

# Byssinose dans les unités industrielles cotonnières au Mali

---

H. SANGHO<sup>1</sup>, B. DICKO<sup>2</sup>, A. DIAWARA<sup>3</sup>,  
M. DIAKITÉ<sup>2</sup>, SIMAGA. SY<sup>4</sup>

## Résumé

Maladie chronique liée à une exposition prolongée à la poussière de coton, de lin ou de chanvre mou, la byssinose constitue un problème en milieu de travail. L'objectif de notre étude était d'étudier la prévalence de la byssinose dans certaines unités industrielles cotonnières du Mali. Nous avons réalisé une étude transversale sur les sites des usines d'égrenage de coton de Bougouni et Koumantou. Notre population d'étude était constituée exclusivement de sujets masculins employés dans les usines. Nos données ont été recueillies à partir de l'examen clinique de la population d'étude et la réalisation d'une exploration spirométrique dans le but de mesurer le volume expiratoire maximal seconde (VEMS) et la capacité vitale (CV).

Nous avons enquêté 92 employés. Les symptômes cliniques les plus fréquents étaient : la bronchite (74 %), la sensation subjective de fièvre en début de semaine (19,6 %) et la constriction thoracique (26 %). La spirométrie a permis d'objectiver un syndrome obstructif chez 18 sujets, ce qui correspond à une prévalence de 20 % de byssinose. Ces sujets se trouvaient à un niveau d'empoussièrément important, et modéré.

La byssinose est une réalité en milieu de travail au Mali. Elle mérite d'être recherchée chez tous les employés exposés à l'inhalation de fibres de coton selon un rythme régulier.

**Mots-clés :** byssinose, coton, spirométrie, Mali.

## Byssinosis in the coton industry in Mali

### Abstract

Chronic illness bound to an exhibition prolonged to the dust of cotton, linen or soft hemp, the byssinosis constitute a problem in workers yard. The objective of our survey was to study byssinosis in some of cotton industrial units of Mali.

We conducted a cross-sectional study. Our study population was essentially constituted of male employed in factories. Data has been collected by clinic exam and the realization of spirometry exploration.

We have involved 92 employees. Most frequent clinical symptoms clinics were bronchitis (74%), subjective sensation of fever in week beginning (19,6 %) and thoracic constriction (26 %). Spirometry permitted to identify an obstructive syndrome at 18 individuals. Prevalence of byssinosis was 19, 57 % in our study sites. These individuals were exposed to an important dust level.

The byssinosis is a reality in Mali. We recommend a regular visit for employees exposed to the inhalation of cotton fibers.

**Keywords:** Byssinosis, cotton. Spirometry, Mali.

---

<sup>1</sup> Centre de recherche d'étude et de documentation pour la survie de l'enfant (CREDOS), BP : 2109 Bamako, Mali  
Tél. (00 223) 672 80 33 : Email : credos@afribonemali.net : drsangho@hotmail.com

<sup>2</sup> Centre médical inter entreprise zone industrielle, BP : 53 Bamako, Mali

<sup>3</sup> Direction de la pharmacie et du médicament, BP : E 5202 Bamako,

<sup>4</sup> Faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomatologie de Bamako, BP : 1805 Mali

## Introduction

De par leur particularité écoclimatique, certaines zones du Mali apparaissent comme des zones propices à la culture du coton. Le coton utilisé dans la confection du textile, peut être responsable de la production de nombreuses fibres de taille inférieure ou égale à un micron, susceptibles d'être inhalées au cours de ses différentes transformations. Cette inhalation peut induire des pathologies respiratoires, entre autres la byssinose (FATTORRUSO *et al.*, 1998 ; Franck, 2002).

La byssinose se définit par la chute d'un paramètre expiratoire (CV ou VEMS < 80 %) au cours de la journée et est caractérisé par la dyspnée avec sensation d'oppression thoracique et de toux apparaissant après le repos du week end, chez une personne ayant subi une exposition prouvée aux poussières de coton, lin, de chanvre ou de sisal. Chez 10 à 25 % des travailleurs, la maladie peut progresser vers une oppression thoracique récidivante et persistant tout au long de la semaine de travail (FRANCK, 2002).

De 1980 à 1995, la prévalence de cette pathologie était de 2 à 5 % au sein d'une population de travailleurs de filature de coton au Québec. Son incidence a été estimée dans le même pays au cours de la période 1990 - 1995 à 2,8 cas / 5000 travailleurs par année (CHISTIANI *et al.*, 2001). Une estimation a fait état d'environ 30 000 travailleurs du textile aux Etats-Unis handicapés du fait de la byssinose (CHISTIANI *et al.*, 2001).

En Afrique, la prévalence de la byssinose rapportée en Ethiopie chez les travailleurs d'une usine de textile était de 45,5 % en 1995 (ABEBE *et al.*, 1995). Au Maroc LARAQUI *et al.* en 2001 ont noté sur un échantillon de 224 sujets exposés à la poussière de coton une prévalence de 37 % de la byssinose (LARAQUI *et al.*, 2002). Une prévalence de 13 % a été retrouvée chez les cardeurs et peigneurs de coton en Egypte (NOWEIR *et al.*, 1984). Plusieurs études ont mis en évidence l'existence d'une relation dose-effet et des études prospectives ont montré un déclin accéléré des paramètres ventilatoires chez les sujets exposés aux poussières végétales, comparativement à des sujets non exposés (AMEILLE, 1993 ; ANTOINE *et al.*, 1995).

Au Mali, nous ne disposons pas suffisamment d'informations scientifiques par rapport à la byssinose. Elle est inscrite au tableau 44 dans la liste des maladies professionnelles (ANONYME, 1996). Dès lors, des questions se posent : au Mali, la byssinose constitue-t-elle un problème de santé au travail ? Quels sont les dispositifs préventifs mis en place ?

Le présent travail avait pour but d'étudier la prévalence de la byssinose dans les unités industrielles cotonnières de Bougouni et Koumantou au Mali.

## Méthodologie

### Cadre de l'étude

Le cercle de Bougouni est situé dans la zone ouest de Sikasso (3<sup>e</sup> région administrative). Il couvre une superficie de 200 028 km<sup>2</sup> pour une population de 372 138 habitants. Le climat est caractérisé par une pluviométrie moyenne qui varie de moins de 100 mm au Nord à plus de 1 200 mm au Sud. Notre travail a été effectué auprès des ouvriers et employés travaillant dans les usines d'égrenage de coton de Bougouni et Koumantou. Le choix de cette zone s'explique par le fait que le cercle de Bougouni abrite les plus importantes usines d'égrenage de coton au Mali.

## Population et période

Nous avons mené une étude transversale auprès des employés dans les usines de Bougouni et Koumantou, soit un total de 259 agents. L'étude s'est déroulée de novembre 2005 à juillet 2006.

## Echantillonnage

En acceptant une prévalence de 37 % comme chez les personnes exposées à la poussière du coton au Maroc (LARAQUI *et al.*, 2002), avec une précision de 10 %, un niveau de confiance de 95 %, la taille minimale de l'échantillon a été fixée à 90. Les personnes enquêtées au nombre de 92 ont été sélectionnées par tirage aléatoire simple.

## Recueil des données

Après identification de notre échantillon, chaque employé devait bénéficier d'un examen clinique et spirométrique. Les sujets inclus devaient, après la phase de spirométrie, passer dans un second box pour l'examen clinique. Les données cliniques et paracliniques (spirométrie) étaient portées sur un questionnaire standardisé. L'examen clinique comportait un temps d'interrogatoire et un temps d'examen physique complet. Au cours de l'examen clinique, l'accent était mis sur l'arbre broncho-pulmonaire. Pour l'examen spirométrique nous avons utilisé un spiromètre portatif. Il s'agit du spiromètre de marque spirolab II + PC avec un logiciel WINSPIROPRO. Les tests ont été répétés à trois reprises et de façon successive ; l'appareil a retenu automatiquement le meilleur test. A partir de ces trois temps, l'appareil donne les différents débits et volumes, notamment le volume expiratoire maximal seconde (VEMS) et la capacité vitale (CV).

Nous avons classé le niveau d'exposition à la poussière de coton en trois parties parce que nous ne disposons pas d'éluutriateur vertical (appareil permettant de mesurer la concentration de poussière en suspension dans l'air). On retient ainsi :

**Niveau d'exposition faible :** dans ce cas, il n'y a pas de poussière en suspension dans l'air et la poussière est non visible à l'œil nu et par effet tendal. Cela concerne les administrateurs, les peseurs balle, la couture balle, le pré stockage balle et le transport balle.

**Niveau d'exposition modéré :** dans ce cas, il s'agit de la présence de la poussière en suspension dans l'air, visible à l'œil nu mais pas de dépôt visible sur le poste de travail. Cela concerne les cerclers, les échantillonneurs, le pressage balle et l'atelier entretien.

**Niveau d'exposition important :** dans ce cas, la poussière est en suspension dans l'air et visible à l'œil nu avec dépôt visible sur le poste de travail. Ce niveau concerne l'aspiration, les égreneurs (poste de machine d'égrenage), la corvée égrenage, le pressage déchet et l'évacuation déchet.

Pour les variables quantitatives telles que la capacité vitale (CV) et le volume expiratoire maximal seconde (VEMS), nous avons considéré comme :

- valeur normale (CV ou VEMS supérieur ou égal à 80 %) ;
- déficit léger (CV ou VEMS compris entre 71 et 80 %) ;
- déficit modéré (CV ou VEMS compris entre 61 et 70 %) ;
- déficit grave (CV ou VEMS compris entre 40 et 60 %) ;
- déficit sévère (CV ou VEMS inférieur à 40 %).

On parle de valeur anormale de CV ou VEMS lorsqu'elle est inférieure à 80 %, ce qui signifie que la spirométrie est anormale.

## Saisie et analyse des données

Les données ont ensuite été saisies et analysées sur EPI-INFO version 6.0 du CDC d'Atlanta. Nous avons utilisé le test de Khi 2 et de Fischer pour la comparaison des variables quantitatives en considérant un seuil de signification  $p < 0,05$ .

## Considérations éthiques

Le protocole et son intérêt ont été expliqués aux agents de l'usine. Le consentement des employés et ouvriers était un préalable indispensable à leur inclusion. Les participants ont été rassurés de la confidentialité des données recueillies. Le matériel utilisé au cours de la spirométrie était à usage unique et stérile donc sans risque de transmission de germe.

## Résultats

Nous avons enquêté 92 employés de sexe masculin dont 96 % étaient mariés. La prévalence de la byssinose a été estimée à 20 %. Parmi les employés enquêtés, le groupe d'âge de 25 - 34 ans représentait 16 % ; celui de 35 - 44 ans était le plus représenté avec 56 % ; les plus de 45 ans constituaient 28 %. Parmi les personnes enquêtées, 14 % étaient soumis à un niveau d'exposition faible, 33 % à un niveau modéré, 53 % à un niveau d'exposition important. Le nombre d'année d'exposition était de 5 à 10 ans pour 55 % des personnes et supérieur à 10 ans pour 45 %.

## Données cliniques

Parmi les antécédents médicaux, la bronchite était la plus représentée avec 74 %, suivie des autres pneumopathies (13 %), de l'asthme (2 %) et de la tuberculose (1 %). Ceux qui n'avaient aucun antécédent constituaient 10 %. Les fumeurs représentaient 29 % des sujets. Il ressortait de l'enquête que 62 % des sujets avaient une notion de toux productive.

Sur notre échantillon, 89 % des sujets présentaient une asthénie, 47 % une dyspnée, 26 % une constriction thoracique, 20 % une fièvre subjective en début de semaine (tableau I).

**Tableau I.** Répartition des employés en fonction des caractéristiques de l'interrogatoire par rapport aux signes spécifiques de la byssinose.

Caractéristique de l'interrogatoire	Effectif absolu (n = 92)	%	
Constriction thoracique	les lundis	14	15
	lundi et autres jours	10	11
Dyspnée (période de survenue)	matinale	13	1
	nocturne	7	8
	sur poste	23	25
Type de dyspnée	au repos	4	4
	à l'effort	35	38
	permanent	4	4
Fièvre subjective	début de semaine	18	20
	mi-semaine	15	16
	fin semaine	13	14
Asthénie		82	89
Douleur thoracique		17	19

## Données paracliniques

Dans notre échantillon, 80 % (74/92) avaient un VEMS normal ( $> 80$  %) ; 20 % (18/92) des sujets avaient un VEMS anormal ( $< 80$  %). La prévalence de la byssinose a été estimée à 20 %. Parmi les cas de byssinose, 50 % (9/18) avaient un déficit léger, 28 % (5/18) avaient un déficit modéré et 22 % (4/18) un déficit grave/sévère (tableau II).

**Tableau II.** Répartition des employés ayant le VEMS anormal selon le degré du déficit.

Degré du déficit	Effectif absolu	Pourcentage (%)
Léger (71-80 %)	9	50
Modéré (61-70 %)	5	28
Grave (41-60 %)	3	17
Sévère (30-40 %)	1	5
Total	18	100

La byssinose était plus rencontrée sur les postes d'égrenage (33 %) et d'aspiration (28 %) (tableau III).

**Tableau III.** Répartition des employés souffrant de byssinose selon le poste de travail.

Poste de travail	Effectif absolu	Pourcentage (%)
Egrenage	6	33
Aspiration	5	28
Pressage de balle	2	11,1
Pressage déchets	2	11,1
Cerclage	1	5,6
Evacuation déchets	1	5,6
Corvée égrenage	1	5,6
Total	18	100

## Facteurs associés

La fréquence de broncho-pneumopathie observée chez les sujets ayant une durée d'exposition de plus de 10 ans (52 %) est plus élevée que celle observée chez les sujets ayant une durée d'exposition compris entre 5-10 ans soit (48 %) ( $P=0,015$ ). Un niveau d'exposition important est significativement associé à une spirométrie anormale ( $P=0,004$ ). Nous avons trouvé que 50 % de fumeurs avaient une spirométrie anormale. Le tabagisme est significativement associé à l'anomalie de la spirométrie ( $P=0,032$ ) (tableau IV).

**Tableau IV.** Répartition des employés en fonction de la caractéristique de la spirométrie et de l'exposition au tabac.

Spirométrie	Tabagisme		Total
	positif	négatif	
Normale	18 (24,3 %)	56 (75,7 %)	74 (100 %)
Anormale	9 (50 %)	9 (50 %)	18 (100 %)

Chi 2 = 4,60 P = 0,032

## Discussion

Nous avons réalisé une étude transversale ayant porté sur une population d'employés en activité dans la zone de Bougouni avec un taux de participation de 100 % des personnes sélectionnées. Ce travail qui est une des premières études maliennes apporte une compréhension de la byssinose dans une population travaillant dans la poussière de coton. Au terme des explorations cliniques et paracliniques 18 sujets ont répondu aux critères de définition de la byssinose avec une prévalence de 20 %.

### Prévalence de la byssinose

La mesure des modifications du VEMS avant et après travail peut être utilisée pour détecter une réaction aiguë inflammatoire ou bronchoconstrictive. La spirométrie est apparue comme l'examen paraclinique fondamental au cours de notre travail. La spirométrie a permis de détecter un VEMS anormal chez 20 % des sujets soient 18. Une étude cas témoin effectuée en Ethiopie sur 433 ouvriers exposés a noté un VEMS anormal chez 55,9 % des ouvriers (ABEBE *et al.*, 1995).

La prévalence de la byssinose rapportée en Ethiopie était de 43,2 % chez les souffleurs et 37,5 % chez les cardeurs (WOLDEYOHANENNES *et al.*, 1991). En Afrique du Sud, la prévalence de la byssinose rapporté par WHITE était de 11,2 % dans la section de filature et 6,4 % chez les souffleurs en 1990. Cette prévalence en Afrique du Sud diffère des pays ci-avant cités par un taux particulièrement élevé de renouvellement de la main-d'œuvre qui contribue à réduire les périodes d'exposition (WHITE, 1989). En Inde, PARIKH *et al.* avaient trouvé une prévalence de byssinose de 37,83 % dans la section de cardage et 29,62% dans la section de filature (PARIKH *et al.*, 1989). ALTIN *et al.* ont rapporté une prévalence de 14,6 % en Turquie en 2002 (ALTIN *et al.*, 2002).

### Facteurs de risque associés

Dans notre échantillon, nous avons identifié dans les antécédents médicaux personnels, 74 % de bronchite et 2 % d'asthme. Les cas de bronchite apparaissaient plus importants chez nos employés (74 %) du fait probablement de l'usage des masques non adapté et du fait de l'absence de système de ventilation. Au cours de deux études effectuées en Ethiopie en 1991 et 1995, il a été noté respectivement une fréquence de bronchite évolutive variant de 17,6 % à 47,7 % et une fréquence d'asthme bronchique variant de 8,5 % à 20,5 % (WOLDEYOHANENNES *et al.*, 1991 ; YEKOYE *et al.*, 1995). Nous avons enregistré la notion de toux productive chez 57 sujets (62,0 %). Une étude menée en Ethiopie auprès de 433 ouvriers de textile a noté la présence de toux productive chez 50,4 % ce qui était inférieur à notre résultat (ABEBE *et al.*, 1995).

La broncho-pneumopathie apparaît liée à la durée d'exposition à la poussière de coton. La fréquence la plus élevée a été notée chez les sujets ayant une durée d'exposition supérieure à 10 ans (52 %), contrairement aux sujets ayant eu une durée d'exposition comprise entre 5 - 10 ans (48 %). Un niveau d'exposition important est significativement associé à une spirométrie anormale ( $P = 0,004$ ). Après 10 ans d'exposition, les ouvriers avec des symptômes récidivants ont plus de risques de présenter un trouble ventilatoire obstructif aux explorations fonctionnelles (FRANCK, 2002). Ces atteintes au plus haut degré surviennent chez les travailleurs qui ont été exposés à de hauts niveaux d'empoussiérement et cela, pendant les durées les plus prolongées. Cette appréciation est importante car le retrait d'un patient d'un environnement dangereux est souvent la seule intervention qui puisse prévenir une dégradation ultérieure importante. Il existe un effet additif de l'exposition aux poussières de coton et du tabagisme. Les plus hauts degrés d'atteinte sont généralement retrouvés chez les fumeurs (FRANCK, 2002). Les travailleurs présentant une réduction de la fonction respiratoire et des antécédents de tabagisme actif doivent être considérés comme à risque élevé de développer une byssinose lorsqu'ils travaillent dans l'industrie du coton.

## Conclusion

La byssinose avec une prévalence de 20 % constitue un problème de santé publique chez les employés exposés à la poussière de coton sur les sites des usines de Bougouni et Koumantou. Les facteurs de risque associés à la survenue de la maladie étaient l'existence d'antécédent de broncho-pneumopathie, la durée d'exposition à la poussière de coton et le tabagisme.

Nous recommandons de déplacer tous les travailleurs présentant des symptômes persistants vers des zones à plus faible risque d'exposition, de surveiller par des visites périodiques la fonction respiratoire pour faciliter le dépistage des sujets atteints et de renforcer les mesures de protection contre la poussière.

## Références bibliographiques

- ABEBE Y., SEBOXA T., 1995. Byssinosis and respiratory disorders among textile mill workers in Bahr Dar north-west Ethiopia. *Ethiop Med J* ; 105 :1713-21
- ALTIN R., OZKURT S., FISEKEI F., CIMRIN A.H., ZENCIR M., SEVINC, 2002. Prévalence of byssinosis and respiratory symptoms among cotton mill worker. *Respiration* ; 69 (1) : 52-6.
- AMEILLE J., 1993. Bronchopneumopathies Chroniques obstructives professionnelles. Editions Techniques. *Encycl. Med. Chir. (Paris-France). Toxicologie-Pathologie professionnelle.* ;16 :6p.
- ANONYME, 1996. Ministère de l'emploi de la fonction publique et du travail. *Annuaire officiel, République du Mali.* p. 197
- ANTOINE D., MARTINET Y., 1995. La pathologie respiratoire des employés du textile. In : Martinet Y, Antoine D. Eds. *Les maladies respiratoires d'origine professionnelle.* Paris :Masson ; p 212-8.
- CHIUSTIANI DC, WANG XR, PAN LD, ZHAN HX, SUN BX, DAIH and al., 2001. Longitudinal changes in pulmonary function and respiratory symptoms in cotton textile workers. A 15-yr follow-up study. *Am J Respir Crit Med* ; 163(4) :847-53.
- FATTORUSSO V., RITTER O., 1988. Pneumoconiose et autres maladies pulmonaires professionnelles. *Vademecum cliniques* ; 12<sup>e</sup> Edition. Masson Paris :817-821.
- FRANK ES., 2002. Pathologies pulmonaires environnementales In : Harrison. *Principes de Médecine interne.* 15<sup>e</sup> Edition. Flammarion. 1067-1475.

- LARAQUI CH, RHALI A, LARAQUI O, TRIPODI D, CURTES JP, VERGER C., 2002.** Byssinose et Asthme professionnelle chez les ouvriers de exposés aux poussières de coton. *Rev Fr Allergol Immunol clin* ; 42: 133-41.
- NOWEIR MH, NOWEIR KL, OSMAN HA, MOSELHI M., 1984.** An environmental and medical study of byssinosis and other respiratory conditions in the cotton textile industrie in Egypt ; 6 (3): 173-183.
- PARIKH JR, BHAGIA LJ, MAJUMDAR PK, SHAH AR, KASHYAP SK, 1989.** Prévalence of byssinosis in textile mills at Ahmedabad, india. *Br J Ind Med* ; 46 (11); 787-90.
- WHITE NW, 1989.** Byssinosis in south Africa. A survey of 2411 textile workers. *S Afr Med J.* 1989 May 6; 75 (9) : 435-42.
- WOLDEYOHANENNES M, BERGEVIN Y, MGENI AY, THERIAUL G., 1991.** Respiratory problems among coton mille workers in Ethiopia. *Br J Ind Med* ; 48 (2):110-115.
- YEKOYE A, TESHALE S, 1995.** Byssinosis and other respiratory disorders among textile mill workers in Bahr Dar Northwest Ethiopia. *Ethiop Med J* ; 33: 37 – 49.