

MANIFESTATIONS CUTANÉES DE L'ARSENICISME AU BURKINA FASO : ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET CLINIQUES.

CUTANEOUS MANIFESTATIONS OF ARSENICISME IN BURKINA FASO: EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL FEATURES.

Barro-Traoré F¹, Tiendrébéogo S R M², Lallogo S², Tiendrébéogo S², Dabal M², Ouédraogo H²

1)Service de Dermatologie-Vénérologie du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou ; 2)Direction de la lutte contre la maladie de Ouagadougou

**Correspondance: Dr BARRO-TRAORE Fatou 01 BP 3016 Ouagadougou 01 Burkina Faso
Téléphone : (00226) 70 26 25 75 E-mail :fatou_barro@yahoo.fr**

RESUME

La principale cause de toxicité arsenicale chez l'homme est la contamination de l'eau de boisson à partir de sources géologiques naturelles. Les signes cutanés caractéristiques constituent le meilleur indicateur de haut degré d'exposition à l'arsenic. Au cours d'une étude prospective, descriptive, transversale, à Essakane, nous avons colligé 45 cas. L'âge des patients variait d'un à 70 ans. Il s'agissait de 27 femmes (60%) et de 18 hommes (40 %). Les manifestations cutanées étaient dominées par les hyperkératoses palmo plantaires et les hyperpigmentations (77,8 % chacune).

Les concentrations d'arsenic dans les urines étaient de 13 µg/l à 212 µg/l ; elles étaient de 69 à 101 µg/l dans les points d'eau situés dans le site aurifère tandis que les taux étaient normaux en dehors de ce site. L'intoxication de l'eau de boisson par l'arsenic constitue un problème de santé publique et des études doivent être effectuées sur les autres sites aurifères du pays.

MOTS-CLES: Arsenic, peau, urines, eau.

ABSTRACT

The main aetiology of human arsenic toxicity provide from natural geological source. The characteristic skin lesions of arsenic toxicity may be used as an indicator of high exposure. We have registered 45 cases. The age bracket was one to 70 years. We have registered 27 women (60 %) and 18 men (40 %). The cutaneous manifestations have been dominated by the palmo plantar hyperkeratosis and hyperpigmentations (77,8 % each one). The urinary concentrations of arsenic were 13 µg/l to 212 µg/l; they were 69 to 101 µg/l in the drinking water localized in the golden area, however they were normal outside this area. The clinical features were similar with the description of the literature. Intoxication of drinking water is problem of public health and we recommend checking all the other golden areas to find some appropriate solutions.

KEY-WORDS: Arsenic, skin, urine, water

Introduction :

L'arsenicisme est une intoxication aigue ou chronique due à l'arsenic. Elle peut être d'origine médicale, alimentaire ou professionnelle. L'arsenic est un des métaux les plus toxiques provenant de l'environnement naturel. La principale cause de toxicité arsenicale chez l'homme est la contamination de l'eau de boisson à partir de sources géologiques naturelles plutôt qu'à partir des sources minières, agricoles ou par inhalation (5). L'eau de boisson de nombreux pays industrialisés contient de l'arsenic mais les zones les plus touchées par ce phénomène sont le Bangladesh et l'ouest du Bengal en Inde (5, 8). Les manifestations cliniques de l'intoxication arsenicale sont multiples et concernent presque tous les organes ; les atteintes cutanées constituent le meilleur indicateur de haut degré d'exposition à l'arsenic (8). Aucune étude n'a été faite sur les manifestations dermatologiques de l'arsenicisme au Burkina Faso. Le but de notre étude était de décrire les aspects

épidémiologiques, les signes cliniques, en particulier, les manifestations cutanées et de mesurer la teneur de l'arsenic dans l'eau de boisson et les urines des patients dans le village de Essakane.

Contexte et justification : Essakane est un village situé à 320 Kms de Ouagadougou, capitale du Burkina Faso. C'est un site d'or qui existe depuis plus d'une dizaine d'années. La population est très cosmopolite et est estimée à 7515 habitants en 2005. Elle vit principalement des activités d'extraction artisanale de l'or. La compagnie ORZONE, une unité d'exploitation semi industrielle, est sur le terrain depuis 2003. Les habitants de Essakane ont constaté des lésions cutanées et oculaires « mystérieuses » qu'ils attribuaient à l'eau de boisson : "Quelque chose d'anormal a été introduite dans cette eau et ce, depuis 6 mois, alors qu'auparavant, elle consommait cette eau qui était sans danger pour elle". En effet, en février 2005, une nouvelle installation de forage avait été faite. Un mois plus tard, les premières manifestations cliniques ont apparu

chez les habitants. Des prélèvements de certains points d'eau ont été effectués par la compagnie pour analyse mais sont restés sans suite. Le 21 juin 2005, une équipe de la Direction Régionale de la Santé du Sahel a procédé à une investigation des manifestations dermatologiques et oculaires survenues chez 72 patients. A ce jour, le Centre de Santé et de Promotion Sociale (CSPS) de Essakane avait notifié au total 86 cas dont plus de 75% dans la tranche d'âge de 15 ans et plus. L'hypothèse d'une intoxication arsenicale a été évoquée. Dans le but de faire la lumière sur cette affection « mystérieuse » et dans le souci de prendre les mesures adéquates, une équipe du Ministère de la Santé, comprenant un dermatologue, a apporté un appui pour une investigation épidémiologique et clinique.

Patients et méthode

Type et période d'étude : une étude prospective, descriptive, transversale en un seul passage du 10 au 12 Juillet 2005 a été menée.

Population d'étude était celle de Essakane.

Technique d'échantillonnage : il s'agissait d'un échantillonnage non probabiliste ; la population a été informée à l'avance sur l'enquête et tous les patients ayant des lésions cutanées devaient se rendre au CSPS de Essakane pour une consultation.

Déroulement pratique de l'enquête

Un questionnaire a été élaboré pour la collecte des données. L'investigation consistait en des entretiens avec les professionnels de santé de la structure sanitaire, les autorités sanitaires et administratives et le personnel de la société ORZONE. Après ces entretiens, les malades ou parents des malades ont été interrogés à la recherche de signes fonctionnels et généraux d'arsenicisme; les personnes présentant des signes dermatologiques (hyperpigmentations, hyperkératoses palmo-plantaires, nodules cutanés etc.) ont été examinées ; enfin, nous avons procédé au prélèvement des échantillons. Deux types d'échantillons (urines et eau) ont été collectés dans des flacons stériles. Ils ont été conservés et transportés à +4 °C au laboratoire central de l'office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA) de Ouagadougou pour effectuer des analyses. Celles-ci avaient pour but de mettre en évidence de l'arsenic dans les prélèvements d'urines des patients ayant des signes cutanés et dans l'eau. Pour l'eau, les prélèvements ont concerné 10 points d'eau, constitués par :

- les eaux de boisson, prélevées au niveau de sept points d'eau différents ;
- les eaux des dunes de terre issues des travaux d'exploitation, prélevées de deux bassins;

- l'eau ayant servi au refroidissement d'une machine qui faisait des forages sur le chantier. Des biopsies au punch ont été réalisées chez des patients suspects de mélanomes. Enfin, la recherche de mercure et de cyanure dans les différentes eaux et les produits de lavage minier a été effectuée.

Résultats

Données épidémiologiques : Au cours de cette étude, sur 7515 habitants, 45 malades atteints de lésions cutanées ont été vus en consultation. L'âge des patients variait entre 1 et 70 ans avec une médiane égale à 32 ans (tableau I).

Comme l'indiquait le tableau I, c'est une affection qui touchait plus les adultes (60% des cas étaient survenus chez des patients âgés de 30 ans et plus).

Il s'agissait de 27 femmes (60%) et de 18 hommes (40 %).

Treize patients sur 45 (29 %) avaient pour principale activité l'orpaillage, 2 (4 %) étaient des cultivateurs et 18 (40%) étaient des femmes (celles-ci étaient des ménagères mais elles étaient chargées du tamisage et du lavage du minerai, extrait artisanalement à la recherche d'or), 8 (18 %) étaient des enfants non scolarisés et 4 (9 %) étaient des fonctionnaires.

La durée de séjour dans le village : Quatre malades sur 45 y vivent depuis au moins six mois et 5 depuis un an ; 36 (80 %) y sont depuis plus d'un an.

Données cliniques : La durée d'évolution des lésions variait d'1 à 6 mois. Les premières manifestations cutanées ont débuté un mois après l'installation du forage « incriminé » selon la population.

Les plaintes les plus fréquemment citées par les malades étaient par ordre d'importance, la brûlure conjonctivale, le prurit, la fièvre, la diarrhée (figure 1).

Les différentes manifestations dermatologiques étaient représentées par la figure 2. Les plus fréquemment retrouvées étaient l'hyperkératose des paumes et des plantes des pieds (figures 3 et 4), l'hyperpigmentation des téguments (figure 5), les éruptions maculo-papulo-érythémateuses et les nodules excoriés (figure 6).

Données de laboratoire : Les échantillons d'urines prélevés chez les 45 patients contenaient tous de l'arsenic à des concentrations de 13 microgrammes (μg) par litre (/l) à 212 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Sur les échantillons de 10 points d'eau, les teneurs en arsenic variaient selon la situation géographique et étaient comprises entre 3 $\mu\text{g}/\text{l}$ à 101 $\mu\text{g}/\text{l}$ d'eau.

En ce qui concernait les points éloignés du site d'exploitation (servant à alimenter la population), les prélèvements ont été effectués à partir :

- du bidon de 20 litres contenant l'eau pour préparation des repas des travailleurs de la compagnie ORZONE qui provient d'un forage solaire situé hors du site d'exploitation. Sa teneur en arsenic était de 4µg/litre d'eau;

- du forage de l'Ecole primaire de Essakane qui est situé à plus d'un kilomètre du site ; il contenait 4,50µg d'arsenic par litre d'eau.

- de la pompe sur la route de Gosey (9µg d'arsenic par litre d'eau) qui est située aussi à plus d'un kilomètre du site d'exploitation.

Au niveau du site d'exploitation, nous avons retrouvé quatre sources d'approvisionnement en eau de boisson qui sont :

- la pompe qui se trouve en face du commissariat de police dont la teneur en arsenic était de 95,50 µg/l d'eau. Tous les malades interrogés affirmaient avoir bu de l'eau de ce forage,

- la pompe se qui trouve dans le CSPA (69µg/l d'eau),

- le château de la mine ORZONE (83,50µg/l d'eau),

- le robinet d'eau se trouvant dans la cuisine de la compagnie ORZONE (84,00µg/l d'eau). Ce robinet est alimenté par un château d'eau qui ravitaillait aussi le village.

Au niveau des bassins de collecte d'eau (tous les produits utilisés pour la recherche de l'or s'écoulaient dans deux bassins aménagés à cet effet), les concentrations d'arsenic contenues dans ces échantillons étaient 101µg/l et 37µg/l. Les bâches de protection étaient abîmées, laissant infiltrer l'eau dans le sol.

Au niveau de l'eau de refroidissement de la machine, l'analyse des échantillons a retrouvé une concentration de 87µg d'arsenic par litre.

La recherche de mercure et de cyanure dans les différentes eaux et les produits de lavage minier était négative.

Discussion

Les limites de notre étude : La participation de plusieurs dermatologues aurait permis un échantillonnage plus important avec une enquête dans tout le village pour une meilleure appréciation du nombre réel de cas. La recherche de l'arsenic dans les urines des sujets non malades aurait été intéressante mais nous n'avons pas pu la réaliser. Une biopsie des lésions des patients aurait permis de préciser les lésions histologiques.

En ce qui concerne les données épidémiologiques, notre faible échantillon de 45 cas s'expliquerait par notre méthodologie mais aussi les patients n'ont pas jugé nécessaire de venir à la consultation car selon eux, la médecine moderne ne pouvait pas

guérir leur mal. La plupart des patients (60 %) avaient plus de 30 ans (*tableau 1*) avec une médiane à 32 ans. Nos résultats étaient comparables à ceux de la littérature (1, 5, 8). Mais notre étude montrait que mêmes les enfants pouvaient être atteints (8 cas) car ils vivent dans les mêmes conditions que les adultes. La prédominance féminine était nette dans notre étude. Tondel (8) et Ahmad et coll. (1) ont noté une prédominance masculine. Les ménagères étaient les plus représentées (40 %) ; elles boivent l'eau contaminée mais l'utilisent aussi pour les travaux ménagés. La durée de séjour était de 6 mois à 1 an et plus. En effet, la fréquence du développement des lésions est proportionnelle à la durée et à l'intensité de l'intoxication ou du traitement par l'arsenic (8). L'apparition des symptômes dans un délai court pourrait s'expliquer par la forte concentration de l'eau de boisson en arsenic. Les symptômes de l'intoxication chronique à l'arsenic se développent insidieusement après 6 mois à 2 ans d'exposition (1, 2).

Les manifestations cutanées sont fonction de la concentration d'arsenic contenue dans l'eau de boisson (effet dose), de l'état nutritionnel et de la santé des individus, de la durée de l'exposition. Des concentrations d'arsenic dans l'eau de boisson même faible, contribuent à exposer dangereusement les populations au fil du temps. La durée d'évolution des lésions était d'1 à 6 mois ; elle était d'1 à 12 ans dans l'étude de Ahmad et coll. (1). Les signes fonctionnels retrouvés chez nos patients (*figure 1*) pouvaient être dus à une intoxication systémique aiguë ou chronique (5, 6, 7, 9) car le site d'or de Essakane existe depuis une dizaine d'années. Les manifestations dermatologiques (*figure 2*) étaient identiques à celles de la littérature (5, 7, 9). En effet, les signes cutanés sont essentiellement une hyperkératose palmo plantaire (*figures 3 et 4*), des hyperpigmentations (*figure 5*) et des nodules hyperpigmentés parfois ulcérés (*figure 6*). L'arsenic est une substance cancérigène responsable de différents cancers cutanés et internes (5, 7, 8) ; il s'agit en général de maladie de Bowen et de carcinomes. Nos cas de mélanomes malins (2,29 %) ont pu être favorisés par l'arsenic ou étaient de novo.

Les bâches de protection étaient abîmées, laissant infiltrer l'eau dans le sol ; l'infiltration de cette eau contaminée pourrait entraîner un risque de contamination des nappes.

Nos résultats montraient des concentrations en arsenic pouvant atteindre 100 fois la normale dans certaines eaux de forage du site aurifère. De l'avis de certains Géologues, "là où il y a l'or, il y a l'arsenic". Notre étude a confirmé cela car la teneur en arsenic de l'eau des points situés dans le site d'or était plus

élevée que celle des points se trouvant hors de ce site. Elle était nettement supérieure aux normes de l'organisation mondiale de la santé (OMS) qui est inférieure à 10µg/l (4). Des teneurs élevées ont été retrouvées au Bangladesh et au Bengal (5, 8). Avec le vieillissement de ces sols, une infiltration des nappes souterraines est à craindre ; il est admis aujourd'hui que la contamination des eaux souterraines par l'arsenic au Bangladesh est d'origine géologique. L'arsenic proviendrait des couches géologiques souterraines (1, 3, 8).

CONCLUSION : L'intoxication de l'eau de boisson par l'arsenic constitue un véritable problème de santé publique dans le village de Essakane. La population a été sensibilisée sur le risque. Des études au niveau de tout le village de Essakane voire de tous les sites d'or au Burkina Faso sont nécessaires pour apprécier l'ampleur de la contamination des points d'eau et des effets sur les populations pour une solution adéquate.

REFERENCES

- Ahmad SA, Sayed MHSU, Hadi SA, Faruquee MH, Khan MH, Jalil MA. Arsenicosis in a village in Bangladesh. *Int J Environ Health Res* 1999;9:187-95.
- Maharjan M, Watanabe C, Ahmad SKA, Ohtsuka R. Arsenic contamination in drinking water and skin manifestations in lowland Nepal : the first community-based survey. *Am J Trop Med Hyg* 2005;73:477-79.
- Mazumder D N G, Haqueeb R, Ghosha N, Dea B K, Santra A, Chakrabortic D and Smith A H. Arsenic in drinking water and the prevalence of skin lesions in West Bengal, India. *Am J Epidemiol* 2001;153:419-21.
- Rahman M, Sengupta M, Kumar M, Ahamed S. Arsenic contamination of groundwater and its health impact on residents in a village in West Bengal, India. *Bull World Health Organ* 2005;83:49-57.
- Ratnaike RN. Acute and chronic arsenic toxicity. *Postgrad Med J* 2003;79:391-6.
- Saha KC. Diagnosis of arsenicosis. *J Environ Sci Health A Tox Hazard Subst Environ Eng* 2003;38:255-72.
- Schmied E, Grosshans E. Pathologie cutanée spécifique de la main et du pied. In : Saurat J-H, Grosshans E, Laugier P, Lachapelle J-M et coll., eds. *Dermatologie et infections sexuellement transmissibles* 2004, 4^e édition. Paris: Masson:881-8.
- Tondel M, Rahman M, Magnuson A, Chowdhury IA, Faruquee MH, Ahmad SA. The relationship of arsenic levels in

drinking water and the prevalence rate of skin lesions in Bangladesh. *Environmental Health Perspectives* 1999;107:727-29.

- Uede K and Furukawa F. Skin manifestations in acute arsenic poisoning from the Wakayama curry-poisoning incident. *B J Dermatol* 2003;149:757-62.

Tableau I : Répartition des malades par tranche d'âge

Table I : Repartition of patients according to the age group

Age	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Moins 15ans	8	17,8
15 à 29 ans	10	22,2
30 à 39 ans	12	26,7
Plus de 39 ans	15	33,3
Total	45	100.0

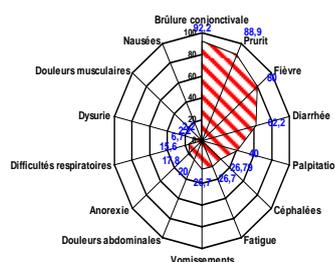


Figure 1 : Signes fonctionnels retrouvés chez les patients : en pourcentage (%)

Figure 1 : Functional signs of the patients : in percentage (%)

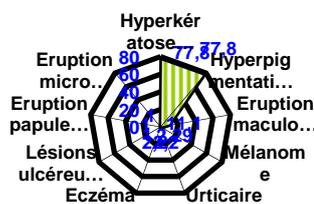


Figure 2 : Lésions dermatologiques retrouvés à l'examen des malades : en pourcentage (%)

Figure 2 : Dermatological lesions found during the exam of the patients: in percentage (%)



Figure 3 : Hyperkératose et macules hyperpigmentées des paumes en desquamation chez un adulte de 44 ans

Figure 3: Hyperkeratosis and hyper-pigmented macules of the palm with desquamation in a 44 years old adult



Figure 6 : Des nodules excoriés dus au prurit sur le dos chez une femme de 30 ans **Figure 6**: Ulcerated nodules with itching on the back of a 30 year old woman



Figure 4 : Des macules hyperpigmentées au niveau des plantes chez la même patiente

Figure 4: Hyperpigmented macules on the sole of the feet in the same patient



Figure 5: Hyperkératose et hyperpigmentation accompagnées de prurit au niveau des jambes chez la même patiente

Figure 5: Hyperkeratosis and hyperpigmented with itching on the leg in the same patient