

## Intoxications alimentaires dues à l'endosulfan : mise en place d'un système de notification et de prise en charge au Bénin

SOLIOU BADAROU<sup>1</sup>  
YVES COPPIETERS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zone sanitaire  
de Tchaourou  
02 BP 684 Parakou  
Bénin  
<sbadarou@ulb.ac.be>

<sup>2</sup> École de santé publique  
Université Libre-de-Bruxelles  
(ULB)  
Route de Lennik  
808 CP 596  
1070 Bruxelles  
Belgique  
<yves.coppieters@ulb.ac.be>

Tirés à part :  
S. Badarou

**Résumé.** Devant la récurrence des intoxications alimentaires dues à l'endosulfan dans la zone sanitaire de Tchaourou au Bénin, un système de veille a été mis en place. L'objectif de cette étude est d'évaluer le système de notification des cas en vue d'une prise en charge précoce et de promouvoir l'implication de la communauté dans la gestion des cas d'intoxications alimentaires dues aux pesticides. La mise en place d'un système de surveillance, l'organisation de la prise en charge, l'investigation des cas au niveau communautaire et l'éducation de la communauté ont été les principaux piliers mis en place dans le cadre de ce système de veille qui a permis de notifier de mai 2007 à juillet 2008, 105 cas dont 9 décès (taux de létalité de 9 %). La mise à disposition des populations, à moyen terme, des produits de conservation adéquats par les autorités chargées du développement agricole, l'adoption de textes de lois réglementant la vente de l'endosulfan et, à long terme, la création de banques de céréales où chaque paysan qui produit en excès pourra déposer ses vivres sont les mesures proposées pour réduire les intoxications alimentaires dues à l'endosulfan.

**Mots clés :** endosulfan ; intoxication alimentaire ; réseaux communautaires.

### Abstract

#### **Endosulfan poisoning from food: A reporting and management system in Benin**

*The upsurge of food poisoning by endosulfan in the zone of Tchaourou led the health authorities to set up a surveillance system to ensure reporting and management of all cases. The objective of this study is to assess the reporting system and to promote community involvement in the management of these cases of food poisoning by pesticides. The principal components of this system are a new monitoring system, organization of management, investigation of the cases, and community education. From may 2007 through July 2008, 105 cases were reported and nine deaths (for a lethality rate of 9%). Measures suggested to reduce endosulfan poisoning in food include, in the intermediate term, provision of adequate preservatives by the authorities responsible for agricultural development and the adoption of laws regulating endosulfan sale and, in the long term, the creation of grain banks, where each peasant who produces excess grain will be able to deposit it.*

**Key words:** community networks; endosulfan; food poisonings.

Article reçu le 16 octobre 2008,  
accepté le 12 janvier 2009

Depuis 1956, l'endosulfan est un principe actif qui entre dans la composition d'un grand nombre de pesticides [1]. Étant donné sa polyvalence dans la lutte contre les insectes, il est largement utilisé dans la culture du coton, bien connu pour sa sensibilité aux parasites et prédateurs [1]. En dehors de ses applications pour la culture de coton, l'endosulfan est aussi utilisé dans les plantations de thé et de café ou dans les cultures maraîchères. Sa large polyvalence contre un grand nombre d'insectes et d'acariens comme insecticides de contact et d'ingestion lui vaut une mise en œuvre universelle. Par ailleurs, ce produit est moins cher que les autres sur le marché du fait que la protection de son brevet est périmée. Cette situation justifie que ce produit

soit disponible surtout sur le marché ambulant dans beaucoup de pays africains en général et au Bénin en particulier. Les premiers rapports sur l'empoisonnement par le pesticide utilisé dans le traitement du coton ont été édités en août et septembre 1999 [2, 3], et ont amené le Conseil des ministres du Bénin, le 15 septembre 1999, à autoriser une mission de recherche dans le Borgou et les départements d'Atacora pour évaluer l'ampleur des intoxications. Une étude réalisée en Afrique de l'Ouest, notamment au Bénin, de janvier 2001 à juillet 2003 par le *Pestizid Aktions-Netzwerk* (PAN UK) en coopération avec PAN Afrique et l'Organisation béninoise pour la promotion de l'agriculture biologique (OBEPAB), a rapporté 347 cas d'intoxication à

l'endosulfan, dont 53 décès, soit une létalité de 15 % environ [1]. Bien que la zone sanitaire de Tchaourou ne soit pas une zone de grande production cotonnière, l'endosulfan est largement utilisé notamment pour la conservation des vivres (céréales, cossettes d'ignames et bien d'autres). Dans cette zone, outre le circuit de vente officiel, ce produit est accessible dans la plupart des marchés de vente des aliments. En dépit de la législation qui régit la vente et l'utilisation de ce produit, il est vendu à grande échelle par des clandestins qui se ravitailleraient auprès du Nigeria voisin.

Cette utilisation à grande échelle a bien évidemment favorisé des intoxications récurrentes dans la zone sanitaire. Cela nous a conduit à mettre en place un système de notification et d'organisation de la prise en charge des cas d'intoxication. L'objectif de cette étude est d'évaluer le système de notification des cas en vue d'une prise en charge précoce et d'analyser l'implication de la communauté dans la gestion des cas d'intoxications alimentaires dues aux pesticides.

## Méthodologie

### Type et lieu de l'étude

Il s'agit d'une étude d'observation descriptive qui s'est déroulée de septembre 2007 à juillet 2008. Elle s'est tenue dans la zone sanitaire de Tchaourou qui est l'une des 34 zones sanitaires du Bénin, située au sud du département du Borgou (au nord-est du Bénin) et limitée au nord par les communes de Parakou, N'Dali et Péréré, au sud par la commune d'Ouesse, à l'est par la République fédérale du Nigeria et à l'ouest par les communes de Bassila et de Djougou. Elle couvre une superficie de 7 256 km<sup>2</sup> pour une population estimée à 137 164 habitants [4], dont 68 805 femmes (50,2 %). Cette population est répartie en 7 arrondissements et 36 villages et quartiers de ville. Chacun des 7 arrondissements de Tchaourou dispose d'un centre de santé, mais, compte tenu de l'étendue de la zone sanitaire, des villages entiers sont encore à plus de 30 km d'un centre de santé. La population ciblée par notre enquête est la population résidant dans la zone sanitaire de Tchaourou au cours de la période d'enquête.

### Axes méthodologiques

Quatre phases méthodologiques ont été nécessaires pour dépister et prendre en charge les cas, tant sur le plan individuel que sur celui de la communauté.

#### *Mise en place d'un système de surveillance*

Il s'agit d'un système de surveillance calqué sur celui des maladies à déclaration hebdomadaire, avec, au centre, l'hôpital de zone et, autour, des centres de santé périphériques. À cet effet, des définitions de cas ont été élaborées afin de permettre aux acteurs de santé des centres périphériques de donner l'alerte dès les moindres signes. Les moyens de communications utilisés sont le réseau aérien et les téléphones mobiles. Est considéré

comme *cas suspect* d'intoxication tout patient ayant présenté des troubles digestifs ou neurologiques à la suite de la consommation d'un aliment et résidant dans la zone sanitaire de Tchaourou. Est considéré comme *cas probable* tout patient répondant à la définition de cas suspect et chez qui l'investigation révèle une notion de manipulation de pesticide, de traitement des ingrédients avec des pesticides ou de partage d'un repas supposé contaminé par un pesticide.

Le personnel de santé, ainsi que les acteurs de la communauté, sont formés sur ces définitions et sont chargés de référer les cas à l'hôpital et de les notifier. Devant tout cas suspect, les acteurs communautaires consultent les centres de santé qui, à leur tour, recherchent la probabilité d'une intoxication due à l'endosulfan. Seuls les cas probables ont été comptabilisés dans le cadre de cette étude. Aucun d'entre eux n'a pu être confirmé biologiquement faute de laboratoire approprié. Les autres acteurs de développement de la localité, notamment les agents de sécurité et le centre de promotion sociale, ont été associés régulièrement à travers un modèle collaboratif [5] qui permet de mettre les moyens en commun chaque fois que le besoin se fait sentir afin d'optimiser la qualité de la prise en charge.

#### *Organisation de la prise en charge*

Elle aborde tous les aspects de la prise en charge, dont :

- la gratuité du transport des cas. À cet effet, une collaboration entre les centres de santé, la police et la gendarmerie permet d'assurer le transport dans un bref délai et dès la première alerte des cas de la communauté vers les centres de santé de commune et l'hôpital ;
- la mise en place au niveau de l'hôpital des antidotes de prise en charge (contrathion et atropine) ;
- la mise en place d'un kit d'urgence au niveau de l'hôpital de zone qui permet de prendre en charge les cas et d'éviter les retards. Pour la suite du traitement, il existe un fonds pour les indigents. Il permet par moment d'atténuer les dépenses pour ceux qui ne peuvent pas les honorer.

#### *Investigation des cas au niveau de la communauté*

Après chaque cas, parallèlement à la prise en charge, une équipe multidisciplinaire est mise en place pour l'investigation de ce cas. Cette équipe est constituée d'un médecin, d'un technicien en action sociale, d'un représentant du centre de promotion agricole et des représentants de la communauté. L'investigation a pour rôle de confirmer l'intoxication, de rechercher d'autres cas et d'organiser leur prise en charge, d'identifier l'aliment en cause, le degré de parenté entre les cas, et de rechercher le produit suspecté ainsi que le mode de contamination. Cette investigation permet aussi d'identifier les causes de recours des populations à l'endosulfan pour le traitement des denrées alimentaires.

#### *Activités de sensibilisation de la communauté*

Il s'agit essentiellement d'entretiens de masse, de sensibilisation sur les dangers que représente l'utilisation de l'endosulfan pour la conservation des denrées alimentaires. Ces actions sont basées sur les résultats obtenus lors de l'investigation. Il s'agit essentiellement des campagnes de sensibilisation organisées en direction des populations victimes.

## Résultats

De mai 2007 à juillet 2008, ce système a permis de notifier 105 cas dans la zone sanitaire de Tchaourou avec deux pics, notamment en juillet et en novembre : 5 cas en mai, 13 en juillet, 9 en octobre, 50 en novembre, 8 en avril 2008 et 12 en juillet 2008. La survenue de ces pics correspond à la période de récolte et de conservation des tubercules. La majorité des victimes de ces intoxications (60 %) est de sexe masculin. Toutes les tranches d'âge ont été touchées au cours des épisodes. Sur les 105 cas enregistrés, on note 9 décès correspondant à un taux de létalité de 9 %.

Les signes les plus souvent décrits sont de deux types, parfois associés : des troubles digestifs de type nausées, vomissements et diarrhées, et des manifestations neurologiques comme des céphalées, des convulsions, de la torpeur et le coma.

Les cas ont bénéficié d'un transport gratuit pour ceux ayant appelé l'hôpital ou un centre de santé. D'autres sont arrivés dans les centres de santé par des moyens divers. Mais quel que soit le moyen de transport auquel ils ont fait appel, la prise en charge thérapeutique, y compris l'hospitalisation, a été gratuite. Cela a été possible grâce aux fonds mis en place par l'État pour la prise en charge des indigents. Cette stratégie a contribué à faciliter la prise en charge rapide et efficace des cas.

Dans les différentes investigations faites jusqu'à ce jour, il existe une constance : l'aliment en cause est l'igname dans 100 % des cas. Dans le but de conserver les tubercules et de pouvoir les vendre en période de soudure, les femmes, après la récolte des ignames, les traitent en les trempant dans des solutions d'endosulfan, puis elles sont séchées. Selon ces femmes, il faudrait garder les tubercules pendant huit mois afin d'éviter les effets néfastes de l'endosulfan sans tenir compte de l'effet de rémanence du produit. Par ailleurs, les communautés ont rapporté qu'afin d'éviter l'action des rongeurs, des raticides sont aussi utilisés.

Malheureusement, ces ignames qui sont consommées sous diverses formes, sont à l'origine de ces cas. Dans d'autres situations, ce sont les flacons vides d'endosulfan qui ont servi à transvaser les ingrédients entrant dans la préparation des aliments. L'investigation révèle par ailleurs que la non-disponibilité du produit recommandé pour la conservation des tubercules et surtout le coût très abordable et la facilité d'acquisition sont à la base du recours à l'endosulfan pour le traitement des tubercules. Par ailleurs, selon les idées anciennes reçues des parents, les populations pensent que l'effet de l'endosulfan disparaît après huit mois de conservation.

## Discussion

Ce système mis en place dans la zone sanitaire de Tchaourou a permis de documenter l'ampleur que représentent les intoxications dues à l'endosulfan, intoxications qui peuvent être considérées aujourd'hui comme un problème important de santé publique. En 15 mois, la zone sanitaire a enregistré 105 cas probables pour une létalité de 9 %. Cette létalité est légèrement en dessous de celle retrouvée dans certaines études réalisées dans

les départements du Nord [1], où les premiers rapports sur l'empoisonnement par les pesticides utilisés dans le traitement du coton ont été notifiés. Depuis lors, la situation ne s'est pas considérablement améliorée dans la région. Selon plusieurs auteurs, ces « caisses de la mort » et ce type d'empoisonnement pourraient être directement liés au processus de décision de l'utilisation de pesticides dans la production africaine occidentale de coton [6]. Ainsi, le choix de l'endosulfan comme pesticide entrant officiellement dans le traitement du coton, qui s'ajoute à la perméabilité des frontières, facilite l'entrée du produit et sa vente dans tous les marchés publics. Les populations peuvent donc s'en procurer sans difficulté et l'utiliser à d'autres fins en plus de l'usage habituel dans le cadre de la production cotonnière. La mise en place du modèle collaboratif dans ce processus d'optimisation de la qualité de la prise en charge a été un élément déterminant de la référence rapide et de la prise en charge des cas, toutes choses qui ont certainement contribué à la réduction de la létalité par rapport à celle décrite dans d'autres études dans les régions environnantes [7, 8]. Ainsi, plusieurs auteurs ont reconnu la simplicité et l'impact de ce modèle dans la résolution de plusieurs problèmes de santé. [9-11].

Si comme le montre cette étude, la majorité des sujets victimes sont des hommes (60 %) et bien que cette proportion soit faible par rapport à d'autres études, il convient de signaler que le sexe masculin a toujours été le sexe majoritaire dans cette transmission [12]. Ce constat soulève quelques interrogations. Serait-il lié à la culture de la localité ? En effet, dans ces milieux traditionnels, lorsque les femmes finissent la cuisine, les premiers à être servis sont les hommes et les plus jeunes. On remarque souvent que ce sont ces deux catégories de personnes qui mangent plus facilement hors des foyers. Des études plus poussées pourraient clarifier la relation potentielle entre le sexe, l'âge et ces intoxications. Par ailleurs, bien que les hommes aient été les principales victimes, il convient de signaler le rôle dangereux que peut constituer l'intoxication, notamment des femmes en âge de procréer. Il a été rapporté l'accumulation de l'endosulfan, en particulier dans les tissus adipeux et, surtout, le passage aisé au niveau du placenta et dans le lait maternel, ce qui pourrait entraîner des intoxications des fœtus pour des femmes éventuellement enceintes [13]. Face à cette double exposition de l'enfant non seulement par voie placentaire, mais aussi par le lait maternel [14], il est important de prendre des mesures hardies pour pallier une contamination à la chaîne.

La prise en charge thérapeutique rapide, essentiellement symptomatique (l'endosulfan ne disposant pas d'antidote), a permis de juguler ces situations assez souvent et dans de meilleurs délais, hormis les cas venus tardivement dans les structures sanitaires. Mais si ce système a noté 105 cas au cours de la période intéressée, il s'agit essentiellement des cas d'intoxication pour lesquels les victimes ont présenté des signes pouvant mettre leur vie en danger. Nous pensons que l'ampleur de cette intoxication est probablement plus grande, car bien d'autres personnes sont sans doute intoxiquées régulièrement, et comme elles ne présentent pas de signes cliniques majeurs, elles ne consultent pas de centre de santé pour une prise en charge médicale. Est-ce qu'une prise en charge gratuite à 100 % est une bonne option ? Ne serait-il pas préférable, tout en garantissant la précocité

cité du traitement, de les contraindre à payer le coût des soins et ne considérer comme indigent que ceux n'ayant véritablement pas les moyens. À cet effet, il existe dans la zone sanitaire des comités d'identification des indigents qui pourraient être mis à contribution pour faciliter cette opération.

En raison de la récurrence de ces intoxications dans la zone sanitaire de Tchaourou, il est nécessaire, à moyen terme, que les autorités compétentes en charge de la promotion agricole mettent à la disposition des populations des produits adéquats à bons prix pour la conservation des denrées alimentaires, surtout dans un contexte de coût élevé de la vie et d'appel des autorités à l'intensification des activités agricoles. Cette sensibilisation des autorités pourrait accroître l'utilisation de ces produits et aggraver une situation jusque-là précaire. Il est de plus urgent que des textes de lois réglementant la vente de l'endosulfan soient adoptés afin de réduire l'entrée de ce produit dans les villages les plus reculés. Enfin, la commune de Tchaourou étant une grande zone

de production de produits vivriers et compte tenu du contexte d'incitation des autorités à la grande production pour une auto-suffisance, il est urgent de passer à des stratégies plus répressives afin de décourager les ventes illicites tout en poursuivant les activités de sensibilisation de masse en faveur d'une utilisation rationnelle de l'endosulfan. De façon plus globale, il faudrait créer au niveau de la commune des banques de céréales où chaque paysan qui produit en excès pourra déposer ses vivres et les retirer quand il le souhaitera moyennant une contribution. Cela permettra non seulement de garder les excès de vivres en lieu sûr, conservés suivant des normes requises, mais permettra aussi de réduire, voire de supprimer, ces cas d'intoxication. ■

## Remerciements et autres mentions

Conflit d'intérêt : aucun ; financement : aucun.

## Références

1. PAN UK. *Effects of pesticides on the health of cotton growing families in West-Africa*. Comic relief mid-term report. London : PAN UK, 2003.
2. Atacora/Donga/intoxication alimentaire. Trois morts et 17 personnes hospitalisées à Bassil. *Le Matinal*, August 17, 1999.
3. Consommation de gombo intoxiqué à Banikoara et Gogounou. Des victimes se font compter. *Le Matinal*, September 10, 1999.
4. Institut national de la statistique et de l'analyse économique (Insee). *Recensement général de la population et de l'habitat. Direction des études démographiques, ministère chargé du Plan, de la Prospective et du Développement*. Cotonou : Insee, 2004.
5. Comité régional d'assurance de la qualité (CRAQ). *Dynamique régionale d'amélioration de la qualité*. Agadir : ministère de la Santé, 2002.
6. Amoah P, Drechsel P, Abaidoo RC, Ntow WJ. Pesticide and pathogen contamination of vegetables in Ghana's urban markets. *Arch Environ Contam Toxicol* 2006 ; 50 : 1-6.
7. Badarou S, Coppieters Y. Modèle collaboratif et détection des cas de paralysies flasques au Bénin. *Santé Publique (Bucur)* 2008 ; 20 : 153-61.
8. Arevian M. The significance of a collaborative practice model in delivering care to chronically ill patients: a case study of managing diabetes mellitus in a primary health care center. *J Interprof Care* 2005 ; 19 : 444-51.
9. Bevan H, Penny J, Layton A. Management issues in health care: a "Breakthrough" approach to reducing delays and patient waiting times. *Clinician in Management* 2000 ; 9 : 27-31.
10. Flamm B, Berwick DM, Kabcenell A. Reducing cesarean section rates safely: lessons from a "Breakthrough Series" Collaborative. *Birth* 1998 ; 25 : 42-50.
11. Darko G, Acquah SO. Levels of organochlorine pesticides residues in dairy products in Kumasi, Ghana. *Chemosphere* 2008 ; 71 : 294-8.
12. Cerrillo I, Granada A, López-Espinosa MJ, et al. Endosulfan and its metabolites in fertile women, placenta, cord blood and human milk. *Environ Res* 2005 ; 1998 : 233-9.
13. Lopez-Espinosa MJ, Lopez-Navarrete E, Rivas A, et al. Organochlorine pesticide exposure in children living in southern Spain. *Environ Res* 2007 ; 106 : 1-6.
14. Araújo AC, Telles DL, Gorni R, Lima LL. Endosulfan residues in Brazilian tomatoes and their impact on public health and the environment. *Bull Environ Contam Toxicol* 1999 ; 62 : 671-6.