

ABSTRACT

Blood lead levels (BLLs) are a useful indication of a population exposure to lead from environmental sources. No previous published study had reported BLLs in Cameroon. Our objective is to characterize exposure levels in children to inform policymakers of potential lead exposure sources.

Arithmetic mean lead concentrations in soil samples from communities surrounding these plants were ~2600 mg/kg. As the lead battery industry in Africa continues to expand, it is expected that the number and size of lead battery recycling plants will grow to meet the forecasted demand. There is an immediate need to address ongoing exposures in surrounding communities, emissions from this industry and to regulate site closure financing procedures to ensure that we do not leave behind a legacy of lead contamination that will impact millions in communities throughout Africa.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Division de la Recherche Opérationnelle en Santé

Tel: 222 23 45 79

E-mail: minsanterecherche@yahoo.fr

Atelier de restitution des résultats de :

"Soil contamination from lead battery manufacturing and recycling in seven African countries"



Soil contamination from lead battery manufacturing and recycling in seven African countries. *Environmental Research* 161 (2018) 609–614 .

RÉSUMÉ

Le recyclage des batteries est une industrie dangereuse en pleine expansion à travers l'Afrique. Nous avons examiné la contamination potentielle du sol à l'intérieure et à l'extérieure des usines du secteur formel de recyclage des batteries dans sept pays. Nous avons collecté 118 échantillons dans quinze usines de recyclage des batteries et un site de fabrication des batteries, puis avons analysé leurs concentrations en plomb total. Les niveaux de plomb dans les sols oscillaient entre <40–140,000 mg/kg. La moyenne générale des concentrations en plomb était de ~23,200 mg/kg mais, les valeurs moyennes de plomb étaient 22 fois supérieures dans les échantillons de sol provenant de l'intérieur des usines que de ceux collectés à l'extérieur de ces mêmes usines. La moyenne arithmétique des concentrations en plomb dans les sols échantillonnés dans les communautés aux alentours de ces usines était d'environ 2600 mg/kg.

Au fur et à mesure que l'industrie de fabrication des batteries s'étend en Afrique, il est envisagé que le nombre et la taille des industries de recyclage des batteries vont accroître pour répondre aux demandes prévisionnelles. Il y a un besoin pressant de trouver une solution à l'exposition en cours des communautés environnantes, des émissions de ce secteur industriel et de régler les procédures financières de fermeture des sites afin de s'assurer que nous ne laissons pas en héritage une contamination par le plomb qui impactera des millions de personnes au sein des communautés en Afrique.

ABSTRACT

Lead battery recycling is a growing hazardous industry throughout Africa. We investigated potential soil contamination inside and outside formal sector recycling plants in seven countries. We collected 118 soil samples at 15 recycling plants and one battery manufacturing site and analyzed them for total lead. Lead levels in soils ranged from <40–140,000 mg/kg. Overall mean lead concentrations were ~23,200 mg/kg but, average lead levels were 22-fold greater for soil samples from inside plant sites than from those collected outside these facilities.

We tested the BLLs of 147 children aged 12 months to 6 years residing in Yaoundé, Cameroon, and conducted an extensive questionnaire with their parents or guardians to characterize potential exposure sources. The geometric **Zone de texte** among this population was 8.0 $\mu\text{g}/\text{dl}$ and arithmetic mean level was 8.7 $\mu\text{g}/\text{dl}$. These levels are more than **sixfold** higher than the geometric mean BLL reported in the U.S. and more than fivefold higher than those reported in France. In addition, 88% of the children tested had lead levels greater than 5 $\mu\text{g}/\text{dl}$. One limitation of the study is that the selection of the children sampled was not a random survey. The analysis of the responses to the questionnaire failed to uncover any specific exposure patterns. A statistically significant association was noted between the age of the child's home and the duration of exclusive breastfeeding with BLLs. The study points to a need for greater efforts to control sources of lead exposure in Cameroon.

Keywords: lead poisoning, Africa, blood lead level, lead exposure, Cameroon.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Division de la Recherche Opérationnelle en Santé

Tel: 222 23 45 79

E-mail: minsanterecherche@yahoo.fr

Atelier de restitution des résultats de :

**« Blood lead level among children
in Yaoundé Cameroon »**



RÉSUMÉ

Les niveaux de la plombémie sont un indicateur de l'exposition d'une population au plomb à partir des sources environnementales. En effet, le plomb est présent dans l'air, le sol et particulièrement en grandes quantités dans certains milieux de travail tels que les industries à fabrication des produits à plomb (batteries, munitions, peintures, marmites, murs de protection, etc.). Selon l'OMS, il n'existe pas de seuil sous lequel l'exposition au plomb serait sans danger. L'objectif de l'étude consistait à caractériser les niveaux d'exposition des enfants afin d'informer les décideurs des sources potentielles d'exposition au plomb.

Les niveaux de plombémie ont été testés chez 147 enfants âgés de 12 mois à 6 ans recrutés dans la ville de Yaoundé au Cameroun (Yaoundé II, Yaoundé V et Yaoundé VI) selon la technique d'échantillonnage à choix raisonné. Un questionnaire détaillé a été adressé à leurs parents ou tuteurs afin de caractériser les sources potentielles d'exposition.

Zone de texte

La moyenne géométrique de la plombémie chez cette population était de 8.0 µg/dl. Cette valeur est six fois supérieure à la moyenne géométrique rapportée aux États-Unis d'Amérique et cinq fois supérieure à celle rapportée en France.

De plus, 88% des enfants testés avaient des niveaux de plombémie au-dessus de 5 µg/dl. Une corrélation statistiquement significative a été cependant relevée entre l'âge de la maison où réside l'enfant et la durée exclusive de l'allaitement maternel avec les niveaux de plombémie. L'étude débouche sur la nécessité d'une enquête nationale avec enrôlement d'enfants à travers un échantillonnage aléatoire à l'effet d'évaluer l'ampleur nationale de la plombémie et d'identifier les différentes sources d'expositions. Ce qui permettra de contrôler ces sources d'exposition au plomb au Cameroun.

Mots-clés : *Intoxication au plomb, Afrique, plombémie, exposition au plomb, Cameroun.*