



LE TETANOS DU NOUVEAU-NE

DIRECTIVES POUR LES ENQUETES AU NIVEAU DES COMMUNAUTES  
SUR LA MORTALITE IMPUTABLE AU TETANOS NEONATAL

12150

Dr Arthur Galazka

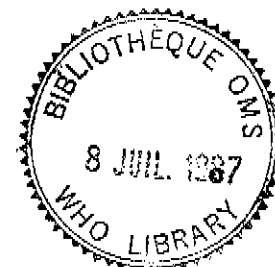
et

M. George Stroh

Consultants à court terme

Programme élargi de vaccination

Table des matières



	<u>Pages</u>
1. INTRODUCTION .....	2
2. CARACTERISTIQUES CLINIQUES DU TETANOS DU NOUVEAU-NE .....	2
2.1 Evolution clinique .....	2
2.2 Diagnostic différentiel .....	3
2.3 Période d'incubation, âge au début et au décès .....	6
2.4 Période d'installation .....	6
3. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES DU TETANOS DU NOUVEAU-NE .....	9
3.1 Un problème occulté, celui du tétanos du nouveau-né .....	9
3.2 Répartition par sexe .....	9
3.3 Caractère saisonnier .....	10
3.4 Facteurs influant sur la fréquence et la mortalité .....	11
4. METHODOLOGIE DES ENQUETES SUR PLACE SUR LA MORTALITE DUE AU TETANOS DU NOUVEAU-NE ..	11
4.1 Conception générale de l'enquête .....	11
4.2 Secteur et population faisant l'objet de l'enquête .....	13
4.3 Méthode de sondage - choix des grappes .....	17
4.4 Taille de l'échantillon .....	18
4.5 Période de remémoration .....	22
4.6 Questionnaires .....	22
4.7 Formation et encadrement du personnel .....	27
4.8 Calendrier de l'enquête .....	30
4.9 Analyse des résultats .....	30
5. AMPLEUR ET GRAVITE DU PROBLEME DU TETANOS DU NOUVEAU-NE .....	31
5.1 Evaluation précoce de la fréquence et de la mortalité .....	31
5.2 Taux estimatif de mortalité par 1000 naissances vivantes ressortant des enquêtes sur la mortalité .....	31
5.3 Mortalité et fréquence estimatives mondiales .....	33
6. SURVEILLANCE .....	35
7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	39

This document is not a formal publication of the World Health Organization (WHO), and all rights are reserved by the Organization. The document may, however, be freely reviewed, abstracted, reproduced or translated, in part or in whole, but not for sale or use in conjunction with commercial purposes.

The views expressed in documents by named authors are solely the responsibility of those authors.

Ce document n'est pas une publication officielle de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et tous les droits y afférents sont réservés par l'Organisation. S'il peut être commenté, résumé ou cité sans aucune restriction, il ne saurait cependant être reproduit ni traduit, partiellement ou en totalité, pour la vente ou à des fins commerciales.

Les opinions exprimées dans les documents par des auteurs cités nommément n'engagent que lesdits auteurs.

## 1. INTRODUCTION

Dans maints pays en développement, il n'existe aucune source d'informations dignes de foi sur l'ampleur et la gravité du problème du tétanos du nouveau-né, maladie qui, à l'instar du tétanos en général, y est encore pour une bonne part sous-notifiée. Les systèmes de surveillance, reposant le plus souvent sur des données hospitalières, ne rendent que rarement compte de sa fréquence réelle, car le tétanos du nouveau-né frappe surtout des populations n'ayant guère accès ou recours aux dispensaires.

Les enquêtes sur la mortalité menées au niveau des collectivités peuvent permettre de dégager rapidement des données fiables. Ainsi qu'il ressort de celles qui ont été effectuées dans bon nombre de pays en développement, le tétanos néonatal pose un très grave problème de santé. Il est possible que d'autres pays souhaitent en entreprendre pour quantifier son importance et définir un niveau de base auquel pourront se jauger les résultats obtenus grâce au programme élargi de vaccination.

Dans le présent document seront examinées les caractéristiques cliniques et épidémiologiques que le tétanos présente dans le tiers monde, après quoi sera exposée une méthode simplifiée préconisée pour les enquêtes. Comme les antécédents fournis par la mère sont suffisamment précis dans la plupart des cas mortels pour pouvoir imputer le décès au tétanos du nouveau-né, des visites rendues par des personnels de santé spécialisés aux mères pour recueillir leur témoignage sont prévues dans cette méthode. Celle-ci, de même que la conception générale de l'enquête, ses objectifs, la zone et la population touchées, le choix des lieux de recueil, l'importance de l'échantillon et les méthodes de l'interrogatoire, seront examinés plus en détail. Enfin, les résultats de récentes enquêtes seront étudiés, et recensés les pays où il vaudrait la peine de procéder à de telles recherches.

## 2. CARACTERISTIQUES CLINIQUES DU TETANOS DU NOUVEAU-NE

### 2.1 Evolution clinique

Cette évolution est bien connue dans les régions où sévit la maladie. En Haïti, par exemple, la plupart des adultes ont connaissance de tels cas survenus dans leur propre famille ou dans celle de voisins. Des noms aussi imagés qu'éloquents y sont donnés au tétanos du nouveau-né, appelé "maladie qui empêche de téter le sein", "maladie à convulsions" ou "maladie du corps rigide".<sup>55</sup> En Europe, le Révérend Kenneth Mac Auley, qui exerçait son ministère sur l'île Saint Kilda, isolée dans l'Atlantique au large des côtes écossaises, dont la population a été décimée aux XVII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles par le tétanos du nouveau-né, le décrivait dès 1764 en ces termes :

"Les enfants en bas âge de Saint Kilda sont particulièrement exposés à une maladie d'un genre inusité. La quatrième, cinquième ou sixième nuit après leur naissance, beaucoup d'entre eux cessent de téter; le septième jour, leurs gencives sont serrées au point qu'il est impossible de leur faire ingurgiter quoi que ce soit. Peu après l'apparition de ce symptôme, ils sont pris de crises convulsives et souffrent horriblement, leur peu de force s'épuise et ils meurent en général le huitième jour."<sup>14</sup>

Cette description est toujours pertinente.

L'évolution clinique de la maladie a été décrite par de nombreux auteurs.<sup>3,4,8,42,46,65,92</sup> Le premier symptôme, que les mères remarquent entre le 3<sup>e</sup> et le 10<sup>e</sup> jour après la naissance, en est l'incapacité du nourrisson de téter : après s'être développé normalement pendant ces quelques jours, il commence à avoir de la peine à se nourrir au sein.

Malgré ses efforts, les spasmes des masséters (muscles élévateurs du maxillaire inférieur) l'empêchent de s'alimenter. Le trismus (spasme des muscles masticateurs) contrarie la mise en opposition normale des lèvres, ainsi que les contractions rythmiques des muscles rendant possible la succion. Le nourrisson devient irritable et se met à pleurer immodérément. La mère

parvient encore à presser son lait dans sa bouche ou à le nourrir à la cuillère mais la rigidité des mâchoires s'y oppose rapidement, cependant que les spasmes des muscles pharyngiens entravent la déglutition.

Pour ce qui est des braillements du nourrisson, ils varient en intensité d'un bref cri assez rauque à un son sourd et étranglé. Épuisé, le nourrisson finit par se taire.

Dans les quelques heures qui suivent l'apparition des premiers symptômes, une rigidité généralisée gagne le corps en même temps que se manifestent les premiers spasmes. Le trismus et le rire sardonique sont les symptômes que l'on observe le plus souvent lors de l'hospitalisation (tableau 1). Les mâchoires sont contractées et les lèvres étirées latéralement et vers le haut, tandis que les sourcils sont arqués; l'expression du visage est celle du rire sardonique.<sup>92</sup> Parfois, les lèvres s'arrondissent comme pour siffler.<sup>65</sup>

Après avoir étudié à Bombay 319 cas de tétanos du nouveau-né, Athavale a fait observer que, dans la plupart de ces cas, les nourrissons gardaient la bouche ouverte. Dès que l'on essayait de les nourrir à la cuillère ou au compte-gouttes, les spasmes réflexes des masséters bloquaient la mâchoire. Le plus souvent, la bouche s'ouvrait plus grande pendant les spasmes.<sup>4</sup> Athavale considère que le terme vulgaire "lock jaw" ("mâchoire bloquée") ne convient que dans le cas des enfants d'un âge plus avancé et des adultes, et non dans celui du tétanos des nouveau-nés.

Peu fréquents au début, les spasmes tétaniques le deviennent plus par la suite et se déclenchent souvent sous l'influence d'une excitation provoquée par la lumière ou le bruit. Ils peuvent durer de quelques secondes à plus d'une minute. La respiration en est affectée, les enfants peuvent pâlir ou devenir cyanosés, certains d'entre eux meurent pendant l'attaque.

Les bras sont fléchis au coude et rabattus sur la poitrine pendant les spasmes, les poings sont fortement serrés, le pouce souvent replié sous les autres doigts, les membres inférieurs sont fléchis aux genoux et relevés, les pieds sont dorsifléchis et les orteils très fléchis. L'on admet que cette hyperflexion très caractéristique des orteils est l'indice d'une grave rigidité généralisée et d'une hypertonie des petits muscles de la plante des pieds.<sup>4</sup> Le cou est un peu tiré en arrière et les muscles abdominaux et dorsaux présentent une rigidité accentuée. Dans les cas graves, les spasmes des muscles spinaux incurvent en arrière le corps du nourrisson (opisthotonos).

Dans la moitié environ des cas, l'enfant a de la fièvre.<sup>36,47,59,78</sup> L'infection du moignon ombilical n'est pas toujours manifeste; elle peut aller d'une légère infection à une forte septicémie ombilicale associée à un phlegmon diffus s'étendant jusqu'à la paroi abdominale antérieure.

L'enfant peut mourir soit d'une apnée et d'une cyanose graves au cours d'une attaque de spasmes ou encore, au bout de deux à quatre jours, d'une pneumonie de déglutition ou d'une gastro-entérite aiguë.

## 2.2 Diagnostic différentiel

Aucune autre maladie ne présente la même expression clinique que le tétanos néonatal. Lors d'une étude de la mortalité imputable à cette maladie, le diagnostic doit être posé rétrospectivement et se fonder sur les renseignements fournis par les mères, renseignements dont la validité est influencée par l'appétit et la disposition de la questionnée à répondre, ainsi que par le tact, le savoir et l'habileté du questionneur.

TABEAU 1. SIGNES ET SYMPTOMES LE PLUS FREQUEMENT OBSERVES DANS LES CAS DE TETANOS DU NOUVEAU-NE

Symptôme ou observation	Nigéria	Inde	Inde	Iran	Sri Lanka	El Salvador	Afrique du Sud	Inde
	1954-1956 (88)	1958-1962 (78)	1959-1972 (3,4)	1960-1969 (64)	1972-1974 (42)	1973-1980 (59)	1978-1980 (36)	1980-1981 (47)
Succion interrompue	100	69	100	-	87	-	-	88
Pleurs excessifs	-	-	93	-	34	-	-	20
Trismus	-	100	100	100	18	100	-	88
Rire sardonique	-	100	100	-	58	100	-	71
Rigidité	-	100	100	76	38	-	-	-
Opisthotonos	-	-	-	44	-	100	-	34
Spasmes	-	97	78-98	82	61	100	-	97
Septicémie ombilicale	-	49	20	-	100	-	44	34
Nombre de cas	135	112	319-813	50	62	202	34	120

Le tiret signifie que les auteurs n'ont pas fourni de pourcentage précis.

Les questions essentielles posées à la mère (voir plus loin sous 4.6) concernent les éléments ci-dessous de l'anamnèse du nourrisson :

- L'enfant né vivant s'est-il développé normalement pendant ses premiers jours d'existence ?
- Etait-il capable de téter sa mère pendant ces quelques jours ?
- A-t-il cessé de téter ou a-t-il eu d'autres problèmes d'alimentation entre le 3<sup>e</sup> et le 15<sup>e</sup> jour d'existence, c'est-à-dire jusqu'au moment où il est tombé malade ?
- Etait-il atteint de rigidité généralisée, de trismus ou de rire sardonique ?
- Le cas échéant, les spasmes ou les convulsions augmentaient-ils en fréquence et en intensité ?
- Quelles sont, aux yeux de la mère, les causes du décès de l'enfant ?

En interrogeant avec précaution la mère, il est généralement possible d'obtenir suffisamment de données pour diagnostiquer rétrospectivement le tétanos néonatal. Toutefois, dans certains cas, il faut poser des questions supplémentaires pour lever les doutes quant à la cause probable de la maladie et du décès du nourrisson.

Dans ce diagnostic différentiel, il faut tenir compte des causes des convulsions du nouveau-né, convulsions qui se classent en général en trois catégories étiologiques selon qu'elles sont :

- congénitales (anomalies cérébrales);
- périnatales (accouchement difficile, traumatisme périnatal et anoxie ou hémorragie intracrânienne);
- postnatales (infections et troubles du métabolisme).

Spasticité, convulsions et mouvements bizarres ou saccadés, telles peuvent être les conséquences des lésions cérébrales dues aux phénomènes des deux premières catégories. Souvent stuporeux ou comateux, l'enfant est pris en général de convulsions vers la fin du premier jour après sa naissance. Une contusion cérébrale, imputable d'ordinaire à un traumatisme secondaire associé à un accouchement par le siège ou à d'autres difficultés obstétriques, survient en particulier chez des enfants corpulents nés à terme.<sup>91</sup> Les syndromes des lésions cérébrales se traduisent fréquemment par une laxité de la bouche et de la langue, une absence du réflexe de succion et une déglutition inexistante dès le premier jour. Aucun de ces troubles ne produit, à l'instar du tétanos, un trismus.<sup>55</sup>

La méningite, souvent associée à une septicémie, est, pendant la période néonatale, la plus importante des infections dont le nourrisson peut être atteint après avoir été infecté par des streptocoques du groupe B, par Escherichia coli, Listeria monocytogènes ou des organismes Klebsiella-Enterobacter-Serratia, dont les deux premiers sont responsables de 70 % des infections bactériennes néonatales systémiques.<sup>57</sup> Au cours de la première semaine d'existence ou ultérieurement, une léthargie, des crises convulsives, des épisodes d'apnée, une alimentation médiocre, une hypothermie ou une hyperthermie, parfois aussi une détresse respiratoire, peuvent survenir. Le bombement de la fontanelle est un symptôme fréquent.

Les infections par les streptocoques du groupe B peuvent s'attaquer aux enfants hypotrophiques nés de mères ayant eu des complications obstétriques. Le début des symptômes peut être précoce (au cours des 48 premières heures d'existence) ou tardif (entre 10 jours et 4 mois). L'apnée en est souvent le premier signe. Une pneumonie compliquée d'une insuffisance respiratoire peut être présente.<sup>58</sup>

Dans tous ces états, le trismus est absent. Les crises convulsives sont différentes, les mouvements saccadés étant plus brefs et moins rapides et n'atteignant fréquemment qu'une partie du corps. Le bombement de la fontanelle est absent dans le tétanos néonatal.<sup>55</sup>

Parmi les troubles du métabolisme figurent : l'hypoglycémie, particulièrement fréquente chez les nourrissons de faible poids ou nés de mères diabétiques; l'hypocalcémie, dont la fréquence atteint à deux reprises son apogée pendant la période néonatale, la première fois pendant les 2 ou 3 premiers jours d'existence (chez les enfants hypotrophiques et souvent à la suite d'un traumatisme obstétrique), et la seconde au cours de la première ou au début de la deuxième semaine d'existence. Il s'agit en général d'enfants corpulents nés à terme qui consomment avec voracité du lait, par exemple du lait de vache, dans lequel le rapport calcium-phosphore est sous-optimal.<sup>91</sup> La tétanie hypocalcémique du nouveau-né peut provoquer des crises convulsives et, parfois, un laryngospasme, mais ces crises sont différentes de celles qui caractérisent le tétanos; à cela s'ajoutent normalement des tremblements ou des secousses musculaires, mais non le trismus ou la rigidité généralisée que l'on observe dans le tétanos.<sup>55</sup> Dans les intervalles entre les épisodes convulsifs, les enfants atteints de tétanie ont tout l'air de bien se porter.

### 2.3 Période d'incubation, âge au début et au décès

La période d'incubation est le laps de temps qui s'écoule entre l'infection et l'apparition des premiers symptômes. Si l'on admet que l'infection tétanique survient dans la plupart des cas immédiatement après l'accouchement, lorsque le cordon ombilical est coupé avec un instrument non stérile ou que le moignon ombilical est recouvert d'une substance non stérile, l'on pourra considérer que l'âge réel de l'enfant au début de la maladie correspond à la période d'incubation. Le taux de létalité est d'autant plus élevé que la période d'incubation est plus courte. Selon les estimations, cette dernière varie en moyenne entre 3,6 et 7,7 jours.<sup>1,11,12,17,30,42,48,54,55,62,66,88</sup>

Dans 80 % à 90 % des cas, les premiers symptômes s'observent entre le 4<sup>e</sup> et le 14<sup>e</sup> jour d'existence. La plus brève période d'incubation avérée est de 2 jours.<sup>12,48</sup> Les figures 1 et 2 montrent la répartition par âge au début de la maladie.

Il est probable que les mères se rappelleront moins bien l'âge auquel les premiers symptômes ont été observés que l'âge auquel le décès est survenu. Les figures 1 et 2 indiquent également l'âge lors du décès. La plupart des nouveau-nés meurent entre le 6<sup>e</sup> et le 8<sup>e</sup> jour de leur existence. L'intervalle entre l'âge moyen du début de la maladie et l'âge moyen au décès se situe entre 3,1<sup>62</sup> et 4,3 jours.<sup>30,66</sup> Le maximum enregistré à Saint Kilda entre 1830 et 1930 (50 décès le 8<sup>e</sup> jour) était plus ou moins le même qu'en Colombie entre 1961 et 1966 (22 décès le 7<sup>e</sup> jour), ainsi qu'à Bombay et Orissa où ce maximum l'était également le 7<sup>e</sup> jour.

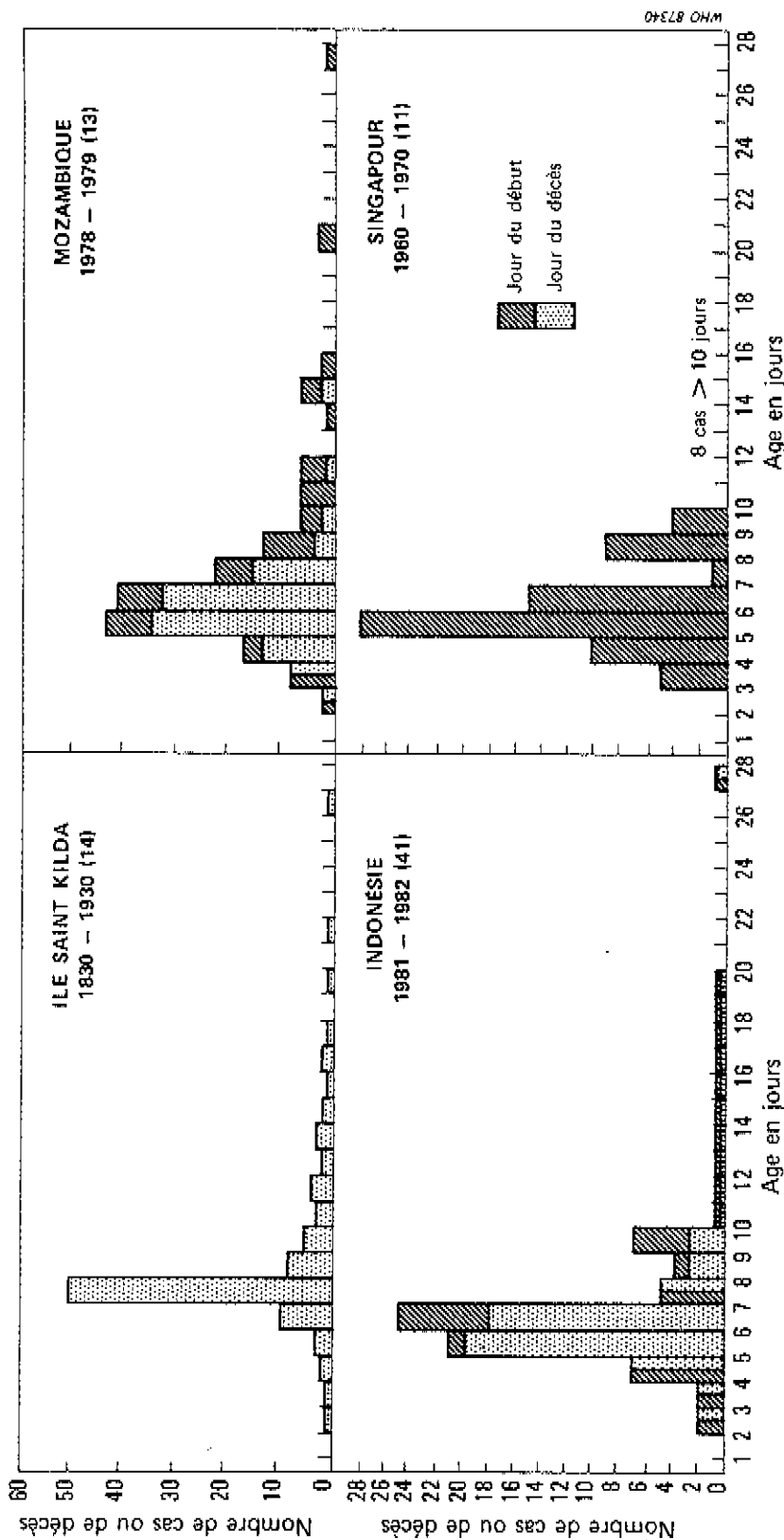
La répartition des décès de nouveau-nés imputables à des causes autres que le tétanos évolue différemment; dans ce cas, les décès sont le plus nombreux au cours des deux ou trois premiers jours (Fig. 2).

Ainsi qu'il ressort des données hospitalières disponibles, l'âge moyen à l'admission varie entre 6,3 et 10,6 jours.<sup>1,13,17,42,54,55,72</sup> Le délai qui s'écoule entre le début et l'admission se situe, d'après les évaluations, entre 1,4 et 3,2 jours<sup>4,17,42,54,55</sup> mais il peut aller dans certains cas de quelques heures à plus de 10 jours.<sup>55</sup>

### 2.4 Période d'installation

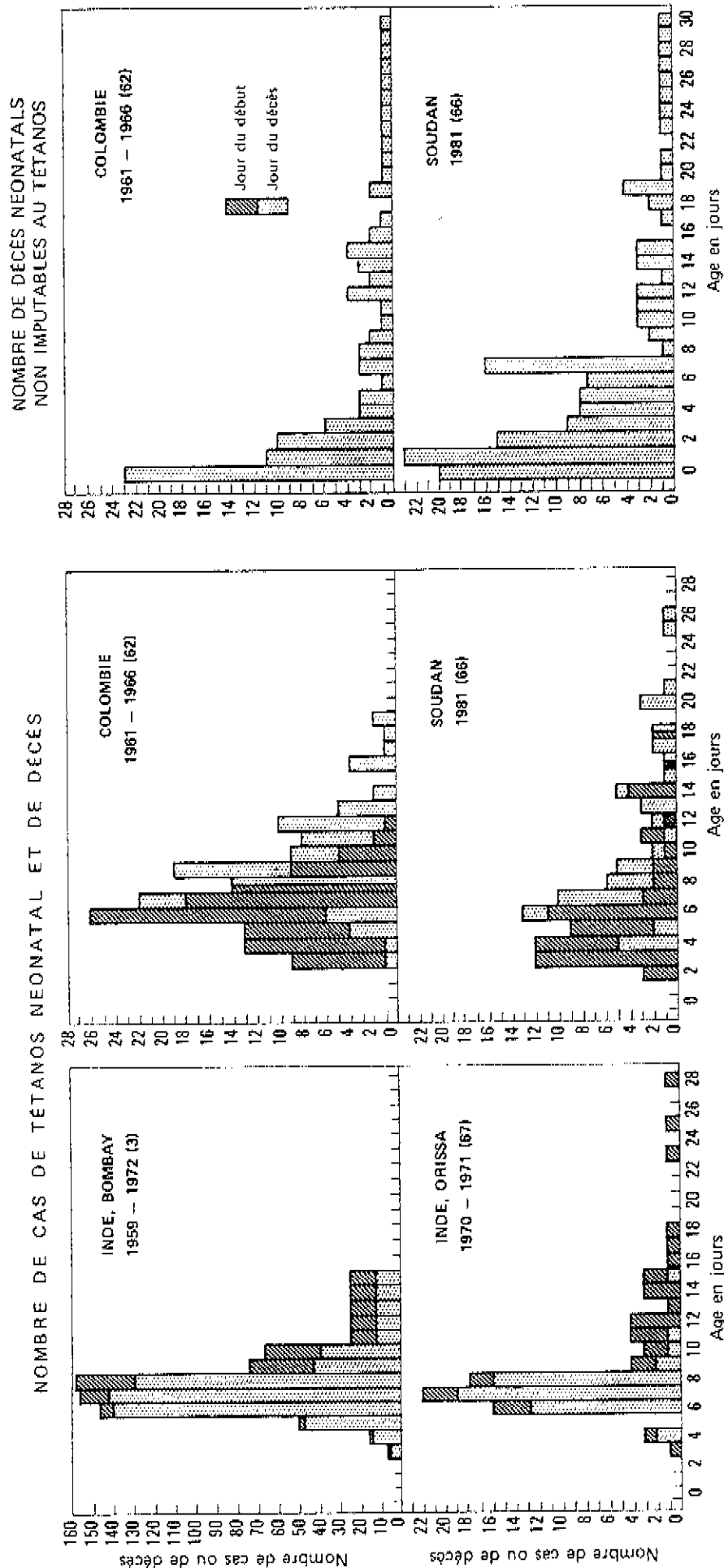
C'est le laps de temps qui sépare l'apparition des premiers symptômes (matérialisés en général par la cessation de la succion ou par le trismus) de celle des spasmes. Ce laps de temps est d'un grand intérêt pronostic, le taux de létalité augmentant à mesure que diminue la période d'installation; celle-ci ne dure en général pas plus de 24 heures et n'atteint même pas 12 heures dans 50 % à 60 % des cas.<sup>47,88</sup> Elle n'a dépassé 48 heures que dans 1 % à 14 % des cas enregistrés.<sup>3,4,36,47,70,88</sup>

FIG. 1  
NOMBRE DE CAS DE TÉTANOS DU NOUVEAU-NÉ ET DE DÉCÈS, PAR JOUR DU DÉBUT ET JOUR DU DÉCÈS,  
ILE SAINT KILDA, MOZAMBIQUE, INDONÉSIE ET SINGAPOUR



WHO 8740

FIG. 2  
 NOMBRE DE CAS DE TÉTANOS DU NOUVEAU-NÉ ET DU DÉCÈS, PAR JOUR DU DÉBUT ET JOUR DU DÉCÈS, ET NOMBRE DE DÉCÈS NÉONATALS NON IMPUTABLES AU TÉTANOS, PAR JOUR DE DÉCÈS - COLOMBIE, INDE ET SOUDAN, 1959 - 1981



### 3. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES DU TETANOS DU NOUVEAU-NE

#### 3.1 Un problème occulté, celui du tétanos du nouveau-né

Bien que le tétanos du nouveau-né compte dans les pays en développement parmi les principales causes de décès des nouveau-nés et des nourrissons, c'est probablement aussi l'une des maladies transmissibles les plus sous-notifiées. Sur de nombreuses listes, il ne figure pas parmi les dix principales causes de décès dans ces pays. L'opinion publique et les personnels de santé ne s'en préoccupent pas suffisamment. Comme on l'a fait remarquer,<sup>83</sup> cette "singulière discrétion" s'explique par de nombreuses raisons.

En premier lieu, cette maladie a été passée sous silence du fait que, dans bien des régions du monde, les services de santé ne s'intéressent guère aux nouveau-nés. Pour toutes sortes de raisons sociales, culturelles et médicales, la notification des cas de mortalité périnatale ou néonatale laisse beaucoup à désirer dans de nombreuses régions rurales du tiers monde. Le manque de données épidémiologiques précises sur le tétanos du nouveau-né incite les planificateurs et gestionnaires sanitaires à se satisfaire d'une faible couverture vaccinale par l'anatoxine tétanique des femmes en âge de procréer et à ne guère se soucier d'améliorer les soins obstétricaux et postnatals.

En second lieu, le tétanos du nouveau-né est occulté au sein de la communauté par suite de la position adoptée par celle-ci à l'égard des décès de nouveau-nés. Que le risque de décès soit considérable au cours des premières semaines d'existence est considéré comme inéluctable par de nombreuses communautés traditionnelles dont les membres pensent pour la plupart qu'il n'est pas en leur pouvoir d'épargner la vie du nouveau-né. Il arrive que personne, à part le petit cercle familial, ne soit au courant ni de la naissance ni du décès de l'enfant. Ce sentiment se renforce encore du fait que les médecines tant occidentales que traditionnelles sont en grande partie frappées d'impuissance une fois que la maladie est installée. Dans les hôpitaux, en dépit des traitements coûteux appliqués, le taux de létalité est encore et toujours élevé, c'est pourquoi il est rare que des nouveau-nés malades soient amenés au service de santé et que leur décès soit déclaré.

Le Dr Veronesi, expert en matière de prévention du tétanos, s'exprime ainsi à ce sujet : "Si le tétanos, à l'instar de la poliomyélite, rendait infirme, nous pourrions voir défiler dans le monde entier des milliers et des milliers d'estropiés. Peut-être, dans ce cas, les autorités sanitaires se décideraient-elles, sous la pression de l'opinion publique, à prendre les mesures nécessaires pour résoudre le problème."<sup>90</sup>

#### 3.2 Répartition par sexe

L'on croit en général que les nouveau-nés de sexe masculin sont atteints plus fréquemment du tétanos, mais ce n'est pas évident.<sup>37,83</sup> Dans les cas hospitalisés, le rapport varie entre un minimum de 1,0 et un maximum de 3,7 nouveau-nés de sexe masculin contre 1 de sexe féminin. En Haïti, l'on a observé une faible prédominance des premiers (54 %) dans les 2198 cas admis en 1957-1966 dans un hôpital rural.<sup>55</sup> Aucune prédominance nette des sujets de sexe masculin ne se dégage des données concernant l'Indonésie, la Sierra Leone, le Mexique et le Mozambique, où ce même rapport s'établissait respectivement à 1,0, 1,1, 1,35 et 1,36.<sup>10,13,41,93</sup> Un rapport plus élevé, avoisinant ou dépassant 2 contre 1, a cependant été noté lors d'autres observations hospitalières.<sup>19,37,83</sup>

Des enquêtes faites dans des communautés de Côte d'Ivoire<sup>28</sup> et du Kenya<sup>20</sup> ont révélé que les décès imputables au tétanos néonatal atteignaient plus ou moins le même chiffre chez les garçons et les filles. Dans d'autres études, effectuées en Indonésie,<sup>21</sup> au Soudan,<sup>66</sup> au Pakistan<sup>85</sup> et en Egypte,<sup>94</sup> le rapport était de 1,4 à 3,0 garçons pour 1 fille.

La disparité de ces résultats peut être attribuée à divers facteurs. En Indonésie, par exemple, le taux de fréquence du tétanos néonatal était trois fois plus élevé chez les garçons que chez les filles, ce qui donne à penser, les taux de fréquence et de mortalité non imputables à cette maladie étant presque les mêmes pour les deux sexes, que le cordon ombilical et le moignon ombilical ne sont peut-être pas coupés l'un et traité l'autre de la même façon.

quand il s'agit d'un garçon ou d'une fille. Il est possible aussi, dans les sociétés qui attachent plus de prix aux garçons qu'aux filles, que les parents se rappellent mieux du décès des premiers.

Dans certains pays, la circoncision se pratique au début de la période néonatale. Son rôle dans le tétanos néonatal n'est pas encore élucidé, aussi faudrait-il s'en soucier dans les futures enquêtes.

### 3.3 Caractère saisonnier

Il faudrait savoir si la fréquence du tétanos néonatal connaît des fluctuations saisonnières. Si la répartition des cas était saisonnière, la période de remémoration retenue dans les enquêtes sur la mortalité liée à cette maladie devrait être suffisamment longue pour englober des périodes de haute et de basse fréquence.

Entre 1950 et 1960, l'évolution des cas de tétanos chez l'adulte présentait un caractère nettement saisonnier en Europe et aux Etats-Unis, la fréquence étant plus grande vers la fin de l'été et à l'automne pour ensuite baisser en hiver.<sup>2,43,51</sup> Cette évolution saisonnière était probablement fonction d'un regain d'activité au grand air, de la reprise des travaux agricoles et d'une exposition accrue à la terre au cours de l'été et au début de l'automne. En ce qui concerne le tétanos du nouveau-né, de telles fluctuations saisonnières n'ont pas été relevées.<sup>2,51,81</sup>

Les rares informations disponibles sur le caractère saisonnier du tétanos du nouveau-né dans les pays en développement proviennent de données hospitalières. En Inde, contrairement à ce qui se passe en Europe et en Amérique, ce caractère saisonnier est plus affirmé dans les cas de tétanos du nouveau-né que dans les autres cas. Le nombre des premiers commence à augmenter en juillet et culmine en août à septembre (Fig. 3). Il se pourrait que leur répartition saisonnière se calque sur celle des naissances. A en croire les données concernant New Delhi (1963-1965), il semblerait cependant que cette hypothèse ne puisse entièrement expliquer, bien que le maximum de naissances survienne les mêmes mois que le maximum de cas de tétanos néonatal, l'accroissement de la morbidité due à ce dernier. C'est en mars, avril et mai que le minimum de cas a été hospitalisé.

Il se peut que le profil saisonnier du tétanos soit influencé par les conditions climatiques, l'ampleur des activités de plein air (notamment celle des travaux agricoles), par les us et coutumes de la population. Patel et Aiyar<sup>68</sup> ont constaté à Bombay que la morbidité associée à une lésion ou à une otorrhée présentait des profils passablement différents. Le tétanos associé à une lésion était moins fréquent pendant la mousson (juin à septembre), période durant laquelle les activités de plein air sont limitées, et plus fréquent en hiver, les gens se déplaçant davantage à cette époque. En revanche, le tétanos otogène était plus fréquent pendant la mousson, peut-être parce que les infections des voies respiratoires l'étaient aussi.

L'on pourrait se demander si l'augmentation saisonnière du tétanos néonatal en Inde ne serait pas liée à un risque accru de contamination du moignon ombilical par des spores tétaniques dans des milieux de plus en plus surpeuplés à mesure que passent les mois de mousson.

Au Mozambique, la distribution de la fréquence du tétanos néonatal est bimodale et atteint son premier maximum absolu au mois de mars, qui marque la fin de la saison chaude des pluies, puis le second, moins accentué, au mois d'août, pendant la saison sèche et fraîche.<sup>13</sup> Ce second maximum avoisine l'apogée des cas étrangers au tétanos néonatal (Fig. 3).

Au Nigéria, la fréquence est supérieure pendant la saison sèche à ce qu'elle est durant la saison humide,<sup>88,89</sup> le maximum étant atteint en février (Fig. 3). Aucune prédominance des cas de tétanos du nouveau-né n'a été relevée pendant la saison sèche en Sierra Leone.<sup>93</sup>

En Iraq, cette fréquence est plus grande entre novembre et avril, et moindre durant la saison la plus chaude qui va de mai à octobre.<sup>16</sup>

Il convient de signaler derechef que toutes les données citées proviennent d'hôpitaux et qu'elles peuvent être fortement influencées par la mesure dans laquelle les parents sont disposés et en mesure d'amener les nourrissons malades aux hôpitaux dans des conditions climatiques et de transport variables. Il faudrait recueillir plus d'informations, dans les enquêtes effectuées dans des communautés sur la mortalité imputable au tétanos du nouveau-né, sur le caractère saisonnier de cette maladie.

### 3.4 Facteurs influant sur la fréquence et la mortalité

Les principaux de ces facteurs sont la couverture vaccinale par l'anatoxine tétanique des femmes en âge de procréer (notamment des femmes enceintes), ainsi que l'ampleur et la qualité des soins dispensés avant, pendant et après l'accouchement.

Les femmes enceintes constituent pour les programmes de vaccination une population cible difficile. Dans le tiers monde, moins de la moitié des femmes s'adressent au moins une fois pendant leur grossesse aux services de santé maternelle et infantile. Moins nombreuses encore sont celles qui le font au moins deux fois. La couverture vaccinale par l'anatoxine tétanique des femmes enceintes n'y est que de 14 %.<sup>35a</sup> Il faudrait donc tendre, dans le cadre des stratégies de vaccination et en profitant de chaque contact avec le système de santé, à en faire bénéficier toutes les femmes en âge de procréer. Dans certains secteurs, il serait peut-être bon de procéder à l'immunisation de masse de ces femmes.

Le recul du tétanos du nouveau-né dans la majeure partie de l'Europe et de l'Amérique du Nord, ainsi qu'en Chine et au Japon, s'est amorcé bien avant la généralisation de l'immunisation par l'anatoxine tétanique. Dans ces pays, la lutte contre cette maladie s'est accompagnée d'un accroissement du pourcentage des accouchements pratiqués par des personnes qualifiées, d'une amélioration de l'hygiène au foyer et d'une meilleure éducation sanitaire de la population. Comme l'ont confirmé des études faites dans des pays en développement, le tétanos du nouveau-né se rencontre plus fréquemment chez les enfants de femmes n'ayant pas bénéficié de soins prénatals suffisants et chez les enfants nés à domicile. Le tétanos est également plus fréquent chez les enfants mis au monde par des accoucheuses non qualifiées et encadrées.<sup>37,83</sup> L'un des meilleurs moyens d'en réduire la fréquence est de former les accoucheuses et les éducateurs sanitaires communautaires aux principes et pratiques élémentaires de l'hygiène et de la prise en charge des nouveau-nés pendant et après l'accouchement.<sup>83</sup>

## 4. METHODOLOGIE DES ENQUETES SUR PLACE SUR LA MORTALITE DUE AU TETANOS DU NOUVEAU-NE

### 4.1 Conception générale de l'enquête

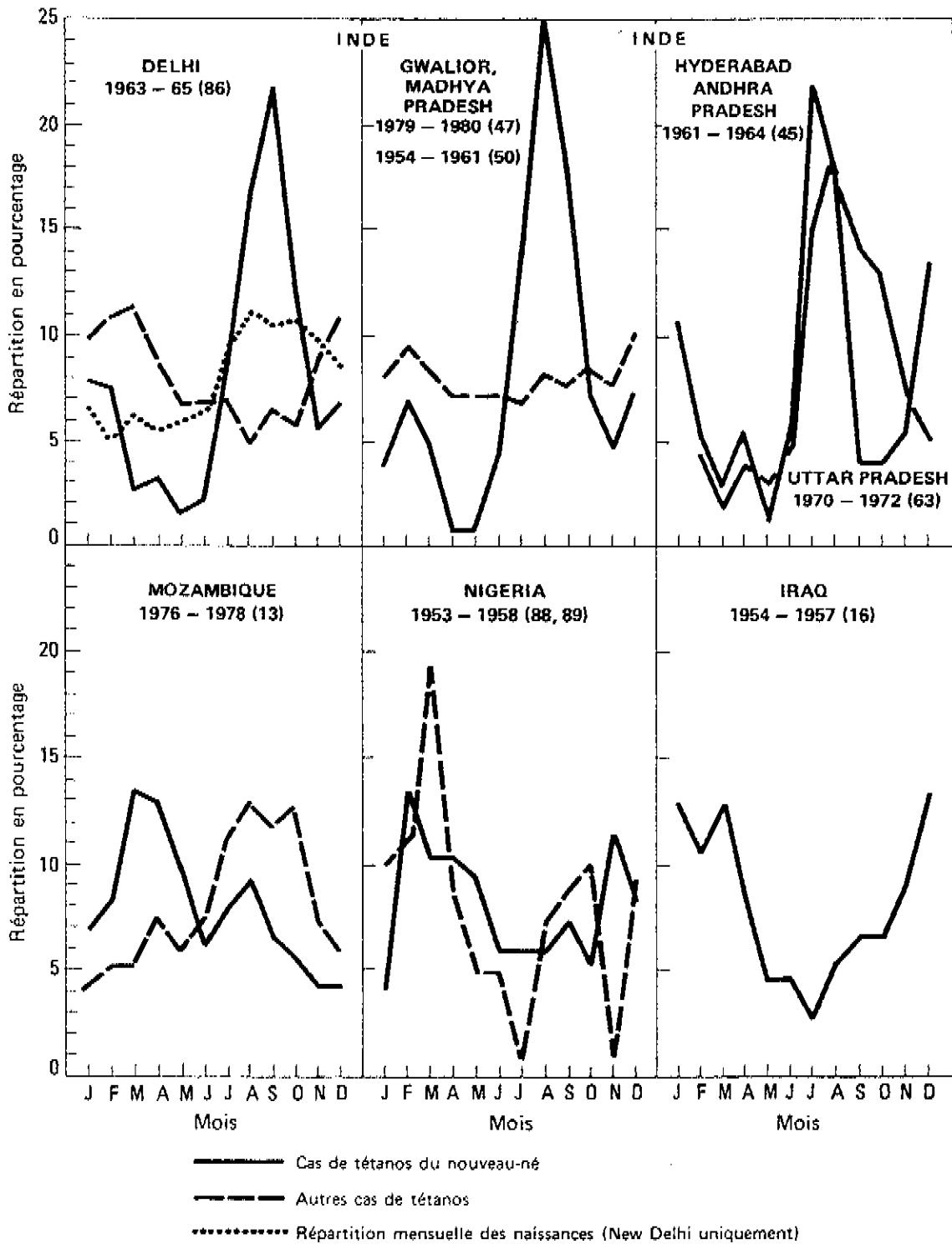
La méthodologie exposée ci-dessous se fonde sur une méthode simplifiée de sondage par grappes, mise au point et largement utilisée pour déterminer la protection vaccinale des enfants.<sup>25,34,44</sup>

La méthode utilisée dans les études sur la couverture vaccinale PEV s'articule en trois étapes principales, à savoir :

- 1) la sélection systématique de 30 sites, appelés grappes, dans une population déterminée (correspondant en général à une zone géographique ou à un découpage administratif);
- 2) la sélection aléatoire d'un point de départ ("ménage") dans chaque site;
- 3) la collecte de données, dans chacun des 30 sites, sur l'état vaccinal de 7 enfants d'âge approprié.

Les 210 enfants constituant cet échantillon permettent d'obtenir avec un intervalle de confiance de 95 % un chiffre estimatif qui ne s'écarte pas de plus de 10 % en valeur absolue du pourcentage réel (inconnu) d'enfants vaccinés.

FIG. 3  
RÉPARTITION EN POURCENTAGE, PAR MOIS ET DANS PLUSIEURS PAYS,  
DES CAS DE TÉTANOS DU NOUVEAU-NÉ ET DES AUTRES CAS DE TÉTANOS,  
1954 - 1980



Vers la fin des années 70 et au début des années 80, cette méthode a été appliquée à des échantillons plus étoffés pour l'étude de la fréquence ou de la mortalité associée à certaines maladies - tétanos du nouveau-né, rougeole et poliomyélite - relevant du PEV. Récemment, elle l'a été à l'étude de la fréquence de la diarrhée et à l'évaluation des divers facteurs concernant la disponibilité et l'utilisation des services de santé.<sup>52</sup>

Les protocoles d'enquête sur la mortalité liée au tétanos du nouveau-né ont été élaborés et utilisés pour la première fois en Inde<sup>6,7,40,79</sup> et dans des pays de la Région de l'Asie du Sud-Est et de la Région méditerranéenne.<sup>33,94</sup> La principale modification apportée à l'enquête sur la couverture vaccinale PEV a trait au troisième point de la méthodologie, c'est-à-dire le nombre d'enfants retenus et leur âge.

Une telle enquête sur la mortalité imputable au tétanos du nouveau-né devrait de préférence se concevoir selon le plan général ci-dessous.

Choisir au hasard trente grappes et interroger dans chaque grappe un nombre prédéterminé de mères ayant eu depuis 12 mois des enfants nés vivants. Du personnel qualifié enregistre soigneusement l'historique des circonstances de chaque décès de nouveau-né, historique qui est ensuite contrôlé et analysé par un médecin. Les données sur le sort des nouveau-nés peuvent ainsi être rassemblées et servir à évaluer la mortalité due au tétanos néonatal.

Cette conception générale doit être adaptée à la situation qui règne dans un secteur donné en tenant compte de l'objectif ou des objectifs particuliers de l'enquête, de l'étendue du secteur, de l'ampleur prévisible du problème posé par le tétanos du nouveau-né, de la précision souhaitable de l'estimation et des facteurs logistiques et opérationnels.

Tous ces facteurs seront examinés dans les sections qui suivent, l'accent étant mis sur les aspects méthodologiques concernant le secteur et la population étudiés, le choix des grappes, la taille des échantillons, la période de remémoration lors des entrevues, les questionnaires utilisés dans l'enquête, le calendrier des enquêtes, la formation et l'encadrement du personnel, l'analyse des résultats.

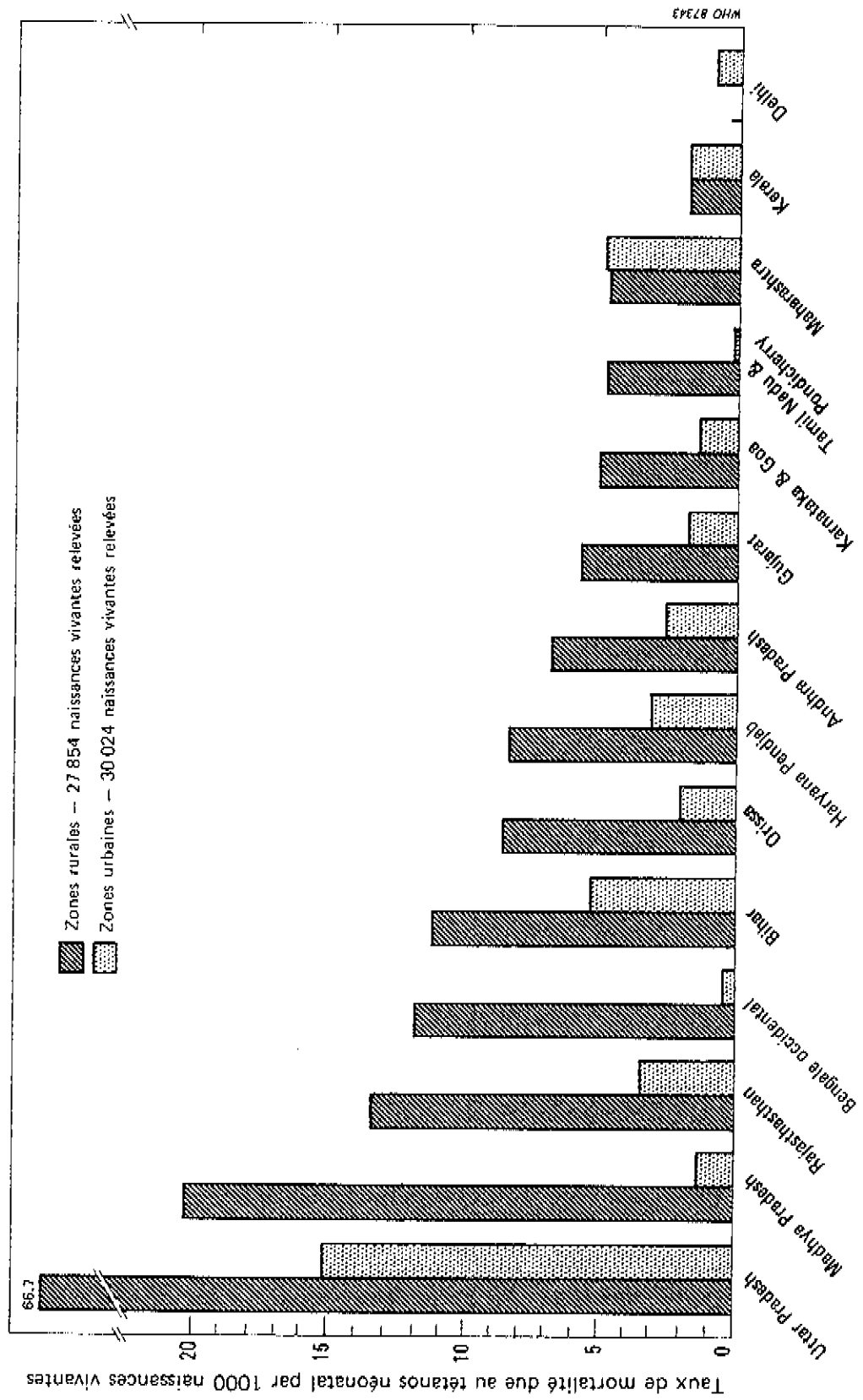
#### 4.2 Secteur et population faisant l'objet de l'enquête

Au premier stade de la planification de l'enquête, il faut nettement définir ses objectifs qui peuvent, par exemple, être les suivants : recueillir des informations de base sur l'ampleur du problème posé par le tétanos du nouveau-né dans le pays tout entier ou mesurer la fréquence de cette maladie et la mortalité dans différentes sous-régions géographiques, écologiques ou ethniques, de sorte que les résultats puissent être comparés et permettent de déterminer les secteurs où le problème se pose avec le plus d'acuité.

Si différents facteurs sont susceptibles d'influer sur la fréquence du tétanos du nouveau-né, par exemple l'existence d'un programme de vaccination ou la formation des accoucheuses traditionnelles dans une certaine partie du pays, il sera peut-être utile de partager la population en plusieurs strates (secteurs) et de mener une enquête distincte dans chaque secteur ou groupe de la population.

De telles enquêtes distinctes ont été effectuées dans la plupart des Etats de l'Inde et, dans chacun d'entre eux, dans les secteurs urbain et rural. Elles ont révélé que le taux de mortalité variait fortement d'un Etat à l'autre et entre le secteur rural et le secteur urbain (Fig. 4). En Jordanie, une stratification secteur urbain-secteur rural a démontré que ce taux était cinq fois plus élevé dans les régions rurales.<sup>23</sup> Au Kenya, il était plus accentué dans une zone d'élevage de bétail que dans les régions agricoles.<sup>20</sup> Des enquêtes distinctes ont été faites aussi au Pakistan dans différents secteurs sociologiques, écologiques et démographiques (bidonvilles, zones rurales agricoles et groupes semi-nomades), de même que dans des régions urbaines et rurales du nord et du sud du Soudan.<sup>66,85</sup>

FIG. 4  
TAUX DE MORTALITÉ DUE AU TÉTANOS DU NOUVEAU-NÉ PAR 1000 NAISSANCES VIVANTES  
DANS DES RÉGIONS RURALES ET URBAINES DE L'INDE.  
RÉSULTATS DE 27 ENQUÊTES SPÉCIALES FAITES EN 1981 - 1982 DANS 14 ÉTATS



En Birmanie, l'enquête avait pour objet de comparer entre eux les taux de mortalité relevés dans des secteurs où le PEV était appliqué depuis un certain temps déjà et ceux de zones où il ne l'était pas encore.<sup>22,84</sup> Ainsi qu'il ressort de la figure 5, l'impact du PEV était évident, le taux de mortalité étant trois fois plus élevé dans ces dernières zones.

Au Népal, les quatre districts choisis étaient représentatifs des quatre principales régions géographiques : terrai (plaines marécageuses); terrai intérieurs (plaines et collines peu élevées); piémont (pentes rocheuses ondulantes atteignant 1500 à 2700 m d'altitude); montagne.<sup>73</sup> Le taux de mortalité estimatif était globalement de 24 pour 1000 naissances vivantes. Le maximum (38 pour 1000 naissances vivantes) était enregistré dans les terrai, un chiffre intermédiaire (entre 16 et 21) dans les terrai intérieurs et le piémont, et le minimum (8 pour 1000) dans les montagnes.

D'autres décisions devront être prises dès le début quant à l'étendue de la zone sur laquelle portera l'enquête, le nombre total d'habitants à englober dans une seule base de sondage, la taille de l'échantillon et, enfin, le nombre de ménages auxquels les équipes de terrain devront rendre visite pour trouver le nombre voulu de naissances vivantes.

Le secteur ne doit pas être trop limité en étendue. Comme le tétanos du nouveau-né peut se répartir inégalement sur les diverses sous-régions du pays, les résultats obtenus pourraient être trompeurs si l'enquête ne portait que sur une petite sous-région et si les données recueillies étaient extrapolées à tout le pays. La représentativité de l'échantillon pour l'ensemble du pays n'est cependant pas toujours aussi importante. L'échantillon peut n'être représentatif que d'une partie déshéritée du pays, auquel cas les résultats de l'enquête peuvent être utiles pour contrôler les progrès du programme de lutte contre la maladie.

Si l'enquête porte sur un secteur trop étendu ou sur une population trop nombreuse, dans lequel ou laquelle la fréquence du tétanos du nouveau-né varie considérablement d'un sous-groupe à l'autre, le résultat "moyen" peut ne pas rendre justice à une situation complexe. En pareil cas, il vaut mieux procéder à un sondage stratifié.

A chaque fois qu'il faut s'attendre que la fréquence du tétanos du nouveau-né varie considérablement de l'une à l'autre des régions du pays, il vaut mieux partager celui-ci en différentes strates (secteurs) et mener une enquête distincte dans chaque secteur du groupe de la population.

En réalité, les zones englobées dans les enquêtes faites à ce jour sont très différentes. Dans les diverses bases de sondage, le nombre total d'habitants était de 110 000 en Côte d'Ivoire,<sup>28</sup> de 5 millions à Djakarta, en Indonésie,<sup>30</sup> de 10 millions et de 16 millions dans les deux enquêtes distinctes menées en Birmanie.<sup>22</sup> En Inde, le pays était subdivisé en grandes unités dont la population dépassait les 20 millions dans chacune des bases de sondage. Les Etats ayant une population inférieure à 20 millions étaient regroupés en une seule grande unité.<sup>6,7</sup>

L'évaluation du nombre de foyers qu'il faut visiter pour trouver un nombre déterminé de naissances vivantes joue un rôle important dans la planification de l'enquête. Elle est tributaire en premier lieu du taux de natalité et de la période de remémoration. (Le sens du terme "période de remémoration" sera indiqué plus loin.) Dans les cas où celle-ci était de longue durée (une année en général), le nombre de foyers visités variait entre 5000 au Kenya<sup>20</sup> et 13 000 à 18 000 en Indonésie, en Birmanie et au Pakistan.<sup>22,29,85</sup>

Au Malawi, il a fallu se rendre en moyenne dans 284 foyers (dans une fourchette de 158 à 418 foyers dans différentes grappes) pour trouver 70 naissances vivantes dans une seule grappe. De 2 à 4 jours étaient nécessaires à une seule équipe pour venir à bout d'une grappe.<sup>27</sup>

En Inde, où la période de remémoration était de courte durée (4 mois), il fallait prendre contact avec davantage de foyers pour recueillir des informations sur quelque 2000 naissances vivantes au total. Quatre équipes de deux agents ont été affectées à chaque grappe. Pour trouver

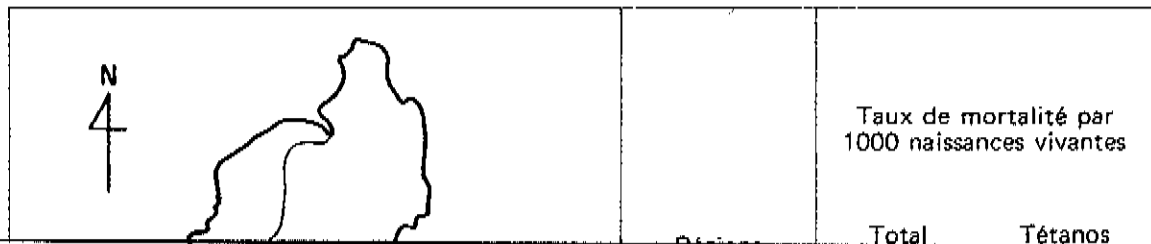
4. déterminer l'intervalle entre sondages à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\text{Effectif cumulatif total de la population}}{30} = \text{intervalle entre sondages}$$

5. choisir un chiffre aléatoire, égal ou inférieur à l'intervalle entre sondages, dans une fourchette appropriée, chiffre qui peut provenir d'une abaque ou être le numéro de série d'un billet de banque;

6. trier les communautés dans lesquelles se trouvent certaines grappes, la première de celles-ci correspondant à l'unité initiale (village, ville, etc.) dont l'effectif cumulatif de la population est égal ou supérieur au chiffre aléatoire. Pour trouver la deuxième grappe, additionner l'intervalle entre sondages et le chiffre aléatoire. La localisation de la deuxième grappe correspond au village ou à la ville dont l'effectif cumulatif de la population est égal ou supérieur à ce chiffre. La localisation des autres grappes se détermine en additionnant successivement l'intervalle entre sondages et le chiffre servant à identifier la localisation précédente. Comme le plan de sondage est proportionnel à la taille de l'une des unités retenues, une seule unité dotée d'une population nombreuse a

FIG. 5  
TAUX DE MORTALITÉ DUE AU TÉTANOS DU NOUVEAU-NÉ  
PAR 1000 NAISSANCES VIVANTES,  
ENREGISTRÉS LORS DES ENQUÊTES MENÉES  
DANS DES ZONES RELEVANT OU NON DU PEV  
BIRMANIE, MARS - AVRIL 1985 (22)



plus de chance d'être retenue qu'une unité moins peuplée. En fait, il se peut qu'une unité de grande taille abrite plus d'une grappe.

Des exemples détaillés de la méthode de sélection des grappes PEV sont cités dans le module de formation PEV intitulé "Evaluer la couverture vaccinale",<sup>35</sup> qui peut être obtenu auprès du PEV à Genève ou des bureaux régionaux de l'OMS.

Le choix de l'échantillon de grappes peut s'opérer en une ou plusieurs étapes. Dans le premier cas, l'enquête porte directement sur les unités de sondage primaires (grappes). Le second peut être préférable quand l'enquête s'étend sur une vaste zone. C'est la formule qui avait été retenue en Inde où l'on avait commencé par recenser les centres de santé primaires des zones rurales et des agglomérations. Au premier stade, un échantillon de probabilité de tirage proportionnelle à la taille, composé de 30 centres de santé primaires (enquête rurale) et de 30 agglomérations (enquête urbaine) a été retenu; au second, les villages ou les salles d'hôpital qui relevaient de ces centres et agglomérations ont été répertoriés, après quoi les emplacements des grappes ont été déterminés comme indiqué ci-dessus. Le village ou la salle d'hôpital faisait ensuite l'objet d'une enquête directe, laquelle était élargie aux villages ou salles d'hôpital les plus proches lorsque le premier ou la première ne suffisait pas pour atteindre le chiffre de 67 naissances vivantes dont l'âge se situait entre 1 et 4 mois (voir sous 4.5, Période de remémoration). Une méthode en deux temps du même genre a été appliquée à l'enquête sur la Birmanie.<sup>22,84</sup>

Le fait d'utiliser exactement 30 grappes<sup>52</sup> n'offre aucun avantage statistique particulier. Au Népal, par suite d'une pénurie de main-d'oeuvre et des difficultés qu'il y avait à se rendre dans des régions montagneuses éloignées et isolées, les deux enquêtes réalisées l'ont été avec une grande souplesse;<sup>73,74</sup> l'une a porté sur 20 nourrissons faisant partie de chacune des 40 grappes retenues. La précision du taux estimatif de mortalité due au tétanos néonatal laissait à désirer (voir sous 4.4) en raison sans doute de la petite taille de l'échantillon total, qui n'était que de 800 enfants.<sup>74</sup>

Il serait bon que le nombre des grappes, déterminées par sondage systématique de la probabilité de tirage proportionnelle à la taille, soit au minimum de 30, la possibilité de l'augmenter devant être envisagée en fonction des possibilités opérationnelles et économiques.

#### 4.4 Taille de l'échantillon

Des notions de statistique sont nécessaires pour comprendre l'exposé ci-après, faute de quoi il vaut mieux commencer par demander à un statisticien d'expliquer les principes de base en cause.

La définition de la taille de l'échantillon revêt une grande importance dans la planification de l'enquête. Elle dépend de quatre facteurs principaux, à savoir : le taux réel de fréquence ou de mortalité escompté dans la population étudiée; la précision nécessaire de l'évaluation de l'échantillon; le pourcentage de nouveau-nés englobés dans l'échantillon; l'évaluation de l'erreur induite par la méthode de sondage par grappes ("effet de conception").

Le premier de ces facteurs paraît illogique puisqu'il faudrait partir d'une estimation d'un taux que l'enquête devrait servir à déterminer ! Il se peut toutefois qu'existent les données nécessaires pour une première approximation. En général, l'ordre de grandeur de ce taux est plus ou moins connu, car il peut souvent être déduit des observations fragmentaires faites par d'autres chercheurs soit dans la population étudiée, soit dans des secteurs voisins ou analogues. La nécessité d'une telle évaluation s'explique par le fait qu'il faut avoir une "idée" de ce taux pour pouvoir déterminer la taille de l'échantillon en fonction de la précision recherchée. Si le taux réel est très élevé, un échantillon de petite taille suffira pour obtenir des réponses d'une précision acceptable; s'il est bas, l'échantillon devra être plus important.

67 naissances vivantes dans une seule grappe, 1500 à 1800 foyers ont été vus au cours d'une période allant de 5 à 7 jours.<sup>6,7</sup> La population touchée par chaque enquête s'établissait entre 110 000 et 313 000 habitants dans les régions rurales et entre 223 000 et 441 000 dans les zones urbaines. Le nombre de foyers visités dans les diverses enquêtes se situait entre 18 700 et 71 500;<sup>7</sup> en moyenne, 44 000 à 55 000 familles ont répondu aux questions.<sup>79</sup>

#### 4.3 Méthode de sondage - choix des grappes

Il existe plusieurs méthodes de sondage. Pour certaines, par exemple le sondage aléatoire simple, il faut créer des bases de sondage énumérant les unités d'échantillonnage fondamentales, par exemple des individus ou des foyers. L'établissement de listes précises de ces unités est une tâche ardue, onéreuse et de longue haleine.

Comme il faut moins de temps pour sonder des personnes groupées que des individus isolés, l'on se sert d'autres systèmes dans lesquels les bases de sondage sont constituées par des groupes ou grappes. Par ce dernier terme, l'on entend une unité de sondage en "groupe" quelconque, par exemple un village, une petite ville, un îlot d'une grande ville ou la zone d'influence d'un centre de santé primaire. Le sondage par grappes, plus économique que les autres, est souvent utilisé dans les études du PEV. Il comporte toutefois une possibilité supplémentaire d'erreur du fait que les individus réunis dans un même groupe peuvent avoir certaines caractéristiques en commun. Pour corriger cette erreur supplémentaire, il est parfois nécessaire d'augmenter la taille de l'échantillon (voir sous 4.4).

Les grappes peuvent être choisies de différentes manières;<sup>53</sup> par exemple, nous pouvons procéder par sondage probabiliste simple ou par sondage systématique. Dans l'une de ces formules, utilisées dans les enquêtes du PEV, l'on se sert d'une probabilité de tirage proportionnelle à la taille (ppt), la probabilité étant que nous retiendrons tel ou tel village ou petite ville du fait que l'une des grappes de l'échantillon correspond directement à la taille de ce village ou de cette ville. Comme indiqué plus haut sous 4.2, il est possible de stratifier la population et de prélever des échantillons sur chacune des strates (secteurs).

En appliquant la technique PEV, les principales étapes à franchir dans le choix des grappes sont les suivantes :

1. après avoir délimité le secteur géographique ou écologique faisant l'objet de l'enquête (voir sous 4.2), il faut répertorier tous les villages, petites villes, îlots de grande ville ou autres unités appropriées (grappes) qui se trouvent dans ces secteurs;
2. ensuite, déterminer et enregistrer l'effectif estimatif le plus récent de la population, ce qui peut être difficile lorsque le dernier recensement est déjà ancien. L'essentiel est que les tailles relatives de ces unités soient approximativement justes;<sup>52</sup>
3. calculer et consigner l'effectif cumulatif de la population de chacune des unités, puis calculer l'effectif cumulatif total de la population de tout le secteur;
4. déterminer l'intervalle entre sondages à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\text{Effectif cumulatif total de la population}}{30} = \text{intervalle entre sondages}$$

5. choisir un chiffre aléatoire, égal ou inférieur à l'intervalle entre sondages, dans une fourchette appropriée, chiffre qui peut provenir d'une abaque ou être le numéro de série d'un billet de banque;
6. trier les communautés dans lesquelles se trouvent certaines grappes, la première de celles-ci correspondant à l'unité initiale (village, ville, etc.) dont l'effectif cumulatif de la population est égal ou supérieur au chiffre aléatoire. Pour trouver la deuxième grappe, additionner l'intervalle entre sondages et le chiffre aléatoire. La localisation de la deuxième grappe correspond au village ou à la ville dont l'effectif cumulatif de la population est égal ou supérieur à ce chiffre. La localisation des autres grappes se détermine en additionnant successivement l'intervalle entre sondages et le chiffre servant à identifier la localisation précédente. Comme le plan de sondage est proportionnel à la taille de l'une des unités retenues, une seule unité dotée d'une population nombreuse a

plus de chance d'être retenue qu'une unité moins peuplée. En fait, il se peut qu'une unité de grande taille abrite plus d'une grappe.

Des exemples détaillés de la méthode de sélection des grappes PEV sont cités dans le module de formation PEV intitulé "Évaluer la couverture vaccinale",<sup>35</sup> qui peut être obtenu auprès du PEV à Genève ou des bureaux régionaux de l'OMS.

Le choix de l'échantillon de grappes peut s'opérer en une ou plusieurs étapes. Dans le premier cas, l'enquête porte directement sur les unités de sondage primaires (grappes). Le second peut être préférable quand l'enquête s'étend sur une vaste zone. C'est la formule qui avait été retenue en Inde où l'on avait commencé par recenser les centres de santé primaires des zones rurales et des agglomérations. Au premier stade, un échantillon de probabilité de tirage proportionnelle à la taille, composé de 30 centres de santé primaires (enquête rurale) et de 30 agglomérations (enquête urbaine) a été retenu; au second, les villages ou les salles d'hôpital qui relevaient de ces centres et agglomérations ont été répertoriés, après quoi les emplacements des grappes ont été déterminés comme indiqué ci-dessus. Le village ou la salle d'hôpital faisait ensuite l'objet d'une enquête directe, laquelle était élargie aux villages ou salles d'hôpital les plus proches lorsque le premier ou la première ne suffisait pas pour atteindre le chiffre de 67 naissances vivantes dont l'âge se situait entre 1 et 4 mois (voir sous 4.5, Période de remémoration). Une méthode en deux temps du même genre a été appliquée à l'enquête sur la Birmanie.<sup>22,84</sup>

Le fait d'utiliser exactement 30 grappes<sup>52</sup> n'offre aucun avantage statistique particulier. Au Népal, par suite d'une pénurie de main-d'oeuvre et des difficultés qu'il y avait à se rendre dans des régions montagneuses éloignées et isolées, les deux enquêtes réalisées l'ont été avec une grande souplesse;<sup>73,74</sup> l'une a porté sur 20 nourrissons faisant partie de chacune des 40 grappes retenues. La précision du taux estimatif de mortalité due au tétanos néonatal laissait à désirer (voir sous 4.4) en raison sans doute de la petite taille de l'échantillon total, qui n'était que de 800 enfants.<sup>74</sup>

Il serait bon que le nombre des grappes, déterminées par sondage systématique de la probabilité de tirage proportionnelle à la taille, soit au minimum de 30, la possibilité de l'augmenter devant être envisagée en fonction des possibilités opérationnelles et économiques.

#### 4.4 Taille de l'échantillon

Des notions de statistique sont nécessaires pour comprendre l'exposé ci-après, faute de quoi il vaut mieux commencer par demander à un statisticien d'expliquer les principes de base en cause.

La définition de la taille de l'échantillon revêt une grande importance dans la planification de l'enquête. Elle dépend de quatre facteurs principaux, à savoir : le taux réel de fréquence ou de mortalité escompté dans la population étudiée; la précision nécessaire de l'évaluation de l'échantillon; le pourcentage de nouveau-nés englobés dans l'échantillon; l'évaluation de l'erreur induite par la méthode de sondage par grappes ("effet de conception").

Le premier de ces facteurs paraît illogique puisqu'il faudrait partir d'une estimation d'un taux que l'enquête devrait servir à déterminer : Il se peut toutefois qu'existent les données nécessaires pour une première approximation. En général, l'ordre de grandeur de ce taux est plus ou moins connu, car il peut souvent être déduit des observations fragmentaires faites par d'autres chercheurs soit dans la population étudiée, soit dans des secteurs voisins ou analogues. La nécessité d'une telle évaluation s'explique par le fait qu'il faut avoir une "idée" de ce taux pour pouvoir déterminer la taille de l'échantillon en fonction de la précision recherchée. Si le taux réel est très élevé, un échantillon de petite taille suffira pour obtenir des réponses d'une précision acceptable; s'il est bas, l'échantillon devra être plus important.

La taille de l'échantillon devant être d'autant plus grande que l'estimation sera plus précise, elle peut être fonction de la précision.

Admettons que la caractéristique que nous devons mesurer sur une population soit répartie au hasard. Nous pouvons démontrer qu'une équation simple permet de déterminer pour des échantillons successifs prélevés sur cette population la taille nécessaire de l'échantillon (qui est fonction du taux réel et de la précision souhaitée);  $n_0$  étant la taille de l'échantillon :

$$n_0 = \frac{z^2 p q}{d^2}$$

où :  $z$  est l'écart normal (si  $\alpha$  est égal à 0,05,  $z$  sera de 1,96)

$p$  est le taux réel, et  $q$  est  $1 - p$

$d$  est la précision de l'estimation.

A mesure que la taille de l'échantillon croît proportionnellement à celle de l'univers, l'erreur type de l'estimation de l'échantillon diminue. Or elle est l'un des facteurs de la racine carrée de  $1 - \frac{n_0}{N}$ , où  $n_0$  est la taille de l'échantillon et  $N$  l'effectif de la population.

Si nous prenons la population tout entière,  $1 - \frac{n_0}{N}$  sera égal à zéro, l'erreur type étant elle aussi ramenée à zéro, ce qui est logique du fait que nous n'avons pas pris un échantillon, mais effectué une mesure complète. Il nous faut donc corriger la taille de l'échantillon  $n_0$  en calculant :

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

où  $n$  est la taille corrigée de l'échantillon et  $N$  la population échantillonnée.

Par effet de conception, il faut entendre le rapport de la variance d'un modèle particulier d'échantillon (par exemple un échantillon de grappes) à la variance d'un échantillon aléatoire simple formé du même nombre d'unités de sondage de base. Dans 18 enquêtes sur le tétanos néonatal effectuées en Inde, l'effet de conception moyen s'établissait à 1,2 dans les agglomérations et à 1,7 dans les régions rurales.<sup>74</sup>

Les résultats d'enquêtes faites au Népal donnaient à entendre que l'effet de conception varierait en raison inverse de la fréquence de la maladie. Les auteurs étaient d'avis que cet effet donnait une idée de la mesure dans laquelle une maladie est groupée, c'est-à-dire de la mesure dans laquelle elle se présente en épidémies à foyer ou en foyers endémiques chroniques (tableau 2). Dans le cas du tétanos néonatal, cet effet de conception était modéré, mais il est vrai que les estimations du taux de fréquence de la maladie (7 et 19 pour 1000) étaient imprécises. Pour améliorer la précision des estimations faites lors de telles enquêtes, il faudrait disposer d'échantillons de plus de 800 naissances vivantes.

La planification d'une enquête sur la mortalité due au tétanos du nouveau-né dans une zone comptant au total 500 000 habitants doit se fonder sur plusieurs postulats. Etant donné un taux brut de natalité de 0,04, il faut tabler sur environ 20 000 naissances par an dans cette zone, c'est-à-dire  $N = 20\ 000$ . Supposons que ce taux de mortalité prévisible soit de 20 par 1000 naissances vivantes ( $p = 0,02$ ). Si nous nous contentons d'une précision relative de 50 % de ce taux prévisible, notre estimation de l'échantillon se situera entre 10 à 30 par 1000 naissances vivantes (20±10) pour autant que le taux réel soit de 20 par 1000 naissances vivantes. En pareil cas, la valeur de  $d$  sera de 0,01 (0,5 x 0,02), d'où :

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \times 0,02 \times 0,98}{(0,01)^2} = 753$$

La valeur corrigée de  $n$  sera de :

$$n = \frac{753}{1 + \frac{753}{20\ 000}} = 725$$

TABLEAU 2. TAUX DE FREQUENCE DE CINQ MALADIES PEV, EFFET DE CONCEPTION  
ET PRECISION DES ESTIMATIONS FAITES AU NEPAL EN 1982 ET 1983,  
LORS DE DEUX ENQUETES<sup>74</sup>

Maladie	Fréquence, sur 1000*		Effet de conception		Précision en %**	
	A***	B	A	B	A	B
Rougeole	124	57	7,8	16,9	14	41
Coqueluche	41	15	5,0	8,8	21	59
Tétanos néonatal	7	19	1,7	1,0	92	42
Diphtérie	2	0,5	1,9	1,6	51	118
Poliomyélite	1	3	1,2	1,0	67	82

\* Fréquence par 1000 sujets âgés de moins de 10 ans dans le cas de la rougeole, de la coqueluche et de la diphtérie, de 5 à 9 ans dans celui de la poliomyélite et de 3 à 28 jours dans celui du tétanos néonatal.

\*\* A 95 % d'intervalle de confiance exprimé en pourcentage du taux estimatif. La précision augmente à mesure que diminue le pourcentage.

\*\*\* A - Enquête faite dans la vallée de Khatmandou, dans des zones urbaines et semi-urbaines.  
B - Enquête faite dans le district de Dhanusa.

En admettant également que l'effet de conception sera plus ou moins le même que celui qui avait été évalué pour les enquêtes rurales faites en Inde,<sup>74</sup> la taille de l'échantillon devra être de  $725 \times 1,7 = 1233$  naissances vivantes.

Si le taux prévu de mortalité imputable au tétanos néonatal est cependant évalué à 10 au lieu de 20 par 1000 naissances vivantes - tous les autres facteurs étant constants -, la taille de l'échantillon devra être de 2400 naissances vivantes.

Des exemples de tailles de l'échantillon calculées comme indiqué ci-dessus sont présentés au tableau 3, dont il ressort que cette taille augmente (jusqu'à un certain point), compte tenu des différents facteurs, en même temps que l'effectif de la population étudiée et que la précision. Elle diminue au contraire quand le taux de mortalité s'élève. Tous ces facteurs doivent être pris en considération au stade de la planification de l'enquête.

Ce taux de mortalité passe pour être encore élevé dans la plupart des pays en développement. Un modèle standard comportant un échantillon de 2100 naissances vivantes réparties entre 30 grappes devrait donner des estimations d'une précision acceptable, mais dans tous les cas où l'un ou l'autre des facteurs diffère suffisamment de ceux qui sont présentés plus haut, il faudra modifier en conséquence la taille de l'échantillon.

TABLEAU 3. TAILLE\* DE L'ECHANTILLON CALCULEE POUR DES ENQUETES SUR LA MORTALITE DUE AU TETANOS DU NOUVEAU-NE D'UNE PRECISION VARIABLE ET MENEES DANS DIFFERENTES POPULATIONS ET AVEC DES TAUX DE MORTALITE ESCOMPTEES DIFFERENTS

POPULATION		PRECISION RELATIVE DE $\hat{p}$		
Population totale (milliers) de la base de sondage	Nombre de nouveau-nés par année (N)**	0,5	0,3	0,2
TAUX DE MORTALITE ESCOMPTE : $\hat{p} = 20$ PAR 1000 NAISSANCES VIVANTES				
TAILLE NECESSAIRE DES ECHANTILLONS				
20	800 000	1 278	3 545	7 951
5	200 000	1 275	3 516	7 813
1	40 000	1 256	3 376	7 155
0,5	20 000	1 233	3 214	6 474
0,1	4 000	1 078	2 332	3 677
TAUX DE MORTALITE ESCOMPTE : $\hat{p} = 10$ PAR 1000 NAISSANCES VIVANTES				
20	800 000	2 579	7 143	15 968
5	200 000	2 567	7 033	15 424
1	40 000	2 491	6 491	13 054
0,5	20 000	2 403	5 926	10 953
0,1	4 000	1 873	3 492	4 786
TAUX DE MORTALITE ESCOMPTE : $\hat{p} = 1$ PAR 1000 NAISSANCES VIVANTES				
20	800 000	25 593	68 792	145 580
5	400 000	24 227	59 735	110 196
1	40 000	18 853	35 081	47 985
0,5	20 000	14 762	23 142	28 133
0,1	4 000	5 394	6 217	6 528
<p>* D'après les formules : <math>n_0 = \frac{z^2 p q}{d^2}</math> et <math>n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}</math> et en admettant que l'effet de conception soit de 1,7.</p> <p>** En admettant que le taux brut de natalité soit de 0,04.</p>				

Si une première enquête devait servir à définir un taux de base auquel une enquête ultérieure permettrait de rapporter l'impact du programme, il vaudrait la peine de s'assurer les services de statisticiens pour calculer la taille des échantillons nécessaires pour cette enquête et la suivante dont le coût, pour autant qu'elles soient convenablement planifiées, devrait être plus ou moins le même. A défaut d'une telle planification, la seconde pourrait s'avérer excessivement coûteuse s'il fallait mettre en relief les écarts par rapport à la première.

#### 4.5 Période de remémoration

De trois mois dans certaines enquêtes, elle était d'une année dans d'autres. Quelle que soit sa durée, il faut que tous les enfants aient été exposés pendant toute cette période au risque de mortalité néonatale. Doivent y être englobées, dans le cas d'une période de remémoration de trois mois, les naissances vivantes enregistrées un à quatre mois avant la date de l'enquête et, dans celui d'une période de remémoration d'une année, celles qui l'ont été un à treize mois avant la date de l'enquête.

Si la précision des données recueillies est plus grande quand la période de remémoration est brève, il faudra cependant plus de temps pour atteindre le nombre de naissances vivantes nécessaire pour achever l'enquête (voir sous 4.2). Au surplus, comme indiqué sous 3.2, il se peut que la fréquence du tétanos néonatal ou la mortalité imputable à cette maladie connaisse des fluctuations saisonnières, la conséquence en étant que les estimations obtenues sur de brèves périodes de remémoration seront, en fonction du calendrier de l'enquête, plus ou moins élevées.

Porter la période de remémoration à un an ou plus est avantageux du fait que cela permet de réduire le nombre de ménages auxquels il faut rendre visite, ce qui est parfois important dans les régions faiblement peuplées ou dans les cas où les ressources budgétaires et en personnel sont limitées.

Lors d'une enquête menée en Côte d'Ivoire, l'analyse des faits dont se rappelaient les mères a révélé que le nombre des naissances vivantes et des décès dus au tétanos néonatal qui étaient notifiés augmentait à mesure que la période de remémoration raccourcissait (tableau 4). Une autre, faite au Malawi, a également démontré que les mères se rappelaient mieux ce qui s'était passé au cours d'une brève période de remémoration; les deux tiers des décès dus au tétanos néonatal qui étaient signalés l'étaient pour les six mois précédant l'enquête, et un tiers seulement pour les six mois qui s'étaient écoulés auparavant.<sup>27</sup> Les résultats de cette dernière enquête n'ont cependant pas été exploités pour déterminer l'éventualité d'une répartition saisonnière du tétanos du nouveau-né, répartition par laquelle pourraient également s'expliquer les écarts observés.

De quelque durée que soit la période de remémoration, il faut recenser les fêtes et les jours fériés du pays afin de pouvoir s'en servir comme date de référence.

Compte tenu des sujétions logistiques et opérationnelles rencontrées dans nombre de pays en développement, la période de remémoration recommandée est de 12 mois.

#### 4.6 Questionnaires

L'aptitude et la disposition des mères à parler du décès de leurs enfants varient considérablement d'un pays à l'autre. Il importe de s'enquérir de la date et des circonstances de la mort d'un enfant en posant des questions que la mère puisse comprendre facilement.

TABLEAU 4. MORTALITE NEONATALE DUE AU TETANOS OU A D'AUTRES CAUSES,  
PAR PERIODES DE REMEMORATION, COTE D'IVOIRE, 1981-1982<sup>a</sup>

Période de remémoration (temps écoulé depuis la naissance) en mois	Nombre de naissances vivantes relevées <sup>a</sup>	Nombre de décès néonataux classés par cause			Taux de mortalité néonatale par 1000 naissances vivantes, d'après la cause	
		Tétanos du nouveau-né	Autres causes	Total	Tétanos du nouveau-né	Toutes causes confondues
14-19	525	3	11	14	6	27
8-13	731	10	10	20	14	27
1-7	1 052	28	18	46	27	44
<b>Total</b>	<b>2 307</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>80</b>	<b>18</b>	<b>34</b>

<sup>a</sup> Dans 17 cas, aucune information sur les périodes de remémoration n'était disponible.

Deux modèles de questionnaires sont normalement utilisés dans les enquêtes sur le tétanos néonatal, l'un pour recueillir des données générales sur toutes les naissances vivantes et sur tous les décès dénombrés dans une grappe, l'autre pour rassembler des renseignements particuliers sur les nourrissons décédés au cours de la période néonatale.

Un modèle de questionnaire pour les enquêtes sur la mortalité imputable au tétanos néonatal est présenté à la figure 6.

Le premier formulaire, que l'équipe chargée de l'enquête remplit lors de sa première visite, renseigne en général sur la grappe et le nombre de ménages touchés. Chaque naissance vivante survenue pendant la période fixée y est inscrite, de même que le nom et l'adresse de l'enfant, son sexe, sa date de naissance et, le cas échéant, la date de son décès, la survie ou le décès de la mère, ses antécédents vaccinaux et la qualité de la personne qui l'a aidée à accoucher.

Les questions du deuxième formulaire, qui doit être rempli par un médecin, concernent tous les nourrissons décédés avant d'avoir atteint l'âge d'un mois. Un formulaire distinct sera rempli pour chaque décès néonatal.

Les mères seront priées d'énumérer à leur guise les symptômes précurseurs du décès de tout enfant âgé de moins d'un mois, puis d'indiquer si leur enfant présentait l'un ou l'autre des symptômes figurant sur une liste. En les laissant s'exprimer librement pour commencer, l'on évite qu'elles citent, sans tenir compte de la situation réelle de l'enfant, lors de son décès, tous les symptômes énumérés sur cette liste. Les questions précises concernant les circonstances de ce décès sont d'une grande importance pour un diagnostic rétrospectif fiable du tétanos néonatal.

Il importe de confirmer que l'enfant était né vivant et qu'il s'était normalement développé les premiers jours après sa naissance. Les premiers symptômes du tétanos néonatal commencent à se manifester le troisième jour ou par la suite. En général, les mères sont en mesure de dire si le nourrisson était capable de téter les deux ou trois premiers jours pour ensuite éprouver des difficultés à se nourrir. Les deux premières questions portent sur sa capacité de téter et la disparition de cette capacité. La troisième permet de déterminer le jour probable du début du premier ou des premiers symptômes. Les quatrième et cinquième traitent de la rigidité et des convulsions. La première peut se manifester par le trismus, le rire sardonique ou une rigidité généralisée, que les mères peuvent dépeindre en disant que leur "bébé était aussi rigide qu'une planche" ou que "son corps était d'un seul tenant".

Pour mieux cerner l'évolution de la maladie et déterminer plus sûrement la cause du décès, d'autres questions encore, qui ne figurent pas sur le modèle de formulaire, peuvent être posées, par exemple au sujet de symptômes autres que l'hypertonie musculaire (Les membres ou les orteils étaient-ils fléchis ? Les poings étaient-ils serrés ?), des attaques de convulsions ou de spasmes (Quelle était la durée des attaques ? La fréquence ?), d'une cyanose éventuelle, du décès de l'enfant pendant une attaque, ou encore de l'historique de la grossesse (Était-elle normale ? Était-elle parvenue à terme ?), de l'accouchement (Était-il normal ? Au forceps ?), de sa durée ou du poids du nouveau-né.



FIG. 6b. MODELES DE QUESTIONNAIRE POUR LES ENQUETES SUR LA MORTALITE DUE AU TETANOS DU NOUVEAU-NE

QUESTIONNAIRE II

ENQUETE SUR LES DECES NEONATALS

A remplir par le médecin pour tous les nourrissons décédés avant l'âge d'un mois  
(à raison d'un questionnaire pour chaque décès néonatal)

I. GENERALITES

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 1. Etat : _____     | 4. Nom du médecin : _____ |
| 2. District : _____ | 5. Date : _____           |
| 3. Lieu : _____     | 6. Grappe N° _____        |

II. RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR LE DECES NEONATAL

1. Nom de l'enfant : \_\_\_\_\_
2. Sexe : \_\_\_\_\_
3. Nom du père : \_\_\_\_\_
4. Chef de famille : \_\_\_\_\_
5. Date de naissance de l'enfant : \_\_\_\_\_
6. Adresse de l'enfant : \_\_\_\_\_
7. Nom de la personne interrogée : \_\_\_\_\_
8. Lien de parenté avec l'enfant : \_\_\_\_\_
9. Date du décès de l'enfant : \_\_\_\_\_

III. SYMPTOMES PRECURSEURS DU DECES DU NOURRISSON (Entourer la réponse d'un cercle)

1. Le nourrisson était-il capable de téter le sein après sa naissance ? Oui Non
2. Avait-il cessé de téter après être tombé malade ? Oui Non
3. Au bout de combien de jours était-il tombé malade ?  jours
4. Son corps était-il devenu rigide ? Oui Non
5. Était-il saisi de convulsions ? Oui Non
6. Avait-il la fièvre ? Oui Non
7. Quelle est, d'après la mère, la cause du décès ? \_\_\_\_\_

IV. SOINS PRODIGUES AU NOURRISSON DEPUIS SA NAISSANCE (Entourer la réponse d'un cercle)

1. Qui a accouché la mère ?  
Médecin, LHV, ANM  
Daï (qualifiée)  
Daï (non qualifiée)  
Membres de la famille non daï  
Autres (préciser) \_\_\_\_\_
2. Où la mère a-t-elle accouché ?  
Hôpital, centre de santé  
A domicile  
En plein air  
Ailleurs (préciser) \_\_\_\_\_
3. Qui a soigné l'enfant malade ?  
Centre de santé officiel  
Médecin diplômé (allopathe, homéopathe,  
ayurvédique)  
Guérisseur  
Personne \_\_\_\_\_

V. ANTECEDENTS VACCINAUX DE LA MERE

1. La mère est-elle au courant de la vaccination par l'anatoxine tétanique ? Oui Non  
(Entourer d'un cercle)
2. Nombre d'injections d'anatoxine tétanique faites pendant la grossesse : \_\_\_\_\_
3. Nombre d'injections d'anatoxine tétanique faites avant la dernière grossesse : \_\_\_\_\_
4. De quand date la dernière injection d'anatoxine tétanique faite avant la grossesse ? \_\_\_\_\_

VI. AUTRES RENSEIGNEMENTS SUR LA MERE

1. La mère est-elle en vie ? Oui Non (Entourer d'un cercle)
2. Le cas échéant, date de son décès / /
3. Symptômes précurseurs du décès : \_\_\_\_\_

VII. DIAGNOSTIC DU MEDECIN

1. Cause du décès du nouveau-né : \_\_\_\_\_
2. Cause du décès de la mère : \_\_\_\_\_

Signature du médecin

Le médecin doit s'enquérir en outre de l'avis de la mère quant à la cause du décès de l'enfant et l'interroger aussi sur la prise en charge de ce dernier depuis sa naissance, se renseigner plus en détail que sur le questionnaire I sur les antécédents vaccinaux de la mère, ainsi que, le cas échéant, sur le décès de celle-ci.

Enfin, il doit diagnostiquer la cause du décès du nourrisson et, le cas échéant, de la mère.

D'autres questions d'un intérêt local peuvent être ajoutées au questionnaire, mais elles doivent être aussi brèves que possible. Le questionnaire lui-même doit être traduit dans la langue du pays afin qu'il puisse être compris tant des parents que des personnels de santé.

#### 4.7 Formation et encadrement du personnel

Le personnel doit être bien formé. Il serait bon de rédiger des descriptions de poste pour tous les membres du personnel, y compris les responsables de la supervision générale dans les grappes, les médecins chargés de constater les décès néonataux et de poser le diagnostic rétrospectif des décès imputables au tétanos néonatal, les cadres qui observent directement et corrigent le travail des enquêteurs sur le terrain, et enfin les agents de santé enquêteurs. Des modèles de descriptions de poste utilisées lors des enquêtes en Inde sont présentés au tableau 5.

Il convient de s'attacher tout spécialement à la formation des enquêteurs, qui peuvent être des étudiants en médecine, des élèves infirmiers, des inspecteurs sanitaires, des visiteuses sanitaires ou des vaccinateurs. Le personnel du PEV est en général familiarisé avec la méthode PEV des 30 grappes qui est utilisée dans les enquêtes sur la couverture vaccinale. Sa formation peut en être facilitée, encore qu'il soit nécessaire d'insister sur les différences entre la couverture vaccinale et les enquêtes sur la mortalité imputable aux maladies. Dans le cadre de cette formation, les objectifs et la méthodologie de l'enquête doivent être clairement expliqués. Les techniques de l'interrogatoire doivent être démontrées à fond. Il serait souhaitable d'étudier point par point chacun des questionnaires pour montrer comment poser les questions et inscrire les réponses sur les formulaires. Il faut aussi préciser les groupes cibles (par exemple tous les enfants nés vivants et les nourrissons décédés au cours de la période néonatale) et expliquer les caractéristiques du tétanos du nouveau-né.

Les cadres doivent être instruits de la manière de programmer leur activité avec celle des équipes sur le terrain, de suivre leur travail, de procéder séance tenante aux corrections nécessaires, de recueillir les formulaires, d'en contrôler la complétude et l'exactitude, et de soumettre pour étude les listes de décès néonataux aux médecins.

Dans les enquêtes faites en Inde, un seul inspecteur sanitaire supervisait le travail de quatre équipes engagées sur le terrain, lesquelles venaient à bout d'une grappe en l'espace de trois jours environ.<sup>6,40</sup>

Tout le personnel doit être formé avant le début de l'enquête, puis supervisé en permanence pendant les opérations sur le terrain. Il faut veiller tout particulièrement à la formation et à l'encadrement du personnel de terrain, c'est-à-dire des agents de santé enquêteurs et de leurs supérieurs directs. Les médecins doivent apprendre à poser le diagnostic rétrospectif du tétanos du nouveau-né. Des descriptions de poste complètes et détaillées devraient être rédigées pour toutes les catégories de personnels participant à l'enquête.

TABLEAU 5. MODELE DE DESCRIPTION DE POSTE POUR  
LE PERSONNEL PARTICIPANT A DES ENQUETES SUR LA MORTALITE  
DUE AU TETANOS DU NOUVEAU-NE

Agent de santé enquêteur

- Rendre visite à chacun des ménages des villages ou des localités indiqués sur le questionnaire I.
- Enregistrer sur ce même questionnaire les renseignements généraux concernant les grappes.
- Indiquer le nombre de personnes faisant partie du ménage pour rendre compte des visites ainsi rendues.
- Demander à chacun de ces ménages si des naissances vivantes y sont survenues au cours de la période considérée.
- Dans l'affirmative, inscrire le nom, le sexe et la date de naissance de l'enfant.
- Demander si l'enfant est en vie ou décédé. Le cas échéant, inscrire la date exacte du décès.
- Déterminer l'état d'immunisation de la mère par l'anatoxine tétanique avant et pendant sa grossesse. Inscrire le nombre de doses injectées et en demander une preuve écrite.
- En fin de journée, se mettre en rapport avec le superviseur, examiner avec lui le questionnaire I et les résultats obtenus.

Superviseur

- Distribuer des questionnaires I à tous les agents de santé et répartir entre eux les villages et les localités. S'assurer que les questionnaires renseignent bien sur le laps de temps dans lequel doivent s'inscrire les dates des naissances vivantes (deuxième partie du questionnaire I), que les agents comprennent bien le questionnaire et savent comment mener l'enquête.
- Accompagner les agents de santé jusqu'au premier village ou jusqu'à la première localité pour leur montrer, en passant dans les premiers ménages, comment mener les entretiens et remplir les questionnaires.
- Observer la manière de travailler du personnel, vérifier périodiquement comment il collecte l'information en recueillant soi-même des données et en les comparant à celles rassemblées.
- En fin de journée, ramasser tous les questionnaires, vérifier si toutes les rubriques sont remplies et examiner les résultats avec les agents de santé.
- Souligner tous les enfants décédés avant l'âge d'un mois et remettre au médecin la liste des enfants morts au cours de la période néonatale.

Tableau 5 (suite)

Médecin

- Examiner la liste des décès néonataux avec les superviseurs.
- Relever les adresses correspondantes et se rendre dans les villages.
- Se mettre en rapport avec les notables, prêtres ou enseignants du lieu et examiner avec eux les naissances et les cas de tétanos néonatal survenus récemment.
- Repérer les ménages touchés et s'entretenir avec un membre adulte de chacun d'entre eux. Poser les questions figurant sur le questionnaire II et, au besoin, d'autres questions pouvant permettre de poser un diagnostic juste.
- Diagnostiquer la cause de chaque décès néonatal (ou, le cas échéant, d'une mère).

Coordonnateur (directeur de programme)

Planification de l'enquête

- Définir les objectifs et l'ampleur de l'enquête.
- Mettre au point le calendrier et choisir les grappes.
- Etablir les formulaires et les documents nécessaires et organiser les moyens de transport.
- Désigner les équipes d'agents de santé, de superviseurs et de médecins.
- Former le personnel.

Supervision de l'enquête

- Tandis que les équipes chargées de l'enquête sont à l'oeuvre, rendre visite à tous les superviseurs et à un ou plusieurs villages relevant de chacun d'entre eux.
- Contrôler le travail des agents de santé, des superviseurs et des médecins, et les conseiller au besoin.

Analyse des résultats

- Ramasser tous les formulaires remplis.
- Contrôler la complétude et l'exactitude des formulaires. Vérifier si le nombre d'enfants décédés avant l'âge d'un mois qui est indiqué par les médecins sur les questionnaires II est égal au nombre d'enfants soulignés par les superviseurs sur le questionnaire I.
- Si besoin est, organiser de nouvelles visites pour faire remplir complètement les questionnaires.
- Récapituler les résultats de l'enquête en indiquant les taux estimatifs de tétanos du nouveau-né et de mortalité non imputable à cette maladie par 1000 naissances vivantes, ainsi que le pourcentage de décès néonataux attribuables au tétanos du nouveau-né.

#### 4.8 Calendrier de l'enquête

Une enquête se planifie, se prépare et s'exécute avec le plus grand soin, ce qui demande en moyenne trois ou quatre semaines.<sup>6,84</sup> Le calendrier utilisé en Birmanie dans une récente enquête sur la mortalité due au tétanos du nouveau-né peut utilement servir de modèle. La première semaine s'est passée à déterminer l'ampleur de l'enquête et à dresser les plans, à mettre au point et à reproduire les questionnaires et autres formulaires, et à former le personnel PEV au niveau central, à celui de l'Etat et à celui de la division. La seconde a été consacrée à la formation des médecins et du personnel des services sanitaires des communes qui devaient se charger de l'enquête, la troisième aux opérations sur le terrain (collecte des données) et la quatrième à l'examen, la préparation et l'analyse des données, ainsi qu'à l'élaboration des résultats préliminaires.<sup>84</sup>

Les préparatifs - dresser la liste des localités et choisir les grappes ou mettre au point et distribuer les questionnaires et les formulaires - prennent souvent plus de temps. Lors des enquêtes en Inde, ils étaient tous terminés avant le début de ces dernières; quant à l'analyse des résultats, elle a évidemment eu lieu après la fin des enquêtes.<sup>6</sup>

Les enquêtes doivent être organisées lorsqu'il n'y a pas dans la région de travaux en cours qui sont incompatibles avec elles.

#### 4.9 Analyse des résultats

L'exploitation des résultats doit permettre d'obtenir des taux estimatifs de mortalité néonatale et de mortalité due au tétanos du nouveau-né par 1000 naissances vivantes, ainsi que la part en pourcentage du tétanos du nouveau-né dans le total des décès néonataux. Pour calculer le taux estimatif de mortalité néonatale par 1000 naissances vivantes, il faut diviser le total des décès néonataux déterminé par l'enquête par le nombre de naissances vivantes enregistré dans la même enquête.

De même, le taux estimatif de mortalité due au tétanos du nouveau-né par 1000 naissances vivantes peut se calculer en divisant le nombre de décès imputables à cette maladie par le nombre de naissances vivantes, les formules étant les suivantes :

$$\text{Taux de mortalité néonatale} = \frac{\text{Nombre de décès néonataux}}{\text{Nombre de naissances vivantes}} \times 1000$$

$$\text{Taux de mortalité due au tétanos néonatal} = \frac{\text{Nombre de décès dus au tétanos néonatal}}{\text{Nombre de naissances vivantes}} \times 1000$$

La proportion des décès néonataux dus au tétanos peut se calculer en appliquant la formule :

$$\text{Proportion des décès néonataux dus au tétanos} = \frac{\text{Nombre de décès dus au tétanos}}{\text{Nombre de décès néonataux}} \times 100$$

Le taux estimatif annuel de fréquence du tétanos néonatal par 1000 naissances vivantes peut se calculer approximativement en divisant par 0,8 le taux de mortalité due à cette maladie par 1000 naissances vivantes, étant entendu que le taux de létalité est de 80 %. La formule est la suivante :

$$\text{Taux de fréquence annuel} = \frac{\text{Taux estimatif de mortalité due au tétanos par 1000 naissances vivantes}}{0,8}$$

L'analyse des données peut également s'opérer sous l'angle :

- des divers facteurs influant sur la fréquence du tétanos néonatal et sur la mortalité correspondante, par exemple le lieu de naissance, les accoucheuses, les coutumes et croyances locales ayant une incidence sur les soins prodigués lors de l'accouchement et pendant la période postnatale;

- des caractéristiques cliniques et épidémiologiques des cas de tétanos du nouveau-né, par exemple l'âge au début et au décès, le sexe, le caractère saisonnier;
- les effets des diverses mesures d'endiguement, par exemple la formation des accoucheuses traditionnelles, l'éducation sanitaire, la vaccination des mères ou les campagnes de vaccination des enfants en fin de scolarité, etc.

## 5. AMPLIEUR ET GRAVITE DU PROBLEME DU TETANOS DU NOUVEAU-NE

### 5.1 Evaluation précoce de la fréquence et de la mortalité

L'ampleur de ce problème n'est pas connue avec certitude. Entre 1950 et 1960, plusieurs rapports ont attiré l'attention sur cet important problème de santé que représente le tétanos néonatal. Les taux de mortalité signalés variaient considérablement, allant de 2 (au Venezuela) à 120 (en Haïti) par 1000 naissances vivantes.<sup>60</sup> Des études faites en Thaïlande<sup>82</sup> et en Inde (Pendjab)<sup>39</sup> ont révélé qu'il y était de 8 et de 22 par 1000 naissances vivantes. Il était élevé, de 70 à 110 par 1000 naissances vivantes, en Nouvelle-Guinée<sup>76</sup> et en Colombie.<sup>62</sup> En Malaisie, le taux estimatif chez les nouveau-nés mis au monde par des accoucheuses traditionnelles non qualifiées ou partiellement qualifiées était respectivement de 34 et de 12 par 1000 naissances vivantes.<sup>12</sup>

Dans son étude parue en 1966,<sup>9</sup> Bytchenko rendait attentif au tétanos du nouveau-né. A cette époque, de nombreux pays n'étaient en mesure de fournir, en partant d'enquêtes isolées ou de données hospitalières, que de grossières approximations de la fréquence de la maladie, alors que cette fréquence pouvait être mesurée dans les pays développés, où elle était faible et continuait de baisser, avec une précision satisfaisante grâce aux archives officielles.<sup>83</sup> Dans le tiers monde, l'on n'a vraiment pris conscience de ce problème qu'au début des années 80 avec la mise à exécution du Programme élargi de vaccination.

### 5.2 Taux estimatif de mortalité par 1000 naissances vivantes ressortant des enquêtes sur la mortalité

Sur les 25 pays les plus peuplés du tiers monde (sauf la Chine), qui comptent dans les 63 millions d'enfants âgés de plus d'un an, 13 ont fait l'objet d'enquêtes sur la mortalité imputable au tétanos du nouveau-né (tableau 6). Les deux tiers environ (45 millions) de ces 63 millions d'enfants se trouvent dans ces derniers pays. Quant aux 12 autres, où le tétanos du nouveau-né n'est pas notifié et où aucune enquête sur la mortalité due à cette maladie n'a encore eu lieu, l'on ne dispose pas de données valables à leur sujet.



Quatre de ces 12 pays se trouvent dans la Région africaine, à savoir l'Afrique du Sud, l'Algérie, le Nigéria (le plus grand des pays du continent, où naissent chaque année 4 millions d'enfants) et la Tanzanie. Dans d'autres pays africains, le taux estimatif de mortalité due au tétanos néonatal s'échelonne entre 1 par 1000 naissances vivantes en Ethiopie, 16 au Kenya et 18 en Côte d'Ivoire (tableau 7). En Ouganda (qui ne figure pas sur le tableau 7), d'après les données préliminaires disponibles, il est de 15 par 1000 naissances vivantes. Sur la totalité des décès néonataux, entre 7 % (en Ethiopie) et 70 % (au Kenya) étaient imputables au tétanos du nouveau-né.

Dans la Région de la Méditerranée orientale, ce même taux de mortalité a été évalué à partir d'enquêtes effectuées dans huit pays, dont il ressort qu'il varie considérablement, de 2 (en Jordanie) à 31 par 1000 habitants (au Pakistan), le pourcentage de décès néonataux attribués au tétanos étant compris entre 8 % et 60 %.

Les données disponibles pour l'Egypte donnent fortement à entendre que le tétanos du nouveau-né soulève dans ce pays un grave problème de santé.<sup>19,61,95</sup> Ainsi qu'il ressort de rapports passifs provenant d'hôpitaux, plus de 6000 cas de tétanos néonatal ont été enregistrés en 1983.<sup>95</sup> Le taux de fréquence de 3 par 1000 naissances vivantes qui en découle est certainement de beaucoup inférieur à la réalité. Au Caire, les cas de tétanos du nouveau-né représentaient 21 % à 63 % de tous les cas de tétanos notifiés en 1976-1982.<sup>19</sup> En ce qui concerne l'Algérie et le Maroc, les données nécessaires font défaut.

C'est dans la Région de l'Asie du Sud-Est que les données les plus complètes sur la mortalité et la fréquence du tétanos néonatal ont été recueillies. Le taux estimatif de mortalité était, avec 67 par 1000 naissances vivantes, le plus élevé dans les régions rurales de l'Uttar Pradesh, en Inde. Des taux estimatifs supérieurs à 10 par 1000 naissances vivantes ont été trouvés dans quatre autres Etats de l'Inde (Fig. 4), ainsi qu'au Bangladesh, au Bhoutan, en Indonésie et au Népal. Ils étaient compris entre 5 et 10 en Birmanie et en Thaïlande, le plus bas - 1 par 1000 naissances vivantes - étant celui de Sri Lanka (tableau 7).

Dans la Région du Pacifique occidental, trois enquêtes seulement ont été réalisées - au Laos, aux Philippines et au Viet Nam - dont il ressort que le taux de mortalité y est modéré puisqu'il va de 2 à 6 par 1000 naissances vivantes.

Aucune enquête en bonne et due forme n'a été menée en Chine, où a été lancé dans les années 50 un programme national d'amélioration des soins (ne prévoyant pas la vaccination des mères) prodigués lors de l'accouchement et de la section du cordon ombilical. Grâce à ce programme, la fréquence du tétanos du nouveau-né a pu être abaissée,<sup>56</sup> mais certaines données laissent entendre que cette maladie persiste encore dans le pays; bien qu'elle ne soit pas soumise à notification, certaines régions rurales signalent une fréquence qui va de 1 à 3 par 1000 naissances vivantes.<sup>96</sup>

Aucune donnée récente provenant d'une enquête n'est disponible pour l'Amérique latine où la situation est particulièrement préoccupante dans les trois pays les plus étendus - le Brésil, la Colombie et le Mexique - qui enregistrent quelque 6 millions de naissances par an et où, d'après des données fragmentaires, le tétanos du nouveau-né est fréquent. Selon une étude faite en 1971 dans le centre du Brésil et portant sur 5674 enfants nés vivants, le taux de mortalité imputable à cette maladie serait de 8 par 1000 naissances vivantes.<sup>71</sup> Les taux signalés en 1957-1961 par les capitales de divers Etats brésiliens, de 6 à 48 par 1000 naissances vivantes, étaient très variables. Dans les zones rurales de l'Etat de São Paulo - le plus développé du pays - le taux signalé avoisinait 3 par 1000 naissances vivantes.<sup>38</sup>

Au Mexique, les décès notifiés dus au tétanos du nouveau-né représentaient en 1959 et 1973 plus de la moitié de tous les décès déclarés dus au tétanos. En 1955-1957, le taux de mortalité attribué au tétanos était chez les nourrissons de 1 environ par 1000 naissances vivantes.<sup>10</sup>

### 5.3 Mortalité et fréquence estimatives mondiales

D'après les résultats d'enquêtes spéciales faites au niveau des communautés, ainsi que d'autres données disponibles, environ 1 million de nouveau-nés, dont quelque 800 000 en meurent, sont atteints chaque année dans le monde du tétanos néonatal.

TABLEAU 7. TAUX ESTIMATIFS DE MORTALITE NEONATALE ET DE MORTALITE DUE AU TETANOS NEONATAL PAR 1000 NAISSANCES VIVANTES DANS 29 PAYS, FONDES SUR DES ENQUETES SPECIALES DANS LES COMMUNAUTES, 1978-1986

Région OMS	Pays	Année	Nombre de naissances vivantes	Taux de mortalité néonatale par 1000 naissances vivantes		Pourcentage de décès néonataux dus au tétanos
				néonatale	tétanos néonatal	
Afrique	Cameroun	1982	2 102	-	7	-
	Côte d'Ivoire	1982	2 324	34	18	51
	Malawi	1982	2 081	29	12	41
	Ethiopie	1983	2 322	12	1	7
	Malawi	1983	2 101	-	12	-
	Burundi	1984	3 099	-	8	-
	Cameroun	1984	2 118	-	8	-
	Kenya	1984	2 132	16	11	69
	Togo	1984	4 966	11	6	52
	Zaïre	1984	3 836	12	1	8
	Kenya	1985	2 133	23	16	70
Méditerranée orientale	Yémen démocratique	1981	6 224	19	4	20
	Egypte urbaine	1981	-	-	3	-
	Pakistan	1981	13 858	52	31	60
	Somalie	1981	5 781	91	21	23
	Soudan	1981	9 632	29	9	32
	République arabe syrienne	1981	6 762	-	5	-
	République arabe du Yémen	1981	5 191	31	3	8
	Jordanie	1983	2 850	7	2	13
	Pakistan	1984	9 925	-	28	-
	République islamique d'Iran	1985	-	-	8	-
Asie du Sud-Est	Bangladesh	1978	2 432	48	27	56
	Indonésie	1979	1 570	49	23	47
	Indonésie	1980	3 933	-	12	-
	Népal	1980	3 346	37	15	39
	Thaïlande	1980	13 659	21	5	23
	Inde rurale	1981-1982	23 482	19-93	5-67	16-72
	Inde urbaine	1981-1982	25 843	5-26	0-15	0-59
	Bhoutan	1982	952	19	13	67
	Indonésie rurale	1982	4 971	21	11	51
	Indonésie urbaine	1982	2 310	17	7	40
	Népal rural	1982	1 997	44	24	55
	Indonésie	1983	4 739	-	17	-
	Indonésie	1984	4 836	-	21	35
	Indonésie	1984	4 769	-	9	-
	Sri Lanka	1984	2 841	15	1	7
Birmanie	1985	6 000	18	6	33	
	Bangladesh	1986	2 000	82	41	50
Pacifique occidentale	Philippines	1982	8 754	13	6	48
	Viet Nam	1985	8 270	12	2	16
	République démocratique populaire lao	1985	4 996	17	4	23

## 6. SURVEILLANCE

Des enquêtes spéciales sur la mortalité permettent d'obtenir rapidement des informations fiables sur l'ampleur du problème du tétanos néonatal, mais il s'agit là d'opérations compliquées dans lesquelles doivent obligatoirement être englobées des zones où il est difficile d'assurer le soutien logistique nécessaire et qui exigent un personnel qualifié et des moyens de transport. Les résultats obtenus sont valables uniquement pour la période considérée.

Des systèmes de surveillance régulière devraient faire partie intégrante des programmes d'endiguement et les données ainsi recueillies devraient servir à mesurer directement l'impact de ces programmes.

Les systèmes de surveillance régulière ou de guet du tétanos néonatal reposant sur des données hospitalières sont souvent peu réceptifs du fait que la maladie se manifeste le plus dans des populations n'ayant guère accès ou recours aux dispensaires.<sup>18</sup>

L'exhaustivité, l'opportunité et la représentativité des données recueillies dans le cadre d'une surveillance régulière sont le plus souvent limitées, aussi la maladie, pour les raisons mentionnées plus haut sous 1.1, est-elle en grande partie sous-notifiée dans la plupart des pays en développement.

L'on a pu démontrer que les systèmes de notification régulière utilisés dans 13 pays des Régions de la Méditerranée orientale et de l'Asie du Sud-Est avaient permis de recenser de 2 % à 5 % des cas de tétanos que les enquêtes sur les communautés avaient repérés (tableau 8).

En 1981, 92 cas seulement de tétanos néonatal ont été signalés au Soudan par le système de surveillance régulière, alors que le nombre de ces cas était évalué à 7700 par une enquête spéciale.<sup>32,66</sup>

A Sri Lanka, pays doté d'un système de notification relativement efficace, la fréquence du tétanos néonatal ressortant des déclarations était en 1983 de 0,16 par 1000 naissances vivantes,<sup>24</sup> taux inférieur de sept fois au moins à celui qui ressortissait d'une enquête sur la mortalité (tableau 7).

Il faudrait faire du tétanos une maladie soumise à notification et veiller à ce que le tétanos ordinaire et le tétanos néonatal soient notifiés séparément. Il conviendrait aussi de renforcer les systèmes de surveillance régulière.

Des hôpitaux guetteurs pourraient fournir des informations utiles sur l'évolution du tétanos du nouveau-né. De tels centres guetteurs ont été désignés dans certaines régions de l'Inde.<sup>5,80</sup>

Comme le montre la figure 7, le nombre de cas de tétanos néonatal tend à diminuer à Sri Lanka et dans la zone d'influence des hôpitaux de Calcutta. En ce qui concerne le nombre croissant de cas hospitalisés en Egypte et à New Delhi, il pourrait s'expliquer par une sensibilisation accrue à la nécessité des soins médicaux et à leur mise en oeuvre dans la lutte contre cette maladie.

Les informations recueillies par les systèmes de surveillance régulière devraient servir à contrôler et à évaluer les programmes de prévention du tétanos néonatal. Si elles mettent en évidence des cas chez des nourrissons nés de mères totalement vaccinées contre le tétanos ou un nombre croissant de cas de tétanos néonatal chez des enfants mis au monde dans des établissements sanitaires ou par des personnes qualifiées, il faudra entreprendre des enquêtes spéciales. Un exemple de formulaire d'enquête sur les cas est présenté à la figure 8.

FIG. 7

NOMBRE DE CAS DE TÉTANOS NÉONATAL ET DE TÉTANOS NON NÉONATAL NOTIFIÉS EN INDE, EN EGYPTE ET AU SRI LANKA PAR LES SYSTÈMES DE SURVEILLANCE RÉGULIÈRE, 1974 - 1983

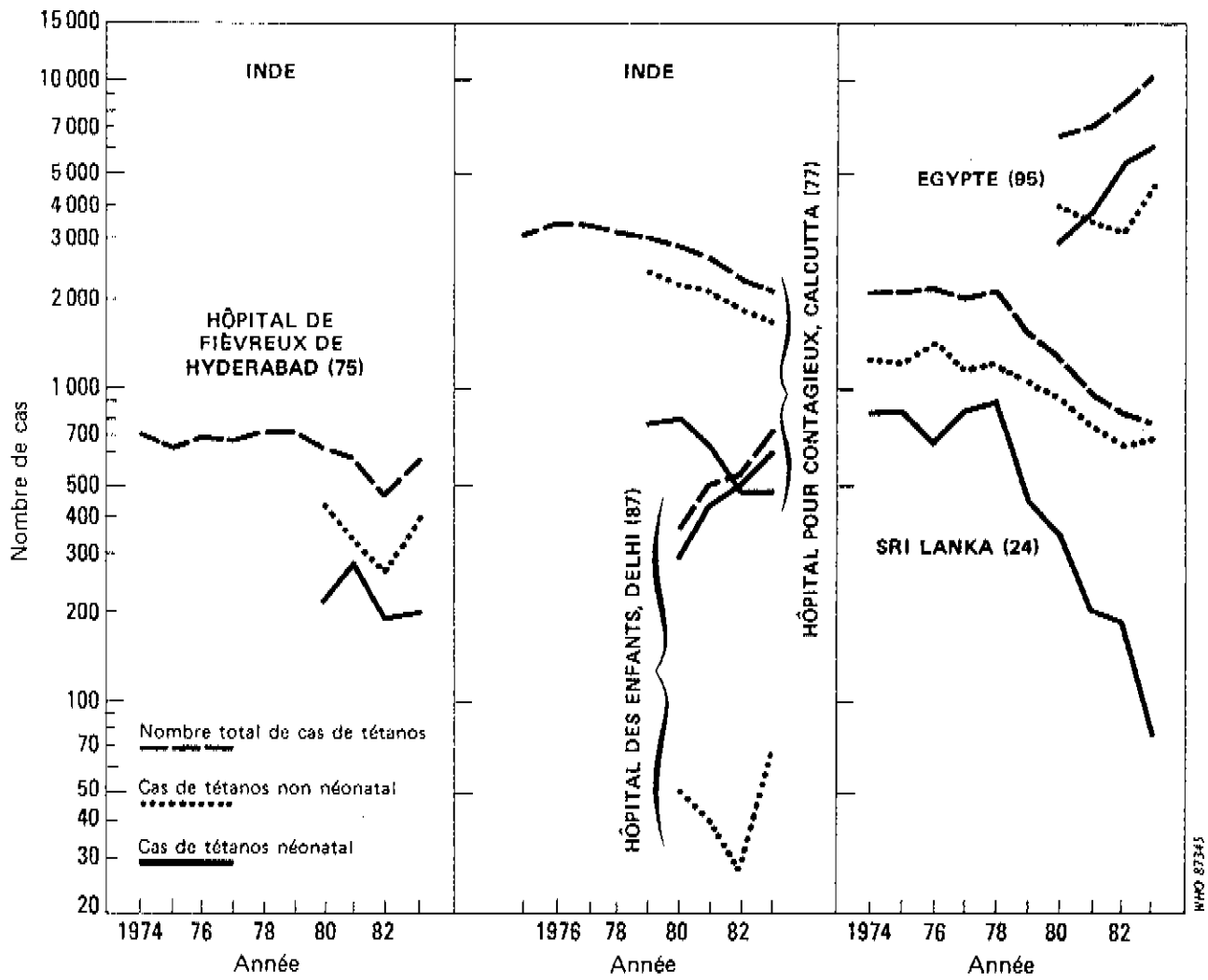


TABLEAU 8. COMPLETEUDE ESTIMATIVE DE LA NOTIFICATION DU TETANOS, FONDÉE SUR  
LA COMPARAISON DES RESULTATS D'ENQUÊTES SUR LE TETANOS NEONATAL ET SUR  
LA FREQUENCE NOTIFIEE DANS LES REGIONS OMS DE LA MEDITERRANEE ORIENTALE  
ET DE L'ASIE DU SUD-EST,  
1980-1981<sup>31</sup>

Région OMS	Résultats des enquêtes sur le tétanos néonatal			Nombre total de cas de tétanos notifiés	Complétude estimative des notifications (%)
	Nombre estimatif de décès dus au tétanos néonatal	Nombre estimatif de cas de tétanos néonatal <sup>c</sup>	Nombre total estimatif de cas de tétanos <sup>d</sup>		
Méditerranée orientale <sup>a</sup>	132 285	155 626	311 252	7 128	2
Asie du Sud-Est <sup>b</sup>	393 067	462 429	924 858	48 974	5

<sup>a</sup> Données concernant sept pays : Egypte, Pakistan, République arabe syrienne, Somalie, Soudan, Yémen et Yémen démocratique.

<sup>b</sup> Données concernant six pays : Bangladesh, Bhoutan, Inde, Indonésie, Népal et Thaïlande.

<sup>c</sup> Etant admis un taux de létalité de 85 %.

<sup>d</sup> En admettant que le tétanos du nouveau-né représente approximativement 5 % de tous les cas de tétanos.

FIG. 8. EXEMPLE DE FORMULAIRE D'ENQUETE SUR LES CAS DE TETANOS NEONATAL 83a

FORMULAIRE D'ENQUETE SUR LES CAS DE TETANOS NEONATAL

Province \_\_\_\_\_ Village \_\_\_\_\_ Centre de santé \_\_\_\_\_  
Date de notification du cas \_\_\_\_\_ Cas déclaré par \_\_\_\_\_  
Adresse privée du cas \_\_\_\_\_ Date de l'enquête \_\_\_\_\_  
Matricule du cas \_\_\_\_\_  
Nom et qualité de l'enquêteur \_\_\_\_\_

RENSEIGNEMENTS SUR LE CAS :

Prénom \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_  
Age : \_\_\_\_\_ ans \_\_\_\_\_ mois Sexe : masculin/féminin \_\_\_\_\_

SITUATION VACCINALE DE LA MERE :

A-t-elle été vaccinée contre le tétanos ? Oui/Non \_\_\_\_\_  
Dans l'affirmative, nombre d'injections \_\_\_\_\_ Date de la dernière / /  
Des certificats de vaccination ont-ils pu être contrôlés ? Oui/Non \_\_\_\_\_

NAISSANCE DE L'ENFANT :

La mère a-t-elle bénéficié de soins prénatals ? Oui/Non \_\_\_\_\_  
Dans l'affirmative, où et quand ? \_\_\_\_\_  
Où l'enfant est-il né ? A l'hôpital, à domicile, ailleurs \_\_\_\_\_  
S'il est né dans un établissement, en indiquer le nom et l'adresse : \_\_\_\_\_

A-t-il été mis au monde par : un médecin, une infirmière, une sage-femme, une accoucheuse traditionnelle, quelqu'un d'autre \_\_\_\_\_

Indiquer le nom et l'adresse de l'accoucheur ou de l'accoucheuse : \_\_\_\_\_

ENTOURER D'UN CERCLE LA REPONSE IDOINE

Indiquer comment et avec quel instrument le cordon a été sectionné : \_\_\_\_\_

Comment le "bout restant" a-t-il été soigné ou pansé ? \_\_\_\_\_

SYMPTOMES :

Date du début de la maladie / /  
L'enfant tétait-il et pleurait-il normalement pendant les deux premiers jours d'existence ? Oui/Non \_\_\_\_\_

Si non, préciser : \_\_\_\_\_  
L'enfant avait-il de la peine à téter ? Oui/Non Si oui, préciser \_\_\_\_\_

Rigidité : Oui/Non/Ignoré Convulsions : Oui/Non/Ignoré  
Complications : \_\_\_\_\_

TRAITEMENT ET RESULTATS :

Le patient a-t-il été soigné dans un hôpital ou un centre de santé ? Oui/Non \_\_\_\_\_

Si oui, préciser où et comment : \_\_\_\_\_  
Le patient est-il décédé ? Oui/Non Si oui, indiquer la date et préciser : \_\_\_\_\_

Un médecin s'est-il occupé du patient ? Oui/Non \_\_\_\_\_  
Si oui, diagnostic : \_\_\_\_\_

Complications et observations : \_\_\_\_\_

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Adams, J. M. et al. (1979) Modern management of tetanus neonatorum. Pediatrics, 64, 472-477
2. Anusz, Z. (1967) Tetanus in Poland in the years 1961-1965. Epidem. Rev. (Varsovie), 21, 181-191
3. Athavale, V. B. et al. (1975) Tetanus neonatorum. Progr. Drug Res., 19, 189-207
4. Athavale, V. B. & Pai, P. N. (1965) Tetanus neonatorum - clinical manifestations. J. Pediatr., 67, 649-657
5. Basu, R. N. (1985) Surveillance procedures for tetanus. In: "Sentinel Surveillance" Edit.: R. N. Basu, National Institute of Communicable Diseases, Delhi, 68-75
6. Basu, R. N. & Sokhey, J. (1984) Special combined survey for poliomyelitis and neonatal tetanus as supplement to routine surveillance system in India. J. Comm. Dis., 16, 148-153
7. Basu, R. N. & Sokhey, J. (1982) A baseline study on neonatal tetanus in India. Pak. Pediatr. J., 6, 184-197
8. Broadhead, R. L. (1985) Tetanus neonatorum. A review of epidemiology, management and prevention. Postgraduate Doctor-Middle East, 8, 454-460
9. Bytchenko, B. (1966) Geographical distribution of tetanus in the world, 1951-1960. Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, 34, 71-104
10. Carrada Bravo, T. (1977) El tétanos infantil en la República Mexicana. Epidemiología, letalidad comparada y prevención. Salud Publ. Mex., 19, 617-644
11. Chen, A. J. (1973) Neonatal tetanus in Singapore, 1960-1970. Sing. Med. J., 14, 111-116
12. Chen, P. C. Y. (1976) An assessment of the training of the traditional birth attendants in rural Malaysia. Med. J. Malaysia, 31, 93-99
13. Cliff, J. (1985) Neonatal tetanus in Maputo Mozambique. I. Hospital incidence and childbirth practices. Centre. Afr. J. Med., 31, 9-12
14. Collacott, R. A. (1981) Neonatal tetanus in St Kilda. Scott. Med. J., 26, 224-227
15. Cornfield, J. (1951) Modern methods in the sampling of human population. The determination of sample size. Amer. J. Publ. Hlth, 41, 654-661
16. Critchley, A. M. (1958) Tetanus neonatorum. Publ. Hlth, 71, 459-463
17. Daud, S. et al. (1981) Tetanus neonatorum. A preliminary report of assessment of different therapeutic regimes. J. Trop. Pediatr., 27, 308-311
18. Dondero, T. EPI target disease surveillance and disease reduction targets. WHO Document, EPI/GEN/84/6
19. Elias, I. F. (1983) The problem of tetanus neonatorum in Cairo. City Health Information, New York City Department of Health, 2, No. 28
20. Programme élargi de vaccination (1986) Enquêtes sur la mortalité par tétanos néonatal, Kenya. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 61, 117-118

21. Programme élargi de vaccination (1986) Enquêtes sur la mortalité par tétanos néonatal, Indonésie. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 61, 101-102
22. Programme élargi de vaccination (1985) Enquête sur la mortalité par tétanos néonatal, Birmanie. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 60, 377-380
23. Programme élargi de vaccination (1985) Enquêtes sur la mortalité par tétanos néonatal et sur les séquelles paralytiques de la poliomyélite, Jordanie, Relevé épidémiologique hebdomadaire, 60, 318-320
24. Programme élargi de vaccination (1984) Surveillance du tétanos, Sri Lanka. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 59, 319
25. Programme élargi de vaccination (1984) Simulation sur ordinateur de la méthodologie d'enquête du PEV. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 59, 297-300
26. Programme élargi de vaccination (1984) Examen du programme, Philippines. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 59, 192-194
27. Programme élargi de vaccination (1983) Enquête sur la mortalité due au tétanos néonatal, Malawi. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 58, 326-327
28. Programme élargi de vaccination (1983) Enquête sur la mortalité due au tétanos néonatal, Côte d'Ivoire. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 58, 71-72
29. Programme élargi de vaccination (1983) Enquête sur le tétanos néonatal, Indonésie. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 58, 56-57
30. Programme élargi de vaccination (1982) Enquête sur le tétanos néonatal, Indonésie. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 57, 395
31. Programme élargi de vaccination (1982) Utilisation de données d'enquête pour améliorer la surveillance des maladies. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 57, 361-362
32. Programme élargi de vaccination (1982) Mortalité par tétanos néonatal, Soudan. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 57, 137-142
33. Programme élargi de vaccination (1982) Prévention du tétanos du nouveau-né. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 57, 137-142
34. Programme élargi de vaccination (1982) Echantillonnage en grappe pour l'évaluation de la couverture vaccinale. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 57, 129-131
35. Programme élargi de vaccination. Formation des cadres moyens : "Evaluer la couverture vaccinale", WHO/CDC
- 35a. Programme élargi de vaccination : EPI UPDATE, septembre 1986.
36. Fourie, D. T. (1982) Some aspects of tetanus neonatorum in the Pretoria area. South Afr. Med. J., 61, 183-185
37. Galazka, A. (1985) Control of neonatal tetanus. Indian J. Pediatr., 52, 329-341
38. Gomes de Mattos, A. (1962) 13 anos de campanha contra o tetanos imbilical. Pediatr. Prat., 33, 11-17
39. Gordon, J. E. et al. (1961) Tetanus in villages of the Punjab: an epidemiological study. J. Indian Med. Assoc., 37, 157-

40. Guidelines (1981) Combined survey to estimate the incidence of neonatal tetanus and poliomyelitis. New Delhi, Directorate-General of Health Services, (EPI section)
41. Hamid, E. D. et al. (1985) Tetanus neonatorum in babies delivered by TBAs in Medan, Indonesia. Paediatr. Indonesiana, 25, 167-174
42. Handalage, D. C. M. & Wickramasinghe, S. Y. D. (1976) Neonatal tetanus - some observations from Sri Lanka. J. Trop. Pediatr., 22, 167-171
43. Heath, C. W. et al. (1964) Tetanus in the United States, 1950-1960. Amer. J. Publ. Hlth., 54, 167-174
44. Henderson, R. H. & Sundaresan, T. (1982) Cluster sampling to assess immunization coverage: a review of experience with a simplified sampling method (Sondage par grappe pour évaluer la couverture vaccinale : examen d'une expérience sur une méthode simplifiée de sondage). Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, 60, 253-260 (résumé en français)
45. Jaffari, S. M. H. et al. (1966) Neonatal tetanus in Hyderabad. Indian Pediatr., 3, 177-182
46. Jelliffe, D. B. (1950) Tetanus neonatorum. Arch. Dis. Child., 25, 190-192
47. Johri, A. et al. (1983) A clinical study of tetanus neonatorum. Arch. Child. Hlth., 25, 9-14
48. Jorio-Benkhraba, A. et al. (1981) Le tétanos néonatal en milieu hospitalier. Mar. Med., 3, 649-656
49. Khoo, B. H. et al. (1978) Neonatal tetanus treated with high dosage diazepam. Arch. Dis. Child., 53, 737-793
50. Laha, P. N. et Vaishya, P. D. (1965) A study of the incidence of 1000 cases of tetanus in Gwalior and its neighbouring districts. J. Indian Med. Assoc., 44, 422-436
51. Laforce, F. M. et al. (1969) Tetanus in the United States (1965-1966). Epidemiologic and clinic features. New Engl. J. Med., 280, 569-574
52. Lemeshow, S. & Robinson, D. (1985) Enquêtes sur la couverture et l'impact des programmes : méthodes quantitatives utilisées par le Programme élargi de vaccination. Rapport trimestriel de statistiques sanitaires mondiales, 38, 67-75
53. Levy, P. S. & Lemeshow, S. (1980) Sampling for health professionals. Lifetime Learning Publ., Belmont
54. Manandhar, D. S. (1978) Management of tetanus neonatorum. A report of 100 cases treated in Bheri Zonal Hospital. J. Nep. Med. Assoc., 16, 13-21
55. Marshall, F. N. (1968) Tetanus of the newborn, with special reference to experience in Haiti. Adv. Pediatr., 15, 65-110
56. Santé maternelle et infantile (SMI) (1985) Lutte contre le tétanos néonatal, Chine. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 60, 5-6
57. McIntosh, K. (1984) Bacterial infections in the newborn. Chapter in: "Schaffer's diseases of the newborn", Edit.: M. A. Avery & H. W. Taeosch, Sanders, 729-747

58. McIntosh, K. & Lauer, B. A. (1984) Infections: Bacterial and Spirochetal, Chapter in: Current Pediatric Diagnosis and Treatment, Edit.: C. H. Kempe et al., 8th edition, Lange Med. Publ., 825
59. Mendoza, E. S., d'après Dowell, V. R. (1984) Botulism and tetanus: selected epidemiologic and microbiologic aspects. Rev. Infect. Dis., 6, suppl. 1, S202-S207
60. Miller, J. K. (1972) The prevention of neonatal tetanus by maternal immunization. J. Trop. Pediatr., 18, 159-167
61. Mobarak, A. B. et al. (1985) Evaluating tetanus neonatorum as a child survival risk in rural Egypt in the absence of reliable cause-of-death registration. Trop. Med. Parasit., 36, 186-190
62. Newell, K. W. et al. (1966) The use of toxoid for the prevention of tetanus neonatorum. Final report of a double-blind controlled field trial. Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, 35, 863-871
63. Nigam, P. B. M. et al. (1974) Tetanus neonatorum - a clinical study of 72 cases. Indian J. Pediatr., 41, 135-143
64. Nourmand, A. et al. (1970) Tetanus neonatorum in Iran. Clin. Pediatr., 9, 609-610
65. Ogbeide, M. I. (1966) Problems of neonatal tetanus in Lagos. J. Trop. Pediatr., 12, 71-79
66. Olive, J. M. et al. (1982) Neonatal tetanus retrospective study, Sudan, October-November 1981. Pak. Pediatr. J., 6, 260-275
67. Parija, A. C. & Mohanta, K. D. (1973) Neonatal tetanus. Indian J. Pediatr., 40, 353-360
68. Patel, J. C. & Aiyar, A. A. Seasonal variations in tetanus. Proc. I Intern. Conf. on Tetanus, Bombay 8-10 November 1963, 591-602
69. Patel, J. C. & Joag, G. G. (1959) Grading of tetanus to evaluate prognosis. Indian J. Med. Sci., 13, 834-840
70. Patel, J. C. et al. (1960) Tetanus neonatorum. Indian J. Child Hlth, 9, 459-468
71. Pederneiras, M. P. et al. (1971) Umbilical tetanus in Brazil. Lancet, 1, 1134
72. Phatak, A. T. & Shah, S. B. (1973) Indices of severity of neonatal tetanus. Indian Pediatr., 10, 87-91
73. Rothenberg, R. EPI. Sample surveys to estimate the annual incidence of neonatal tetanus and the prevalence of poliomyelitis in the Kingdom of Nepal. Assignment Report, 1 March-1 April 1982, SEA/EPI/43
74. Rothenberg, R. B. et al. (1985) Observations on the application of EPI cluster survey methods for estimating disease incidence (Utilisation des méthodes de sondage par grappes du PEV pour estimer l'incidence d'une maladie : observations). Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, 63, 93-99 (résumé en français)
75. Sahay, B. K. (1985) Tetanus in fever hospital, Hyderabad. In: "Sentinel Surveillance", Edit.: R. N. Basu, National Institute of Communicable Diseases, Delhi, 76-78
76. Schofield, F. D. et al. (1961) Neonatal tetanus in N. Guinea: effect of active immunization in pregnancy. Brit. Med. J., 2, 785-789

77. Sen, P. K. (1985) Tetanus cases in I. D. Hospital, Calcutta. In: "Sentinel Surveillance", Edit.: R. N. Basu, National Institute of Communicable Diseases, 82-84
78. Singh, S. D. et al. (1966) Tetanus neonatorum: a study of 112 cases. Indian J. Pediatr., 33, 111-117
79. Sokhey, J. (1983) Magnitude of the problem of neonatal tetanus in India. In: "The control of neonatal tetanus in India", Government of India, Ministry of Health and Family Welfare, Edit.: J. Bhargava & J. Sokhey, New Delhi, 24-31
80. Sokhey, J. (1983) Surveillance of neonatal tetanus. In: "The Control of Neonatal Tetanus in India", Edit.: I. Bhatgava & J. Sokhey, Government of India, Ministry of Health and Family Welfare, New Delhi, 52-59
81. Spivey, O. S. et al. (1953) Tetanus neonatorum. Review of 26 cases. J. Pediatr., 42, 345-351
82. Stahlie, T. D. (1960) The role of tetanus neonatorum in infant mortality in Thailand. J. Trop. Pediatr., 6, 15-18
83. Stanfield, J. P. & Galazka, A. (1984) Neonatal tetanus in the world today (Le tétanos du nouveau-né dans le monde d'aujourd'hui). Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, 62, 647-669 (résumé en français)
- 83a. Strassburg, M. Guidelines for the investigation and control of outbreaks of EPI target diseases. EPI/GEN/84/7/Rev.1
84. Stroh, G. et al. Surveys to measure mortality from neonatal tetanus in the Socialistic Republic of the Union of Burma (prepared for publication)
85. Sulieman, O. (1982) Mortality from tetanus neonatorum in Punjab (Pakistan). Pak. Pediatr. J., 6, 152-183
86. Suri, J. C. (1967) The problem of tetanus in India. In: Principle on tetanus. Proc. Intern. Conf. on Tetanus, Berne, 15-19 juillet 1966, Hans Huber Publ., 61-70
87. Taneja, D. K. (1985) Problem of tetanus in Delhi. In: "Sentinel Surveillance". Edit.: R. N. Basu, National Institute of Communicable Diseases, Delhi, 79-81
88. Tompkins, A. B. (1958) Neonatal tetanus in Nigeria. Brit. Med. J., 1, 1382-1385
89. Tompkins, A. B. (1959) Tetanus in African children. Arch. Dis. Child., 34, 398-405
90. Veronesi, R. Opening statement at the III Intern. Conf. on Tetanus, Sao Paulo, Brazil, 17-22 August 1970. Proc. of the Conference PAHO/WHO 1972, PAHO Scientific Publication N° 253: VII-IX
91. Volpe, J. (1973) Neonatal seizures. New Engl. J. Med., 289, 413-416
92. Warley, M. A. (1978) Care of the newborn. Chapter in "Diseases of children in the sub-tropics and tropics". Edit.: D. B. Jelliffe & J. P. Stanfield, E. Arnold Publ., 137-153
93. Wilkinson, J. L. (1961) Neonatal tetanus in Sierra Leone. Brit. Med. J., 1, 1721-1724
94. Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional de la Méditerranée orientale. Prevention of neonatal tetanus. Rapport d'une réunion, Lahore, Pakistan, 22-25 février 1982, EMRO Techn. Publication N° 7, SEARO Techn. Publication N° 3 (anglais seulement)

95. World Health Organization: EPI/PHC Programme Review, Egypt, Ministry of Health/WHO, WHO-EM/IMZ 36
96. World Health Organization: 1984 Review of EPI/cold chain project in Guangxi Zhuang Autonomous Region and Hubei Province, People's Republic of China, 5-24 March 1984 (WP)CDS (0)ICP/EPI/001

= - =