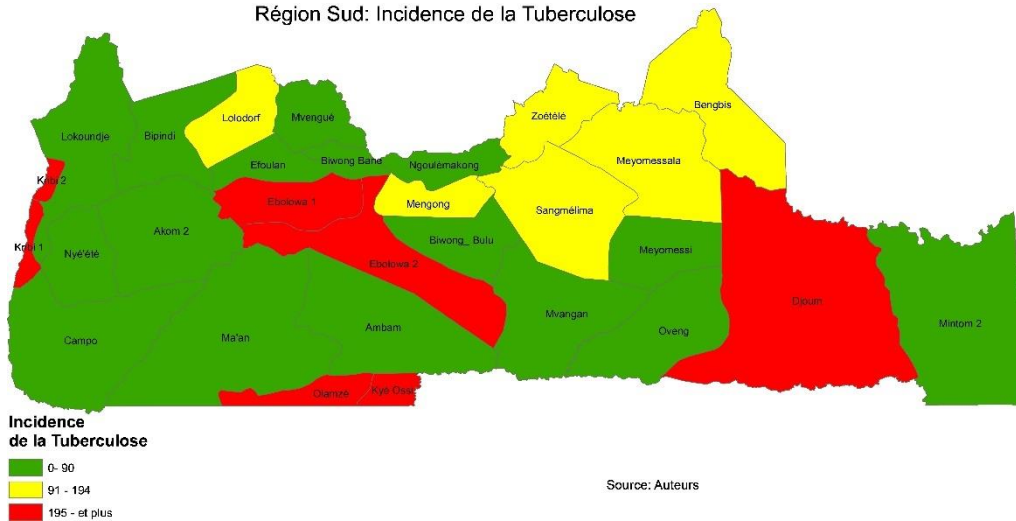
### OUEST

Dans l'ensemble, la Région de l'Ouest est faiblement infectée par la tuberculose. Seule 5 communes affichent des taux d'infections supérieurs à 194 cas pour 100 000 habitants (PNLT 2023).

Source: Auteurs



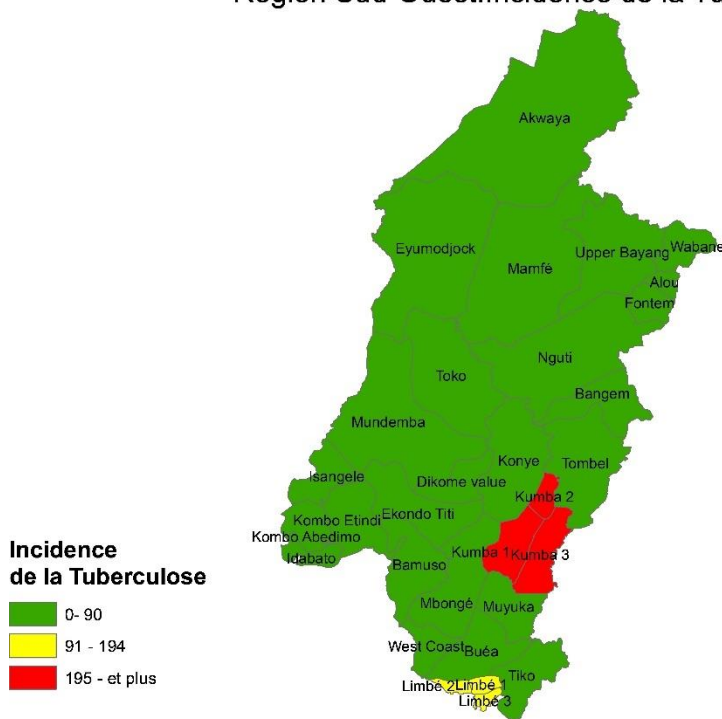
Région Sud: Incidence de la Tuberculose



## SUD

La Région du Sud, est assez infectées par la tuberculose. 13 communes sur 29, affichent des taux d'incidences supérieurs à 90 cas pour 100 000 habitants. Dans cet ensemble, 7 communes présentent un taux d'incidence supérieur à 194 cas pour 100 000 habitants (PNLT 2023).

Région Sud-Ouest: Incidence de la Tuberculose



## SUD-OUEST

La région du sud-Ouest est faiblement infectée par la tuberculose. Seules 3 communes présentent un taux d'incidence supérieure à 194 cas pour 100 000 habitants, il s'agit des Communes de Kumba I, Kumba II et Kumba III (PNLT 2023).

## II. CARACTERISTIQUES SOCIO DEMOGRAPHIQUE ET CLINIQUES

Les résultats sur les caractéristiques socio-démographiques et cliniques de la tuberculose montrent que la tuberculose pulmonaire est la plus répandue sur le territoire national avec 87.69% contre 12.31% pour la tuberculose extra pulmonaire. En effet,

la **tuberculose** est une infection causée par la bactérie *Mycobacterium tuberculosis*. Elle se manifeste généralement sous deux formes principales : la tuberculose pulmonaire et la tuberculose extra pulmonaire. La première, plus courante, affecte les poumons et provoque des lésions pulmonaires. En revanche, la seconde touche d'autres organes et parties du corps. Il est par ailleurs important de mentionner la tuberculose latente, qui n'entraîne pas de symptômes visibles mais constitue un risque potentiel pour le patient. Cette forme chronique est souvent détectée par un **test** positif à la recherche de l'infection tuberculeuse sans présence de symptômes. Enfin, la co-infection **tuberculose-VIH** constitue un enjeu majeur dans la prise en charge et le traitement des patients concernés.

Dans cet ensemble, les hommes sont ceux qui souffrent le plus de tuberculose, quel que soit le type de tuberculose, soit 65,10% contre 34,90% pour les femmes au total.

En termes d'âge, les moins de 5 ans sont non seulement faible (2,27% des cas) et sont plus affectés par la tuberculose pulmonaire. Les 5-17 ans sont aussi en faibles proportions (5,73%). Le groupe d'âge le plus affecté est celui des 18-59 ans, qui sont majoritaires (71,18%), suivi des 60 ans et +, avec 10,40% des cas de tuberculose pulmonaire contre 1,52% de cas de tuberculose extra pulmonaire. Au niveau clinique, la majorité des cas de tuberculose détectés sont des *nouveaux cas*, soit, 93,39% avec (81,35% des tuberculose pulmonaire et 12,04% de cas de tuberculose extra pulmonaire).

Les résultats des groupes les plus à risque sont les patients ayant un contact avec les tuberculeux (36,16%), suivi des patients hospitalisés (31,67%), quel que soit le type de tuberculose. Par ailleurs, les patients atteints de VIH SIDA sont de 12,45% au total, soit 10,18% de tuberculose pulmonaire, contre 2,27% de tuberculose extra pulmonaire. Les cas ayant été plus détectés dans les Centres de Diagnostic et FOSA publics (76,56%) que privés (23,44%).

**Tableau 1** : distribution des cas de tuberculose détectés selon les caractéristiques sociodémographique et cliniques.

	Type de Tuberculose (%)		
	Pulmonaire	Extrapulmonaire	Total
<b>Sexe</b>			
<b>Masculin</b>	58.19	6.92	65.10
Feminin	29.53	5.37	34.90
<b>Total</b>	87.72	12.28	100.00
<b>Groupe d'âge</b>			
<b>moins de 5 ans</b>	1.74	0.53	2.27
5-17 ans	4.40	1.33	5.73
18-59 ans	71.18	8.90	80.08
60 ans et +	10.40	1.52	11.92
<b>Total</b>	87.72	12.28	100.00

	Type de Tuberculose (%)		
	Pulmonaire	Extrapulmonaire	Total
<b>Type de patient</b>			
<b>Nouveau cas</b>	81.35	12.04	93.39
rechute	4.66	0.21	4.87
reprise	1.23	0.03	1.26
echec	0.48	0.00	0.48
<b>Total</b>	<b>87.72</b>	<b>12.28</b>	<b>100.00</b>
<b>TB_Groupe à risque</b>			
<b>Contact TB</b>	32.10	4.06	36.16
patient hospitalise	27.36	4.31	31.67
Patient VIH	10.18	2.27	12.45
deplace interne	2.84	0.36	3.20
detenu	7.89	0.42	8.31
personnel de sante	0.68	0.12	0.81
enfants de moins de 5 ans	6.32	1.08	7.40
<b>Total</b>	<b>87.38</b>	<b>12.62</b>	<b>100.00</b>
<b>Type de patient</b>			
<b>Nouveau cas</b>	81.35	12.04	93.39
rechute	4.66	0.21	4.87
reprise	1.23	0.03	1.26
echec	0.48	0.00	0.48
<b>Total</b>	<b>87.72</b>	<b>12.28</b>	<b>100.00</b>
<b>TB_Patient référé ASC/ACRA/Mentorentor</b>			
<b>Non</b>	82.01	11.92	93.92
Oui	5.83	0.24	6.08
<b>Total</b>	<b>87.84</b>	<b>12.16</b>	<b>100.00</b>
<b>Region</b>			
<b>Adamaoua</b>	4.14	0.79	4.93
Centre	20.66	4.06	24.72
Est	8.34	0.59	8.93
Extreme-Nord	15.77	1.36	17.13
Littoral	13.21	2.38	15.59
Nord	12.89	0.94	13.83
Nord-Ouest	2.18	0.52	2.70
Ouest	4.05	0.86	4.91
Sud	3.46	0.19	3.65
Sud-Ouest	3.12	0.48	3.60
<b>Total</b>	<b>87.83</b>	<b>12.17</b>	<b>100.00</b>
<b>type de CDT</b>			
<b>Public</b>	67.24	9.33	76.56
Prive	20.45	2.98	23.44
<b>Total</b>	<b>87.69</b>	<b>12.31</b>	<b>100.00</b>

**Sources** auteurs, PNLT.

Toutefois, il convient de noter que la majorité des cas de tuberculose détectés n'ont pas été référencé par les Agents de Service Communautaire, ni par des mentors. En fin, les régions les plus affectées par la tuberculose sont celles du Centre (24.72), de l'Extrême-Nord (17.13%), du Littoral (15.59%) et du Nord 13.83 %, quelque soit le type de tuberculose.

### III. DETERMINANTS DE LA VULNERABILITE FACE A LA TUBERCULOSE.

Les populations du Cameroun sont vulnérables à la tuberculose à travers leur caractéristiques économiques, leur démographie, leur environnement, leur exposition directe aux populations infectée et leur niveau d'accès au centre de diagnostiques et formations sanitaires.

#### **Vulnérabilité économique.**

Mesuré par l'incidence (ou le taux) la pauvreté, qui est le rapport du nombre d'individus pauvres à l'effectif total de la population de ce quartier. Une personne est considérée comme pauvre si elle vit dans un ménage pauvre.

Au Cameroun, un ménage est dit pauvre si sa consommation annuelle par équivalent adulte est inférieure au seuil de pauvreté. Le seuil a été évalué à 339 715 FCFA en 2014, correspondant à 931 FCFA par équivalent-adulte et par jour (INS 2018<sup>16</sup>). Dans le cadre de cette étude, l'incidence de la pauvreté a été choisi au niveau des communes, l'incidence de la pauvreté par quartier étant évalué en considérant que les populations des quartiers d'une même communes ont en moyenne le même niveau de pauvreté. Cette limite est dû à la disponibilité des données qui ne nous ont pas permis de faire le calcul direct de l'indicateur par quartier (tableau 2).

L'évaluation a été faite sur la base des données de l'enquête Complémentaire auprès des ménages de 2016 (ECAM4-Complémentaire). Cette base de données est pertinente dans la mesure où elle est la seule qui permet de capter le niveau de pauvreté des territoires (repartis en communes) dans tout le Cameroun. L'analyse montre que les régions les plus pauvres sont les régions de l'Extrême-Nord, du Nord, du Nord-Ouest et de l'Adamaoua, avec respectivement 74,3%, 67,9% et 55,3% de pauvreté. Ce résultat est le même pour l'incidence et l'intensité et la sévérité de la pauvreté (tableau2).

---

<sup>16</sup> INS 2018, Monographie des régions du Cameroun.



**Tableau 2** : Présentation du niveau de pauvreté au Cameroun.

Milieu de résidence	Incidence de la pauvreté	Intensité de la pauvreté	Sévérité de la pauvreté	Répartition de la population (%)	Répartition des pauvres (%)	Dépense moyenne par équivalent adulte (FCFA)	Rapport interquartile (Q5/Q1)
Douala	4,2	0,6	0,1	1,4	<b>12,4</b>	1 154 580	5,6
Yaoundé	5,4	1,1	0,3	1,8	12,4	1 023 633	6,0
Autre urbain	15,6	3,4	1,2	6,5	15,5	749 602	5,6
<b>Urbain</b>	<b>8,9</b>	<b>1,8</b>	<b>,6</b>	<b>9,6</b>	<b>40,3</b>	<b>959 118</b>	<b>5,9</b>
<b>Rural</b>	<b>56,8</b>	<b>22,9</b>	<b>11,7</b>	<b>90,4</b>	<b>59,7</b>	<b>407 704</b>	<b>7,4</b>
<b>Région</b>							
Douala	4,2	0,6	0,1	1,4	12,4	1 154 580	5,6
Yaoundé	5,4	1,1	0,3	1,8	12,4	1 023 633	6,0
Adamaoua	47,1	18,5	9,5	6,8	5,4	534 459	9,5
Centre	30,3	7,5	2,6	5,2	6,4	610 694	6,0
Est	30,0	9,3	3,9	3,1	3,9	567 078	5,9
Extrême-Nord	74,3	33,5	18,5	35,8	18,1	307 336	7,3
Littoral	19,5	4,6	1,7	1,4	2,7	616 957	4,7
Nord	67,9	27,5	13,7	20,1	11,1	349 560	6,6
Nord-Ouest	55,3	22,8	11,7	13,2	9,0	418 110	7,3
Ouest	21,7	4,5	1,4	5,1	8,8	609 302	4,8
Sud	34,1	10,0	4,0	3,0	3,3	586 987	6,7
Sud-Ouest	18,2	5,0	2,0	3,2	6,5	730 235	6,0
<b>Total</b>	<b>37,5</b>	<b>14,4</b>	<b>7,2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>635 345</b>	<b>10,1</b>

INS 2018.

Toutefois il est important de noter que la pauvreté est globalement concentrée en milieu rural (56,8%) contre (8,9%) en milieu urbain.

## La démographie

Selon le BUCREP (2023)<sup>17</sup>, la population totale du Cameroun entre 2005 et 2022 est passée de 17,46 millions d'habitants à 26,46 millions (tableau 3).

**Tableau 3** : évolution de l'effectif de la population du Cameroun

Années	2005	2019	2020	2021	2022
<b>Effectif de la population</b>	17 463 836	24 348 251	25 033 845	25 738 744	26 463 492

Sources : BUCREP 2023

Dans l'ensemble, les Régions du Centre (17,74%), de l'Extrême-Nord (17,82%) et du Littoral (14,37%) présentent le plus grand effectif de la population. La Région du Sud est la moins peuplée de toutes, avec 3,63% de la population totale. En matière d'âge, les moins de 15 ans représentent 43,62% de la population totale, les 15-59 ans représentent

<sup>17</sup> [www.BUCREP.com](http://www.BUCREP.com)

51.39% de la population totale et les 60 ans et plus représentent 4,99% des population (tableau4).

**Table 4 :** Répartition de la population selon les tranches d'âges.

	Groupes d'âges											Total
	0 - 14	15 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 et +	ND	
<b>ADAMAOUA</b>	2.42	1.02	0.36	0.28	0.22	0.19	0.14	0.12	0.08	0.23	0.00	5.06
<b>CENTRE</b>	6.94	4.06	1.63	1.21	0.94	0.78	0.65	0.47	0.30	0.76	0.00	17.74
<b>EST</b>	2.05	0.85	0.32	0.26	0.21	0.18	0.15	0.11	0.08	0.19	0.00	4.42
<b>EXTREME-NORD</b>	9.04	3.12	1.15	0.94	0.71	0.66	0.47	0.48	0.27	0.98	0.00	17.82
<b>LITTORAL</b>	5.01	3.30	1.46	1.15	0.89	0.71	0.58	0.44	0.26	0.57	0.00	14.37
<b>NORD</b>	4.75	1.82	0.72	0.58	0.42	0.37	0.27	0.23	0.13	0.38	0.00	9.67
<b>NORD OUEST</b>	4.42	2.15	0.70	0.55	0.44	0.36	0.31	0.24	0.20	0.53	0.00	9.90
<b>OUEST</b>	4.54	1.89	0.53	0.48	0.44	0.38	0.35	0.31	0.21	0.73	0.00	9.85
<b>SUD</b>	1.41	0.74	0.27	0.21	0.18	0.16	0.14	0.11	0.09	0.32	0.00	3.63
<b>SUD OUEST</b>	3.04	1.69	0.70	0.54	0.40	0.31	0.24	0.18	0.13	0.30	0.00	7.54
<b>CAMEROUN</b>	43.62	20.65	7.84	6.22	4.85	4.08	3.30	2.69	1.75	4.99	0.00	100.00

Sources : BUCREP 2005

### L'environnement.

La vulnérabilité environnementale fait référence **au degré de résilience des populations d'une localité, attribuable au milieu où ils vivent, face à l'exposition à la maladie**. En effet, l'environnement de certain quartier peut être favorable ou pas à l'infection, la transmission, la guérison et l'immunisation contre la maladie. En matière de tuberculose, l'environnement peut être caractérisé par plusieurs facteurs de risques environnementaux d'exposition à la tuberculose, basés sur six critères de risques que sont :

- l'absence de plein air ou de circulation de l'air frais dans l'espace d'habitation qui se caractérise par le type de climat et le relief ;
- l'ensoleillement et le degré de lumière de ladite zone ;
- la structure d' habitations ou de logement des populations des zones concernées selon qu'ils soient aérés ou pas ou favorise l'ensoleillement des populations ;
- les activités menées dans lesdites zones ;
- l'exploitation minières.
- la densité de la population de la zone qui conditionne la présence de l'air frais dans l'espace de vie.

L'ensemble lumière, air, soleil, fait partie des mythes quotidiens qui influencent la contraction de la tuberculose. En effet, la tuberculose a été traitée par la lumière du soleil et l'air pur. Ce type de traitement a atteint son apogée durant la seconde moitié du

XIXe siècle après que Hermann Brehmer a eu à initier ce traitement dans les sanatoriums en 1862. Ce qui constitue aujourd'hui un des facteurs de risque de contraction de la maladie. Le type de constructions aérées est précurseur d'un nouveau style architectural appelé « nouvelle architecture ». Ce dernier permet d'améliorer l'idéal moderne de vie de qualité (santé et bien-être) depuis que le Corbusier a construit la « Villa Savoye », un des édifices architectural phare du XXe siècle. L'accès naturel à l'air frais à travers les éléments du climat et de la végétation, définit par l'ensemble lumière-air-soleil qui fait partie des mythes quotidiens et constituent, la « quintessence de la santé ». Les effets multiples qui en découlent ne sont pas parfois conscients et pourtant ils sont omniprésents dans notre quotidien et définissent le degré de résilience face à la tuberculose (Tullio C. 2003, Siret 2015, Boehringer 1965, Knopf 1883).

### L'offres de soins de santé

L'offre de soins de santé peut être appréhendée ici sous forme de structure de santé disponibles dans les 10 régions. En effet, les données du Ministère de la Santé Public (MINSANTE), montrent que le MINSANTE dispose de 6653 Formations Sanitaires (FOSA) pour ses 1940 aires de santé avec une prépondérance dans les Régions du Centre (2013) et du Littoral (1249) (tableau 5). Ces formations sanitaires sont scindées en Hôpitaux généraux, Hôpitaux de District, Hôpitaux Centraux, centres médicaux d'arrondissement, et centre de sante Intégrés (tableau 6).

**Tableau 5** : Distribution des FOSA par Région et aire de sante au Cameroun.

	AS 2023	DS - District	Region	FOSA CAMEROUN
<b>Region Sud-Ouest</b>	117	19	1	355
<b>MINSANTE</b>	1940	200	10	6653
<b>Region Centre</b>	300	32	1	2013
<b>Region Nord-Ouest</b>	244	20	1	421
<b>Region Nord</b>	150	15	1	325
<b>Region Ouest</b>	238	20	1	960
<b>Region Est</b>	167	15	1	310
<b>Region Sud</b>	111	12	1	350
<b>Region Littoral</b>	190	24	1	1249
<b>Region Extreme-Nord</b>	312	32	1	458
<b>Region Adamaoua</b>	111	11	1	212

MINSANTE 2023.

Dans l'ensemble, il faut relever que le ratio du nombre de FOSA pour 1000 habitants varie de 0,19 à 0,07 dans la Régions de l'Adamaoua ; de 1 à 0,14 dans la Région du Centre ; de 0,45 à 0,12 dans la Région de l'est ; de 0.22 à 0.03 dans la Région de l'Extrême-Nord ; de 0.8 à 0.16 dans la Région du Littoral ; 0,23 à 0,05 pour la Région du

**Tableau 6** : Distribution des FOSA par type de structure hospitalier.

	HG - Hôpitaux Généraux	HD - Hôpitaux de District	HC - Hôpitaux Centraux	CMA - Centres Médicaux d'Arrondissement	HR/HRA Hôpitaux Régionaux et assimilés	CSI - Centres de Santé Intégrés
<b>Region Sud-Ouest</b>		33		30	3	289
<b>MINSANTE</b>	7	290	11	556	20	5754
<b>Region Centre</b>	4	55	6	162	1	1759
<b>Region Nord-Ouest</b>		30		40	2	352
<b>Region Nord</b>	1	15	1	17	2	291
<b>Region Ouest</b>		32	1	93	2	840
<b>Region Est</b>		22		32	1	244
<b>Region Sud</b>		14	1	36	2	295
<b>Region Littoral</b>	2	44	1	88	2	1109
<b>Region Extreme-Nord</b>		32		34	4	388
<b>Region Adamaoua</b>		13	1	24	1	187

MINSANTE 2023

Nord ; de 0,49 à 0,09 dans la Région du Nord-Ouest ; de 0.65 à 0,26 dans la Région de l'ouest ; de 0,61 à 0,25 dans la Région du Sud et de 0,5 à 0,07 dans la Région du Sud-Ouest. Ces résultats montrent que la région la moins desservie en termes de FOSA par habitants est celle de l'Adamaoua, suivi de la Région de l'Extrême Nord et de la Région du Nord (MINSANTE 2023).

### Déterminants clinique et démographique de la vulnérabilité face à la tuberculose.

Les résultats de l'analyse explicative montrent que les principaux déterminants cliniques et démographiques de la vulnérabilité à la tuberculose, sont l'hospitalisation des patients, la prévalence au VIH Sida, le sexe, l'âge, l'accès aux services de santé et de diagnostics et la région de résidence du patient. En effet, au niveau des groupes à risque, les patients hospitalisés ont 54,9% de chance de ne pas être vulnérable à la tuberculose et les patients VIH SIDA ont 59,2% de chance de ne pas être vulnérable à la tuberculose par rapport aux enfants de moins de 5 ans. Ces résultats montrent l'effet thérapeutique de ces groupes à risque pour la diminution de la vulnérabilité et selon le type de tuberculose traité. En effet, Mahaman et al (2019)<sup>18</sup> montrent que la thérapie face à la tuberculose pulmonaire est plus efficace que la tuberculose extra pulmonaire. Cette thèse est confirmée par les résultats de notre étude qui montrent que les patients hospitalisés et les patient VIH ont respectivement 2,16 fois et 2,39 fois de risque d'être vulnérable à la tuberculose extra pulmonaire par rapport aux moins de 5 ans. Par ailleurs, les hommes cours 1,75 fois le risque d'être vulnérable à la tuberculose pulmonaire par rapport aux

<sup>18</sup> Mahaman Laouali Harouna Amadou et al. The Pan African Medical Journal - ISSN 1937-8688. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. Pan African Medical Journal. 2019; 33:120. doi:10.11604/pamj.2019.33.120.17715 This article is available online at: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/33/120/full/>.

femmes mais plutôt 21% de chance de ne pas être vulnérable à la tuberculose extra pulmonaire par rapport aux femmes. Les 18-59 ans cours 1,15 fois le risque d'être vulnérable à la tuberculose pulmonaire mais plutôt 14% de chance de ne pas être vulnérable à la tuberculose extra pulmonaire par rapport aux 60 ans et plus. Alors que les moins de 5 ans sont moins vulnérable à la tuberculose pulmonaire, ces derniers présentent 2,89 fois le risque d'être vulnérable (de contracter) la tuberculose exyrapulmonaire. Au niveau des régions, les régions du Nord, du Sud de l'Est, de l'Adamaoua et de l'Est présentent respectivement 3.39 fois, 2.50 fois, 2.058 fois et 1.76 fois de risque d'être vulnérable à la tuberculose pulmonaire par rapport aux populations de la Régions du Sud-Ouest. Ce qui a plutôt un effet inverse au niveau de la tuberculose extra pulmonaire.

**Tableau 7** : Distribution des FOSA par type de structure hospitalier.

	<b>Tuberculosis Pulmonary</b>	<b>Tuberculosis Extrapulmonary</b>
	Odds ratio	Odds Ratio
<b>Groupe_risque</b>		
Contact TB	0.8327236	1.201
Patient Hospitalise	0.461***	2.166***
Patient VIH	0.418***	2.390***
Deplace Interne	0.692	1.444
Detenu	1.266	0.79
Personnel de sante	0.4808*	2.080*
Enfants de moins de 5 ans	1 (omitted)	1 (omitted)
<b>Type_Patient</b>		
Nouveaux cas	0.187	5.360305*
rechute	0.458	2.184402
reprise	0.5363224	1.86455
Echec	1 (omitted)	1 (omitted)
<b>Sexe</b>		
Masculin	1.257755***	.7950673***
Feminin	1 (omitted)	1 (omitted)
<b>Groupe age</b>		
Moins de 5 ans	0.345***	2.896232***
5-17 ans	.5033028***	1.986876***
18-59 ans	1.154	0.8668938
60 ans et plus	1 (omitted)	1 (omitted)
<b>Type_CDTB1</b>		
Public	1.573428***	.6355549***
Prive	1 (omitted)	1 (omitted)
<b>Region</b>		
Adamaoua	1.766127**	.5662108**
Centre	1.236983	0.8084184
Est	2.058799***	0.486***

	<b>Tuberculosis Pulmonary</b>	<b>Tuberculosis Extrapulmonary</b>
	Odds ratio	Odds Ratio
Extreme-Nord	1.11138	0.8997824
Littoral	1.258	0.795
Nord	3.39226***	0.295***
Nord-Ouest	1.41	0.7090194
Ouest	1.052043	0.9505311
Sud	2.508917***	.3985784***
Sud-Ouest	1 (omitted)	1 (omitted)
_cons	23.13324***	0.043***

**Sources** : Authors, PNLT

### Déterminants Socio-économique et environnementale de la vulnérabilité face à la Tuberculose

Au niveau des déterminants socio-économiques et environnementaux, notre analyse montre que la pauvreté, l'environnement, la population, l'Incidence de la tuberculose et la proportion des FOSA par habitants sont hautement significatifs à la vulnérabilité face à la tuberculose. Dans ce cadre, la population et les FOSA par habitant évolue en sens opposé à la vulnérabilité de la tuberculose. Cet effet est plus accentué pour les FOSA qui contribuent diminuent de 9,68 points, la vulnérabilité de la tuberculose alors que l'influence de la population (diminution est insignifiante, très faible).

**Tableau 2** : Déterminants Socio-économique et environnementale de la vulnérabilité face à la Tuberculose.

Source	SS	df	MS	Number of obs =	18,908
				F(5, 18902) =	4647.07
<b>Model</b>	18990452	5	3798090.39	Prob > F =	0.000
<b>Residual</b>	15448751.8	18,902	817.307789	R-squared =	0.5514
				Adj R-squared =	0.5513
<b>Total</b>	34439203.8	18,907	1821.50546	Root MSE =	28.589
<b>Vulnerability</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>[95% conf. interval]</b>
<b>pauvrete</b>	0.3805435	0.0113397	33.56	0.000	0.3583166 0.4027704
<b>environment</b>	0.4315032	0.0152544	28.29	0.000	0.4016033 0.4614031
<b>population</b>	-0.0001582	0.0000087	-18.17	0.000	-0.0001752 -0.0001411
<b>Incidence de tuberculosis</b>	0.1298032	0.0010711	121.19	0.000	0.1277038 0.1319025
<b>FOSA_1000hab</b>	-9.685359	1.538838	-6.29	0.000	-12.70162 -6.669099
<b>_cons</b>	-32.96427	1.249715	-26.38	0.000	-35.41382 -30.51471

**Sources** : authors.

Par ailleurs, la pauvreté et l'environnement et l'incidence de la tuberculose entraînent une augmentation de la vulnérabilité face à la tuberculose, respectivement de 0.38, 0.43 et 0,129 point.

## DISCUSSION

Les déterminants de la vulnérabilité face à la tuberculose sont clinique, démographique, économique, sociale et environnemental. Au Cameroun, ses variables sont influencées par via un mécanisme systémique. En effet, le PNLT (2022), montre à travers l'influence des couts liés au traitement de la tuberculose, qu'un ménage ayant en son sein un patient tuberculeux supporte en moyenne des coûts totaux liés au diagnostic et traitement de la tuberculose d'un montant égal à 140 071 FCFA. En décomposant les coûts totaux en coûts pré-diagnostic et post-diagnostic, il ressort que les coûts post-diagnostic représentent 93,28% des coûts totaux et 78% de coûts post-diagnostic sont des coûts médicaux. L'analyse de l'incidence des coûts totaux catastrophiques montre respectivement que 64,33% et 33,99% des ménages dont au moins un membre a été atteint de tuberculose subissent les coûts catastrophiques au seuil respectifs de 10% et 25%. Les ménages des patients qui subissent ces coûts catastrophiques sont caractérisés par les régions de résidence, principalement celles du Nord, de l'Ouest et du littoral. Ils appartiennent soit aux ménages les plus pauvres, soit aux ménages pauvres ou alors aux ménages modestes ; leur niveau d'instruction serait équivalent au primaire ou au secondaire (premier et second cycle), ils sont âgés de 15 à 24 ans, ou d'au moins 45 ans et sont majoritairement des femmes. Ils ont une tuberculose de type extra-pulmonaire ou pulmonaire confirmé bactériologiquement en phase d'entretien. Ils ont été hospitalisés au moins une fois pour la tuberculose, ils sont pour certains séropositifs au VIH et suivent en majorité leur traitement antituberculeux dans un CDT de niveau équivalent à celui d'un HG ou HC. Ils n'avaient pas pour la plupart un emploi rémunéré avant de contracter la tuberculose et sont principalement des apprentis, des manœuvres, des aides familiaux ou des élèves (PNLT 2022). Dans ce cadre, les performances de la lutte contre la tuberculose, exige une intervention non seulement centrée sur l'amélioration du niveau de vie des ménages qui est un facteur de vulnérabilité majeur, mais aussi à travers l'accès aux soins et des centres de diagnostic. Il est nécessaire pour atteindre les objectifs de lutte contre le tubercule d'impacter par une couverture sanitaire universelle afin de promouvoir le diagnostic et la prise en charge des couts de traitement.

## CONCLUSION

La cartographie de la tuberculose au Cameroun permet d'appréhender les régions les plus à risque et vulnérable à la maladie. Il s'agit des Régions de l'Adamaoua, de l'Est, du Sud et du Centre. Dans ces régions, celles qui sont les plus impactées par la pauvreté sont les plus vulnérables. Mais au-delà des limites de diagnostic qui sont de l'ordre de 50

% des cas (PNLT 2023), le Gouvernement du Cameroun doit continuer à favoriser un large spectre de dépistage et de diagnostic des populations, surtout en milieu rural et de contribution dans la prise en charge des malades. Ces mesures pourraient être plus efficaces si elles sont associées à la promotion des habitats aérés, de la diminution des contacts avec les malades et de l'augmentation de l'offre de service de santé dans les milieux ruraux.

## REFERENCES

1. Mahaman Laouali Harouna Amadou, Ousmane Abdoulaye, Oumarou Amadou, Ahamadou Biraïma, Sani Kadri, Abdoul Aziz Kabiru Amoussa, Ibrahim Maman Lawan, Laouali Tari, Maman Daou, Souleymane Brah, et Eric Adehossi 2019; Profil épidémiologique, clinique et évolutif des patients tuberculeux au Centre Hospitalier Régional (CHR) de Maradi, République du Niger, Pan Afr Med J. 2019; 33: 120. Published online 2019 juin 17. French. DOI : 10.11604/pamj.2019.33.120.17715
2. OMS 2023, Tuberculose, Nov 2023, <https://www.who.int/fr/news-room/fact-heets/detail/tuberculosis#Diagnostic>
3. Dagnra AY, Adjoh K, Tchaptchet Heunda S, Patassi AA, Sadzo Hetsu D, Awokou F, Tidjani O. 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;104(5):342–348. [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]
4. OMS 2023, Réduction insuffisante de la tuberculose en Afrique dans un contexte de ralentissement des progrès au niveau mondial, 24 mars 2023, <https://www.afro.who.int/fr/news/reduction-insuffisante-de-la-tuberculose-en-afrique-dans-un-contexte-de-ralentissement->
5. UN 2022, La lutte contre la tuberculose en Afrique : progrès et défis. Qu'est-ce qui entrave les efforts de l'Afrique pour éradiquer la tuberculose ? Afrique Renouveau : avril 2022. <https://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/avril-2022/la-lutte-contre-la-tuberculose-en-afrique-progr%C3%A8s-et-d%C3%A9fis>.
6. Jules C. N. Assob, Ngowe Ngowe Marcelin, Nsagha Dickson Shey, Mkamjio Sonia, Abdel Njouendou Jelil Henri Lucien Kamga, Facteurs Influençant La Prévalence et Le Traitement De La Tuberculose A Douala – Cameroun ; AJIH 2013, 02:13-19.
7. Beninguisse Gervais 2022 : Note de cours d'analyse de la Mortalité et Morbidité IFORD 2022 ;
8. INS 2018, Monographie des régions du Cameroun ;
9. MINSANTE 2016, Stratégie Sectorielle de Santé 2016 ;
10. MINSANTE 2020, Plan Stratégique National 2021-2025 de la Santé Communautaire au Cameroun ;
11. INS 2016, ENQUETE COMPLEMENTAIRE A L'ECAM 4 (EC-ECAM 4), Nomenclature des districts et des aires de santé, Août 2016
12. PNLT 2023, Données tuberculose.
13. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS medicine. 2006;3(11):e442.
14. World Health Organization., Global Tuberculosis Programme. Global tuberculosis control :
15. WHO report. Geneva: Global Tuberculosis Programme; 2009.



16. Getahun H, Gunneberg C, Granich R, Nunn P. HIV infection-associated tuberculosis: the epidemiology and the response. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2010;50 Suppl 3:S201-7.
17. World Health Organization., Global Tuberculosis Programme. *Global tuberculosis control : WHO report*. Geneva: Global Tuberculosis Programme; 2012.
18. World Health Organization. <http://www.who.int/tb/challenges/mdr/faqs/fr>, consulté le 07/01/13. [6]. Programme
19. National de Lutte contre la Tuberculose. *Guide Technique pour le personnel de santé*. Yaoundé: Ministère de la Santé Publique du Cameroun; 2004.
20. Laszlo A, Weyer K, Barrera I, Balandrano S, J. R, Smithwick R. *L'examen Microscopique Direct de BAAR*. Programme de formation en techniques de laboratoire. UICTMR. 2000.
21. World Health Organization. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/fr>, consulté le 14/09/12.
22. Rakotondramarina D, Razafimalala F, Andrianaivo P, Rabeson D, Andriatsiva R, Andrianavalomahefa W. [Epidemiological aspects of tuberculosis in middle west of Madagascar]. *Bulletin de la Societe de pathologie exotique*. 2000;93(5):337-9. *Afr. J. of Integ Health Vol 2: No1; 2013*
23. Jules C. N. Assob et al: Facteurs influençant la prévalence et le traitement de la tuberculose à Douala – Cameroun: *AJIH 2013, 02: 13-19 Research Article*
24. Soumaré M, Seydi M, Sow I, Diop S, Senghor C, N'Dour C, et al. Tuberculose et SIDA à Dakar: étude rétrospective à propos de 630 cas. *Rev CAMES*. 2008;6:97-100.
25. Ait khaled N, Enarson N. Epidémiologie de la tuberculose et de la résistance aux antituberculeux. *Billo N Rev Mal Respir*. 1997;(5):8
26. Ouedraogo M, Ouedraogo G, Ouedraogo S, Zigani A, Bambara M, Some L, et al. A propos de la tuberculose à Ouagadougou. *Etude rétrospective à propos de 2202 cas*. *Med AfrNoire*. 1999;46(8/9):398-401.
27. Menzies D, Tannenbaum TN, FitzGerald JM. Tuberculosis: 10. Prevention. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 1999;161(6):717-24.
28. Fennelly KP, Martyny JW, Fulton KE, Orme IM, Cave DM, Heifets LB. Cough-generated aerosols of *Mycobacterium tuberculosis*: a new method to study infectiousness. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2004;169(5):604-9.
29. Aubry P. La tuberculose a l'heure du sida. *Med Trop*. 2012;1-9. [15]. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. *Report on the global AIDS epidemic*. New Delhi: UNAIDS; 2006.
30. Pakasi TA, Karyadi E, Dolmans WM, van der Meer JW, van der Velden K. Malnutrition and socio1demographic factors associated with pulmonary tuberculosis in Timor and Rote Islands, Indonesia. *The international journal of tuberculosis and lung disease: the official journal of the International Union against Tuberculosis and Lung Disease*. 2009;13(6):755-9
31. Yang Z, Kong Y, Wilson F, Foxman B, Fowler AH, Marrs CF, et al. Identification of risk factors for extrapulmonary tuberculosis. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2004;38(2):199-205.
32. Olsen H, Morland J. Ethanol induced increase in drug acetylation in man and isolated rat liver cells. *Br Med J*. 1978;2:1260-2.
- 33.** Kopanoff DE, Snider DE, Jr., Caras GJ. Isoniazid1related hepatitis: a U.S. Public Health Service cooperative surveillance study. *The American review of respiratory disease*. 1978;117(6):991-1001.