



## Contents

- 145 Validation of maternal and neonatal tetanus elimination in Ghana, 2011

## Sommaire

- 145 Validation de l'élimination du tétanos maternel et néonatal au Ghana, 2011

## Validation of maternal and neonatal tetanus elimination in Ghana, 2011

Neonatal tetanus (NT) is defined as tetanus occurring during the first 4 weeks of life. *Clostridium tetani* bacteria introduced into umbilical stump tissue during or after delivery, or occasionally at the site of traditional surgery, produce a neurotoxin that blocks inhibitory neurons in the central nervous system; this leads to motor neuron hyperactivity, with hypertonia and muscle spasms. Mortality is usually related to paralysis of the respiratory muscles or inability to feed, or both; the mortality rate can be  $\geq 80\%$  in communities with poor access to health services. In 2008, NT was responsible for an estimated 59 000 neonatal deaths worldwide, of which about 27 000 occurred in the WHO African Region.

The NT elimination programme, launched in 1989, was expanded in 2000 to include the elimination of maternal tetanus, which led to the global Maternal and Neonatal Tetanus Elimination Initiative. Maternal tetanus is defined as tetanus occurring during pregnancy or in the 6 weeks after the end of pregnancy; many of the risk factors for maternal tetanus are the same as those for NT, particularly a lack of immunization against the disease, and unhygienic obstetric practices. Septic abortion is one of the common causes of maternal tetanus. Both maternal and neonatal tetanus can be prevented by immunizing women of reproductive age before or during pregnancy with tetanus toxoid (TT) vaccine, observing clean delivery practices, and providing good postnatal umbilical cord care. Elimination of NT is defined as the reduction of incidence to an annual rate of  $< 1$  case of TN per 1000 live births in each district in a country; maternal tetanus is considered to have been eliminated in areas where NT has been eliminated.

## Validation de l'élimination du tétanos maternel et néonatal au Ghana, 2011

Le tétanos néonatal (TN) survient au cours des 4 premières semaines de la vie. Les bacilles de l'espèce *Clostridium tetani* qui s'introduisent dans le tissu du moignon ombilical au cours de l'accouchement ou à la suite de ce dernier, voire occasionnellement au niveau du siège d'une intervention chirurgicale traditionnelle, produisent une neurotoxine qui bloque les neurones inhibiteurs du système nerveux central; cela conduit à une hyperactivité des neurones moteurs, accompagnée d'une hypertonie et de spasmes musculaires. La mortalité est habituellement liée à la paralysie des muscles respiratoires, ou à l'incapacité à s'alimenter, ou aux deux; elle peut être  $\geq 80\%$  dans les communautés qui n'ont qu'un accès limité aux services de santé. En 2008, le TN a été responsable, selon les estimations, de 59 000 décès néonataux dans le monde, dont environ 27 000 se sont produits dans la Région africaine de l'OMS.

Le programme d'élimination du TN, lancé en 1989, a été élargi en 2000 afin d'inclure l'élimination du tétanos maternel, ce qui a conduit à l'Initiative mondiale d'élimination du tétanos maternel et néonatal. Le tétanos maternel est un tétanos survenant pendant la grossesse ou les 6 semaines suivant l'accouchement; bon nombre des facteurs de risque du tétanos maternel sont les mêmes que pour le TN, en particulier l'absence de vaccination contre la maladie et des pratiques obstétricales réalisées dans de mauvaises conditions d'hygiène. L'avortement septique représente l'une des causes fréquentes de tétanos maternel. On peut prévenir le tétanos maternel et néonatal en vaccinant les femmes en âge de procréer avant ou pendant la grossesse au moyen de l'anatoxine tétanique (AT), en observant des pratiques d'accouchement dans de bonnes conditions d'hygiène et en assurant des soins du cordon adaptés après la naissance. L'élimination du TN se définit comme suit: un taux annuel  $< 1$  cas de TN pour 1000 naissances vivantes dans chaque district d'un pays; on considère que le tétanos maternel a été éliminé dans les zones où le TN l'a également été.

WORLD HEALTH  
ORGANIZATION  
Geneva

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉ  
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel  
Sw. fr. / Fr. s. 346.–

04.2012  
ISSN 0049-8114  
Printed in Switzerland

Accelerated efforts on maternal and neonatal tetanus elimination in the African Region began in 1999. The Republic of Ghana started implementing elimination activities in 2002 and the validation survey was carried out in October 2011; the validation survey confirmed the elimination of NT in the country.

### Background information

Ghana is a tropical country in West Africa; it is divided into 10 administrative regions. There were 138 administrative districts in 2004; these were further divided into 170 in 2008 with about 900 subdistricts.

In 1990, >70% of all Ghanaians still lived >80 km away from the nearest health care provider. To overcome the access problem, community-based health planning and services (CHPS) was introduced in 2000 as the main strategy to extend and expand health services to the poor and people living in remote communities. The number of functional CHPS zones has grown from 19 in 2000 to 1311 in 2010. In addition, >2000 trained community health officers were employed in the Ghana Health Services structure by 2010, an indication of the government's determination to improve equity in geographical access to health care.<sup>1</sup>

The under-5 mortality rate is 80/1000 live births, infant mortality is 50/1000 live births, and the neonatal mortality rate is 30/1000 live births. Maternal mortality remains exceedingly high at 451 maternal deaths per 100 000 live births.<sup>2</sup> Life expectancy at birth is 63 years.<sup>3</sup>

### Maternal and neonatal tetanus elimination

Ghana has been providing TT-containing vaccines to pregnant women since the inception of WHO/Expanded Programme on Immunization (EPI) in 1978 and efforts are being made to promote health facility deliveries with medically trained birth attendants. The implementation of maternal and neonatal elimination activities has been intensified through TT supplementary immunization activities (SIAs) in high risk districts since 2002. Achievements to date include:

- TT vaccination of pregnant women through routine immunization: Reported coverage of  $\geq 2$  doses of TT vaccine (TT2+) among pregnant women increased from around 50% in 2000 to 80% in 2010; 48% of districts attained 80% coverage. These findings may underestimate both coverage and immunization status since monitoring is not always optimal and routine protection-at-birth monitoring has not yet started. Also, because combined pentavalent DTP-HepB-Hib immunization coverage has been relatively high since the early 1990s, many young Ghanaian women now entering their reproductive years are already partially protected against

Les efforts accélérés pour éliminer le tétanos maternel et néonatal dans la Région africaine ont débuté en 1999. La République du Ghana a commencé à mettre en œuvre des activités d'élimination en 2002 et, en octobre 2011, l'enquête de validation a eu lieu dans le pays, confirmant l'élimination du TN.

### Informations générales

Le Ghana est un pays tropical d'Afrique de l'Ouest, divisé en 10 régions administratives. Il y avait 138 districts administratifs en 2004, devenus 170 en 2008 avec environ 900 sous-districts.

En 1990, >70% des Ghanéens vivaient encore à >80 kilomètres du prestataire de soins le plus proche. Pour surmonter le problème de l'accès, les services et la planification de la santé au niveau communautaire (CHPS) ont été introduits en 2000 en tant que principale stratégie pour étendre et développer les services sanitaires vers les populations pauvres et celles vivant dans des communautés éloignées. Le nombre des zones CHPS opérationnelles est passé de 19 en 2000 à 1311 en 2010. De plus, les services de santé du Ghana employaient >2000 responsables formés à la santé communautaire en 2010, un signe de la détermination du gouvernement à améliorer l'équité de l'accès géographique aux soins de santé.<sup>1</sup>

Le taux mortalité chez les enfants de <5 ans est de 80/1000 naissances vivantes, chez les nourrissons de 50/1000 naissances vivantes et le taux de mortalité néonatale est de 30/1000 naissances vivantes. Le taux de mortalité maternelle reste excessivement élevé à 451 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes.<sup>2</sup> L'espérance de vie à la naissance est de 63 ans.<sup>3</sup>

### Élimination du tétanos maternel et néonatal

Le Ghana fournit aux femmes enceintes des vaccins contenant l'AT depuis les débuts du Programme élargi de vaccination (PEV) de l'OMS en 1978 et fait des efforts pour promouvoir les accouchements dans les établissements de santé en présence d'accoucheuses qualifiées. La mise en œuvre des activités d'élimination du tétanos maternel et néonatal s'est intensifiée avec des activités de vaccination supplémentaires (AVS) par l'AT dans les districts à haut risque depuis 2002. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont les suivants:

- Vaccination antitétanique des femmes enceintes dans le cadre de la vaccination systématique — Couverture notifiée  $\geq 2$  doses d'AT (AT2+) chez les femmes enceintes passant d'environ 50% en 2000 à 80% en 2010; 48% des districts ont atteint une couverture de 80%. Il est probable que ces résultats sous-estiment tant la couverture que le statut vaccinal, dans la mesure où le suivi n'est pas toujours optimal et où le suivi systématique de la protection à la naissance n'a pas encore commencé. Par ailleurs, comme la couverture de la vaccination pentavalente DTC-HepB-Hib a été relativement élevée depuis le début des années 1990, de nombreuses jeunes Ghanéennes entrent désormais dans l'âge de la procréation en étant déjà partiellement protégée contre le

<sup>1</sup> Revised Immunization Programme Comprehensive Multi Year Plan 2010–2014, May 2011, Ministry of Health of Ghana/Ghana Health Services.

<sup>2</sup> Ghana Statistical Service (GSS), Ghana Health Service (GHS) and ICF Macro, Ghana, 2009.

<sup>3</sup> *World Development Report 2011*. Washington DC, World Bank, 2011. (Also available at <http://wdr2011.worldbank.org/fulltext>, accessed March 2012.)

<sup>1</sup> Revised Immunization Programme Comprehensive Multi Year Plan 2010–2014, mai 2011, Ministère de la Santé du Ghana/Services de Santé du Ghana.

<sup>2</sup> Ghana Statistical Service (GSS), Ghana Health Service (GHS) et ICF Macro, Ghana, 2009.

<sup>3</sup> *Rapport sur le développement dans le monde 2011*. Washington DC, Banque mondiale, 2011. (Disponible sur: <http://wdr2011.worldbank.org/fulltext>, consulté en mars 2012.)

tétanos, and therefore require fewer TT doses to maintain immunity.

- School TT vaccination: this has been initiated in some districts but performance has been poorly documented.
- SIAs: In 1999 the Ministry of Health made an initial assessment of high risk districts. Site visits were conducted in 6 of the 10 administrative regions, and the other regions were surveyed by questionnaire. Data from all 110 districts (now 170 districts) were used. The assessment identified >77 districts as being at risk, with 7 classified as most at risk. Using the high risk assessment approach, 59 high risk districts were identified and targeted to undertake 3 rounds of TT vaccination campaigns. Two districts conducted TT campaigns in 2002 as a pilot project, 17 districts conducted 3 rounds of TT campaigns in 2004 and 13 districts conducted 3 rounds of TT campaigns in 2005. The remaining 27 districts conducted 3 rounds of TT campaigns in 2006. The SIAs targeted >1.77 million women of reproductive age of whom >1.65 million (93%) received TT2+.
- Activities to promote clean deliveries are integrated into antenatal care (ANC) services provided by health facilities. The national policy does not encourage use of traditional birth attendants (TBA) although they provide services to women during delivery. According to the 2008 Demographic and Health Survey (2008 DHS), 96% of pregnant women attended at least 1 ANC session, and 78% of pregnant women attended ANC  $\geq 4$  times. The proportion of reported deliveries at the health facility level is 57% and varies per district between 26.3% in the Northern Region and 83% in Central Accra.
- The improved immunization coverage is reflected in reduced NT cases. The number of annual NT cases reported to WHO by Ghana has fallen from 159 at its peak in 1995 to 8 cases in 2009 and 1 case in 2010. This decline in NT corresponds to the rise in reported TT2+ coverage.

As a result of the high TT vaccination coverage achieved through TT SIAs, high protection-at-birth coverage from the WHO/UNICEF estimates and the low number of reported NT cases, the Government of Ghana requested technical assistance from WHO to validate the elimination of maternal and neonatal tetanus and confirm that the country has attained elimination.

### **Lot quality assurance and cluster sampling survey methodology**

#### **Data review and selection of survey district**

A desk review of the maternal and neonatal tetanus risk indicators was held with Ghana Health Services, UNICEF and WHO in December 2009. A follow-up field assessment in 2010 recommended improvement in supervision, implementation of additional TT SIAs in selected catchment areas and increased communication related to clean cord care. TT SIAs were conducted in Nanumba North and Nanumba South districts in

tétanos et ont donc besoin de moins de doses d'AT pour conserver leur immunité.

- Vaccination antitétanique à l'école – elle a été entreprise dans certains districts mais les résultats sont mal documentés.
- AVS – En 1999 le Ministère de la Santé a procédé à une évaluation initiale des districts à haut risque. Des visites sur site ont été menées dans 6 des 10 régions administratives, les autres régions faisant l'objet d'une enquête par un questionnaire. On a utilisé les données de 110 districts (désormais au nombre de 170). L'évaluation a identifié >77 districts comme étant à risque, dont 7 à risque maximum. Se servant de l'approche par l'évaluation du risque élevé, 59 districts à haut risque ont été identifiés et ciblés pour entreprendre 3 campagnes de vaccination antitétanique. Deux districts ont mené des campagnes de vaccination antitétanique en 2002 en tant que projet pilote, 17 districts ont mené 3 campagnes en 2004 et 13 districts, 3 campagnes en 2005. Les 27 districts restants ont mené 3 campagnes en 2006. Les AVS ont ciblé >1,77 million de femmes en âge de procréer, parmi lesquelles >1,65 million (93%) ont reçu  $\geq 2$  doses d'AT (AT2+).
- Les activités pour promouvoir les accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène sont intégrées dans les services de soins prénatals dispensés par les établissements de santé. La politique nationale n'encourage pas le recours aux accoucheuses traditionnelles, bien qu'elles dispensent leurs services aux femmes pendant l'accouchement. Selon l'enquête démographique et sanitaire de 2008 (EDS 2008), 96% des femmes enceintes ont eu au moins une consultation prénatale et 78%  $\geq 4$ . La proportion des accouchements notifiés par les établissements de santé est de 57% et varie entre 26,3% dans la Région du Nord et 83% dans le Centre d'Accra.
- L'amélioration de la couverture vaccinale se traduit par une diminution du nombre des cas de TN. Le nombre notifié à l'OMS a été ramené de 159 lors du pic de 1995 à 8 en 2009, puis à 1 en 2010. Cette baisse du tétanos néonatal correspond à l'augmentation signalée pour la couverture par l'AT2+.

Conséquence de la couverture élevée de la vaccination antitétanique, obtenue grâce aux AVS, de la protection élevée à la naissance ressortant des estimations de l'OMS/UNICEF et du faible nombre de cas notifiés de tétanos néonatal, les autorités ghanéennes ont demandé à l'OMS une assistance technique pour valider l'élimination du tétanos maternel et néonatal et ainsi confirmer que le pays est parvenu à cet objectif.

### **Méthode d'enquête par sondage en grappes et assurance de la qualité des lots**

#### **Examen des données et sélection du district de l'enquête**

Un examen sur dossiers des indicateurs du risque de tétanos maternel et néonatal a eu lieu avec les Services de santé du Ghana, l'UNICEF et l'OMS en décembre 2009. L'évaluation sur le terrain qui a suivi en 2010 a recommandé d'améliorer la supervision, de mener des AVS antitétaniques dans certaines zones de desserte et d'intensifier la communication sur les soins du cordon. Des AVS antitétaniques ont été menées dans les districts de Nanumba North et Nanumba South en novembre

November 2010 targeting 46 150 women aged 12–49 years and reaching 63% with 2 doses of TT vaccine (TT2). A second pre-validation assessment in May 2011 identified Nanumba North and Nanumba South as the districts at highest risk for maternal and neonatal tetanus and where the validation survey is to be implemented. The indicators analysed include ANC, 3 doses of combined pentavalent DTP-HepB-Hib vaccine (data from 2008 DHS), clean delivery (2008 DHS), SIA coverage, TT2+ coverage (EPI administrative data) and local knowledge of the districts.

### Survey protocol

A community-based NT mortality survey was conducted in Nanumba North and Nanumba South districts using a protocol combining lot quality assurance and cluster sampling (LQA-CS) methodology.<sup>4</sup> The survey assessed whether the Nanumba North and Nanumba South districts' NT mortality rate was  $\leq 1/1000$  live births for the 12-month interval from 1 September 2010 to 31 August 2011. The survey also assessed maternal TT status, clean delivery coverage and the use of traditional substances for newborn umbilical stump care, based on information obtained from a subsample of the first 2 mothers of eligible live births in each cluster.

A single sample survey design was chosen. The required sample size of 1325 eligible live births was determined from the table of sample sizes recommended by WHO based on the estimate of 7800 live births per year in Nanumba North and Nanumba South districts. The result is not intended to show incidence rates but simply indicates whether or not NT elimination has been achieved ("pass" or "fail" status). Neonatal tetanus is considered eliminated in Ghana if no more than one death attributable to NT (NT death  $\leq 1$ ) is found in the selected poor-performing districts of Nanumba North and Nanumba South.<sup>5</sup>

### Sample size and cluster selection

The cluster size for the survey was determined based on the assumption that an interviewer could visit an average of 60 households per day. With the estimated national crude birth rate (CBR) of 33 per 1000 inhabitants and an average household size of 5 persons, the cluster size was calculated as follows:  $0.033 \times 60 \times 5 = 10$  live births per cluster. To identify the required sample size of 1325 live births, 133 clusters ( $1325/10$ ) had to be sampled in the district. The location of the clusters to be surveyed was determined using the WHO-

2010, ciblant 46 150 femmes âgées de 12 à 49 ans et permettant de vacciner 63% d'entre elles avec 2 doses d'AT (AT2). Une deuxième évaluation avant validation en mai 2011 a identifié les districts de Nanumba North et Nanumba South comme ceux où le risque de tétanos maternel et néonatal était le plus élevé et où il fallait faire l'enquête pour la validation. Les indicateurs analysés comportaient les soins prénatals, l'administration de 3 doses du vaccin pentavalent DTC-HepB-Hib (données de l'EDS 2008), la couverture des AVS, la couverture de l'AT2+ (données administratives du PEV) et la connaissance locale des districts.

### Protocole d'enquête

Une enquête à assise communautaire sur la mortalité par TN a été faite dans les districts de Nanumba North et Nanumba South utilisant un protocole associant l'assurance qualité des lots et le sondage en grappe (LQA-CS).<sup>4</sup> Cette enquête a évalué si les districts de Nanumba North et Nanumba South avaient un taux de mortalité par tétanos néonatal  $\leq 1/1000$  naissances vivantes sur la période de 12 mois allant du 1<sup>er</sup> septembre 2010 au 31 août 2011. Elle a également évalué la situation de la vaccination antitétanique maternelle, la couverture des accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène et l'utilisation de remèdes traditionnels pour les soins du moignon ombilical du nouveau-né, sur la base des informations obtenues à partir d'un sous-échantillon des 2 premières mères ayant accouché d'enfants vivants remplissant les conditions voulues dans chaque grappe.

Un modèle simple d'échantillonnage a été retenu pour l'enquête. Il nécessitait une taille d'échantillons de 1325 naissances vivantes remplissant les conditions voulues, déterminée à partir du tableau sur la taille des échantillons recommandée par l'OMS sur la base de l'estimation de 7800 naissances vivantes par an dans les districts de Nanumba North et Nanumba South. Le résultat n'avait pas pour but de produire des taux d'incidence mais simplement de mettre à l'épreuve l'hypothèse de l'élimination du tétanos néonatal, si elle avait été atteinte ou pas (état «positif» ou «négatif»). On allait considérer que le TN était éliminé au Ghana si l'on ne trouvait pas plus d'un décès attribuable au tétanos néonatal (décès par tétanos néonatal  $\leq 1$ ) dans les districts de Nanumba North et Nanumba South n'ayant pas de bons résultats.<sup>5</sup>

### Taille de l'échantillon et sélections des grappes

La taille des grappes pour l'enquête a été déterminée en se basant sur le principe qu'un enquêteur pouvait visiter en moyenne 60 ménages par jour. Avec un taux brut de natalité (TBN) national estimé à 33 pour 1000 habitants et une taille moyenne des ménages de 5 personnes, la taille des grappes a été calculée comme suit:  $0,033 \times 60 \times 5 = 10$  naissances vivantes par grappe. Pour trouver la taille d'échantillon requise de 1325 naissances vivantes, il fallait échantillonner 133 grappes ( $1325/10$ ) dans le district. La localisation des grappes de l'enquête a été déterminée en appliquant la méthode recommandée

<sup>4</sup> Stroh G, Birmingham M. *Protocol for assessing neonatal tetanus mortality in the community using a combination of cluster and lot quality assurance sampling: field test version*. Geneva, World Health Organization, 2002 (WHO/V&B/02.05).

<sup>5</sup> *Validation of maternal and neonatal tetanus elimination including a guide to the use of lot quality assurance – cluster sample surveys to assess neonatal tetanus mortality, August 2009*. Available on request from yakubua@who.int [Unpublished document available in English only.]

<sup>4</sup> Stroh G, Birmingham M. *Protocol for assessing neonatal tetanus mortality in the community using a combination of cluster and lot quality assurance sampling: field test version*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2002 (WHO/V&B/02.05).

<sup>5</sup> *Validation of maternal and neonatal tetanus elimination including a guide to the use of lot quality assurance – cluster sample surveys to assess neonatal tetanus mortality, August 2009*. Disponible sur demande auprès de yakubua@who.int [Document non publié n'existant qu'en anglais.]



recommended procedure of systematic selection proportionate to population size, using an exhaustive list of population units and their corresponding population estimates, with a randomly selected starting point on the list.<sup>6</sup> The list of all villages and enumeration areas of Nanumba North and Nanumba South districts was provided by Ghana statistical services.

### Data collection tools

The questionnaires to collect data were adapted from those recommended by WHO. Forms 1 and 2 were used by interviewers to collect information on households and eligible live births, as well as supplementary information from mothers. Form 3, the neonatal death investigation form, was used by physicians to evaluate whether neonatal deaths had been caused by tetanus, using the mothers' responses to the validated verbal autopsy questions for NT.

### Implementation of the survey

#### Training

The training for the survey was conducted for 3 days, including a mock survey exercise. There were 36 interviewers, 9 supervisors and 9 monitors for the survey. All the interviewers were female community health nurses or community health students and all supervisors were medical doctors. Half of the interviewers spoke the local language.

#### Data collection

An operational plan for the fieldwork was developed by Ghana Health Services with the district health team. A logistics plan was established, assigning supervisors and interviewers to their survey locations. Four of the 133 clusters were inaccessible due to roads being cut off after the rains, and absence of bridges. In these cases the survey was implemented in the nearest village that was not part of any selected cluster. All survey activities were overseen by the national and international monitors who provided second-level supervision and technical backstopping.

In each survey location, a local guide who was usually the community health volunteer accompanied the interviewer. Because of the multi-ethnic and multi-lingual communities in Nanumba, the community health volunteer assisted with translation when necessary.

Selection of the first household in each cluster site followed a standard protocol. The survey then proceeded through the village by choosing the nearest household to the one just visited, until 10 eligible live births (born between 1 September 2010 and 31 August 2011) had been identified in the cluster. If 10 eligible live births were not obtained in the selected village, the immediately adjacent village was surveyed until the required live births were identified.

par l'OMS pour une sélection systématique proportionnelle à la taille de la population, à l'aide d'une liste exhaustive des unités de population et leurs estimations démographiques correspondantes, avec un point de départ sélectionné au hasard sur la liste.<sup>6</sup> Les Services de statistique du Ghana ont fourni la liste de tous les villages et zones de recensement des districts de Nanumba North et Nanumba South.

### Outils de collecte des données

Les questionnaires ont été adaptés à partir de ceux recommandés par l'OMS. Les formulaires 1 et 2 ont été utilisés par les enquêteurs pour recueillir les informations sur les ménages et les naissances vivantes remplissant les conditions voulues, ainsi que des informations supplémentaires sur les mères. Le formulaire 3, celui sur l'investigation des décès néonataux, a été utilisé par les médecins pour évaluer si les décès néonataux étaient dus au tétanos, en se servant des réponses des mères aux questions validées de l'autopsie verbale concernant le TN.

### Mise en œuvre de l'enquête

#### Formation

La formation a été organisée sur 3 jours avec un exercice de simulation. Il y avait 36 enquêtrices, 9 superviseurs et 9 contrôleurs. Toutes les enquêtrices étaient des infirmières des communautés ou des étudiantes en santé communautaire et tous les superviseurs étaient des médecins. La moitié des enquêtrices parlaient la langue locale.

#### Collecte des données

Les Services de santé du Ghana ont mis au point un plan opérationnel pour le travail sur le terrain avec l'équipe sanitaire du district. Un plan logistique a été établi pour affecter les superviseurs et les enquêtrices sur les lieux d'enquête dont ils étaient chargés. Quatre des 133 grappes ont été inaccessibles du fait de la coupure des routes en raison des pluies et de l'absence de ponts. Dans ce cas, l'enquête a eu lieu dans le village le plus proche ne faisant partie d'aucune grappe retenue jusque-là. Toutes les activités de l'enquête ont été surveillées par les contrôleurs nationaux et internationaux qui ont assuré une supervision au second niveau et une assistance technique.

Dans chaque lieu de l'enquête, un guide local, en général l'agent de santé communautaire, a accompagné l'enquêtrice. Comme les communautés sont pluriethniques et plurilingues à Nanumba, l'agent de santé communautaire a aidé à traduire lorsque c'était nécessaire.

Un protocole standardisé a été appliqué pour la sélection du premier ménage dans chaque grappe. L'enquête s'est ensuite poursuivie dans le village en choisissant le ménage le plus proche de celui qui venait d'être visité jusqu'à ce que 10 naissances vivantes remplissant les conditions voulues (naissances entre le 1<sup>er</sup> septembre 2010 et le 31 août 2011) pour la grappe aient été identifiées. Au cas où 10 naissances vivantes remplissant les conditions voulues n'étaient pas réunies dans le village sélectionné, l'enquête se poursuivait dans le village adjacent jusqu'à l'identification du nombre requis de naissances vivantes.

<sup>6</sup> *Immunization coverage cluster survey: reference manual*. Geneva, World Health Organization, 2005 (WHO/IVB/04.23). (Also available at [http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO\\_IVB\\_04.23.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_IVB_04.23.pdf), accessed March 2012.)

<sup>6</sup> *Immunization coverage cluster survey: reference manual*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005 (WHO/IVB/04.23). (Disponible sur [http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO\\_IVB\\_04.23.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_IVB_04.23.pdf), consulté en mars 2012.)

No major problems were encountered, the teams could cover the allocated clusters according to the plan and logistic arrangements were smooth.

Data were entered into an MS Excel spread sheet and analysed by computing point estimates and their respective 95% confidence intervals corrected for the effects of the cluster sampling design.

### Survey results

In total, 3313 households were visited during the survey (an average of 25 households per cluster) comprising 27779 household members. Altogether, 1349 live births were surveyed, yielding a CBR of 49/1000 (Tables 1 and 2). This CBR is likely higher than the reference rate of 33/1000 because of the rural isolated location of the survey district, and low level of development, both of which are commonly associated with a higher birth rate. A subsample of 266 mothers of eligible live births were interviewed regarding details of their last delivery, TT immunization status and cord care practices.

Among the 1349 eligible live births, 34 neonatal deaths were detected (estimated neonatal mortality of 25/1000 live births), none of which was caused by tetanus. This

Il n'y a eu aucun problème majeur et les équipes ont pu couvrir les grappes qui leur étaient affectées selon le plan; les dispositions logistiques ont bien fonctionné.

Les données ont été saisies sur une feuille de calcul MS Excel et analysées en calculant les estimations ponctuelles et leur intervalle de confiance respectif à 95%, corrigé des effets de la conception de l'échantillonnage des grappes.

### Résultats de l'enquête

Au total, 3313 ménages ont été visités au cours de l'enquête (en moyenne 25 ménages par grappe) réunissant 27779 résidents. En tout, 1349 naissances vivantes ont été enquêtées, donnant un TBN de 49/1000 (Tableaux 1 et 2). Ce taux est plus élevé que le taux de référence de 33/1000 probablement à cause de la localisation, rurale et isolée, du district de l'enquête et du faible niveau de développement, 2 facteurs couramment associés à un plus fort taux de natalité. Un sous-échantillon de 266 mères ayant donné naissance à des enfants vivants remplissant les conditions voulues ont été interviewées pour avoir des détails sur leur dernier accouchement, le statut vaccinal pour le tétanos et les soins du cordon ombilical.

Sur les 1349 naissances vivantes retenues, 34 décès néonataux ont été détectés (estimation du taux de mortalité néonatale de 25/1000 naissances vivantes), aucun n'étant dû au TN. Cette

Table 1 **Survey characteristics, Ghana**  
Tableau 1 **Caractéristiques de l'enquête au Ghana**

Indicator – Indicateur	Number – Nombre
Clusters – Grappes	133
Households surveyed – Ménages enquêtés	3313
Total residents in household surveyed – Nombre total de résidents dans les ménages enquêtés	27 778
Average size of households – Taille moyenne des ménages	8.4
Live births detected – Naissances vivantes répertoriées	1349
Mothers interviewed about TT vaccination status – Mères interrogées sur leur statut vaccinal AT	266
Neonatal deaths – Décès néonataux	34
Neonatal tetanus deaths – Décès dus au tétanos néonatal	0

Table 2 **Characteristics of live births and neonatal deaths, Ghana**  
Tableau 2 **Caractéristiques des naissances vivantes et des décès néonataux au Ghana**

Indicator – Indicateur	Estimated value <sup>a</sup> – Valeur estimative <sup>a</sup>	95% CI – IC à 95%	Reference value <sup>a</sup> – Valeur de référence <sup>a</sup>
CBR /1000 population – TBN/1000 habitants	49	46–51	33
Neonatal mortality rate /1000 live births – Taux de mortalité néonatale /1000 naissances vivantes	25	13–33	30
Neonatal tetanus deaths (≤acceptance threshold) – Décès dus au tétanos néonatal (≤seuil d'acceptation)	0	–	Maximum 1
Sex distribution of live births (% male) – Répartition par sexes des naissances vivantes (% masculin)	52	49–54	50
% births occurring in health facilities – % naissances dans des établissements de santé	32	16–47	0
% births attended by medically trained personnel – % naissances en présence de personnel médical qualifié	31	16–46	27.2 in Northern Region – 27,2 dans la Région Nord
% births using traditional substances on umbilical stump (herbs and leaves, breast milk, petroleum jelly, salt or dust) – % naissances pour lesquels on utilise des substances traditionnelles sur le moignon ombilical (herbes et feuilles, lait maternel, vaseline, sel ou poussière)	61	34–89	NA

<sup>a</sup> Values are point estimates. – Les valeurs sont des estimations ponctuelles.

level of neonatal mortality is 83% of the expected rate of 30 (official neonatal mortality rate from 2008 DHS).

Using the total live births for Nanumba North and Nanumba South districts, the maximum acceptance level for the survey was  $\leq 1$  NT deaths for a "pass" decision. Since no NT death was found during the survey, NT can be considered eliminated in Nanumba North and Nanumba South districts and, by extrapolation, in Ghana as a whole.

Sixteen of the 34 neonates (47%) died in the first day of life. Their cause of death was discussed with the supervising medical doctors and the international medical consultants. The probable causes of the 34 neonatal deaths included: fetal distress/birth asphyxia (14), infections (14), prematurity (2), haemorrhage (1) and congenital malformation (3). Among the subset of 266 mothers of eligible live births surveyed for supplemental information, 32% delivered in a health facility and 31% with assistance of medically trained health personnel. The use of traditional remedies on the cord is very high in the district, involving 61% of cases as shown in *Table 2*. They include shea butter (45%), herbs (15%), chalk (24%), pomade, toothpaste and wasp-nest-clay (5%), and hot water (10%). Because people use muddy rainwater, dirty cloths or dirty hands for application, hot water could also be contaminated with tetanus spores. Some 85% of the mothers had received at least TT2+ doses according to their card or history; 74% of the mothers had a vaccination card, usually a yellow card or the antenatal booklet (*Table 3*).

## Conclusions

Based on the findings of less than the acceptable number of neonatal deaths resulting from NT (maximum of

mortalité néonatale correspond à 83% du taux attendu de 30 (taux officiel de mortalité néonatale provenant de l'EDS 2008).

D'après le nombre total des naissances vivantes dans les districts de Nanumba North et Nanumba South, le niveau maximal d'acceptation pour l'enquête était  $\leq 1$  décès néonatal pour une décision «positive». Comme aucun décès par tétanos néonatal n'a été trouvé au cours de l'enquête, on peut considérer que celui-ci a été éliminé dans les districts de Nanumba North et Nanumba South et, par extrapolation, dans l'ensemble du Ghana.

Parmi les 34 décès néonataux, 16 nouveau-nés (47%) sont morts pendant la première journée de vie. Les causes des décès ont été discutées avec les médecins superviseurs et les consultants médicaux internationaux. Les causes probables sont les suivantes: souffrance fœtale/asphyxie à la naissance (14), infections (14), prématurité (2), hémorragie (1) et malformation congénitale (3). Parmi le sous-groupe de 266 mères qui ont accouché d'enfants vivants remplissant les conditions voulues et à qui l'on a demandé des informations supplémentaires, 32% ont accouché dans un établissement de santé et 31% en présence de personnel médical qualifié. L'utilisation de remèdes traditionnels pour le cordon est très courante dans le district et concerne 61% des cas, comme le montre le *Tableau 2*. On y trouve du beurre de karité (45%), des plantes médicinales (15%), de la craie (24%), de la pommade, du dentifrice et du papier de nid de guêpes (5%) et de l'eau chaude (10%). Comme les gens utilisent de l'eau de pluie boueuse, des tissus souillés ou ont les mains sales pour l'application, l'eau chaude peut aussi être contaminée par des spores de tétanos. Quelque 85% des mères ont eu  $\geq 2$  doses d'AT selon leur carte de vaccination ou leurs antécédents; 74% des mères avaient une carte de vaccination, en général une carte jaune ou le livret prénatal (*Tableau 3*).

## Conclusions

Sur la base du nombre observé de décès dus au TN, inférieur au nombre acceptable (1 au maximum par enquête), il a été

Table 3 **TT vaccination status of mothers, Ghana**  
Tableau 3 **Statut vaccinal AT des mères au Ghana**

Indicator – Indicateur	Estimated value <sup>a</sup> – Valeur estimative <sup>a</sup>	95% CI – IC à 95%
% of mother with card – % des mères ayant une carte	74	41–100
% of mothers who received TT1 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT1 uniquement selon les cartes avec les dates	66	36–96
% of mothers who received TT2 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT2 uniquement selon les cartes avec les dates	65	36–96
% of mothers who received TT3 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT3 uniquement selon les cartes avec les dates	41	22–61
% of mothers who received TT4 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT4 uniquement selon les cartes avec les dates	10	4–16
% of mothers who received TT5 according to only card with dates – % de mères ayant eu AT5 uniquement selon les cartes avec les dates	3	0–5
% of mother who received TT1 according to card and history – % de mères ayant eu AT1 selon les cartes et les antécédents	95	53–100
% of mothers who received TT2 according to card and history – % de mères ayant eu AT2 selon les cartes et les antécédents	85	48–100
% of mothers who received TT3 according to card and history – % de mères ayant eu AT3 selon les cartes et les antécédents	52	28–76
% of mothers who received TT4 according to card and history – % de mères ayant eu AT4 selon les cartes et les antécédents	12	5–19
% of mothers who received TT5 according to card and history – % de mères ayant eu AT5 selon les cartes et les antécédents	3	1–6

<sup>a</sup> Values are point estimates. – Les valeurs sont des estimations ponctuelles.

CI: confidence interval. – IC: intervalle de confiance.

1 per survey), Ghana was found to have eliminated NT in the survey districts purposely selected as the worst performing and, by extension, in the better performing districts in the country at the time of the survey.

Ghana should revisit the findings and sustain the implementation of the strategies required to maintain elimination.

## Recommendations

As tetanus spores cannot be removed from the environment, the risk of maternal and neonatal tetanus is always present. Having achieved this milestone, efforts to maintain the elimination status need to continue and be expanded as necessary. Opportunities for the delivery of TT-containing vaccines to pregnant women through routine immunization services and to non-pregnant women, girls and boys should be increased. These efforts should include the “reaching every district approach”, provision of quality ANC, reviewing women when they bring children for immunization and giving them their due doses of TT/Td, school-based TT/Td immunization, child health days and re-enforcing community awareness about the importance of TT vaccination. It is important to consider the WHO-recommended TT/tetanus-diphtheria (Td) schedule starting with 3 doses of DTP in infancy, to a booster dose at 4–7 years and 2 additional doses in school, but also to target out-of-school children, to ensure pre-conception protection.

In Ghana, a high proportion of deliveries takes place at home (68%), and a high proportion of mothers apply traditional substances possibly contaminated with tetanus spores to the umbilical stump (61%). It is essential to address these risk factors in order to maintain the elimination of maternal and neonatal tetanus, and reduce neonatal sepsis from other pathogens not only in the survey districts but also throughout the countries. Interventions should promote antenatal care and link it with TT vaccination, and delivery in health facilities should also be promoted. All opportunities to communicate with pregnant women and mothers should be used. The wider community should be educated about the importance of immunization, delivering in a health facility and using clean cord care practices.

Reliable surveillance for NT is essential to ensure that elimination is maintained and to identify areas where prevention activities are required. In addition to strengthening routine community-based reporting, active facility-based surveillance should be integrated into established systems, especially with active acute flaccid paralysis surveillance. Case-based investigation of all NT cases needs to be conducted to determine whether systematic improvements in TT vaccination, clean delivery services and cord care practices are indicated for the communities in which NT cases are found. ■

constaté qu’au moment de l’enquête, le Ghana avait éliminé le TN dans les districts sélectionnés à dessein comme étant ceux ayant les plus mauvais résultats et, par extrapolation, dans les districts ayant de meilleurs résultats.

Le Ghana doit revoir les données recueillies et continuer la mise en œuvre des stratégies requises pour maintenir l’élimination.

## Recommandations

On ne peut éliminer de l’environnement les spores du tétanos; le risque de tétanos maternel et néonatal est donc toujours présent. Après ce tournant, les efforts pour maintenir le statut de l’élimination doivent se poursuivre et même être étendus si nécessaire. Il faut augmenter le nombre d’occasions d’administrer des vaccins contenant l’AT aux femmes enceintes par le biais des services de vaccination systématique, de même qu’aux femmes qui ne sont pas enceintes et aux enfants, garçons ou filles. Ces efforts doivent comporter l’approche consistant à «atteindre tous les districts», la dispensation de soins prénatals de qualité, l’examen de l’état vaccinal des femmes amenant leurs enfants à la vaccination, en leur administrant les doses de vaccins DT qu’elles doivent avoir, la vaccination DT dans les écoles, les journées de la santé des enfants et le renforcement de la sensibilisation à l’importance de la vaccination antitétanique. Il est important de tenir compte du calendrier recommandé par l’OMS pour la vaccination antitétanique-antidiphthérique, commençant par l’administration de 3 doses de DTC aux nourrissons, puis une dose de rappel entre 4 et 7 ans, 2 doses supplémentaires pendant l’école; il faut aussi cibler les enfants qui ne sont pas scolarisés pour garantir la protection avant la conception.

Au Ghana, beaucoup d’accouchements ont lieu à domicile (68%) et une forte proportion des mères appliquent sur le moignon ombilical des remèdes traditionnels potentiellement contaminés par des spores du tétanos (61%). Il est essentiel d’agir sur ces facteurs de risque pour maintenir l’élimination du tétanos maternel et néonatal et réduire les problèmes d’infections néonatales par d’autres agents pathogènes, non seulement dans les districts de l’enquête, mais aussi sur tout le territoire de ces pays. Les interventions doivent faire la promotion des soins prénatal, les associer à la vaccination antitétanique et il faut également promouvoir les accouchements dans les établissements de santé. Il convient de saisir toutes les occasions pour communiquer avec les femmes enceintes et les mères. Toute la communauté doit être instruite de l’importance de la vaccination, des accouchements dans les établissements de santé et de l’hygiène pour les soins du cordon.

Il est essentiel d’avoir une surveillance fiable du TN pour garantir le maintien de l’élimination et identifier les zones nécessitant des activités de prévention. En plus de renforcer la notification systématique à assise communautaire, la surveillance active dans les établissements doit être intégrée dans des systèmes établis, notamment celui pour la surveillance de la paralysie flasque aiguë. Des enquêtes sur tous les cas de TN doivent être menées pour déterminer si des améliorations systématiques de la vaccination antitétanique, des services d’accouchement dans de bonnes conditions d’hygiène et des soins du cordon sont indiquées dans les communautés où ces cas sont observés. ■