

**SURVEILLANCE DE LA VARIOLE**

---

**SMALLPOX SURVEILLANCE**

SURVEILLANCE DE LA VARICELLE — SMALLPOX SURVEILLANCE

Nombre provisoire de cas par semaine (y compris cas suspects et importés) — Provisional number of cases (including suspected and imported cases) by week  
 Rapports reçus jusqu'au 13 février 1969 — Reports received by 13 February 1969

| Pays — Country   | 1968          |              |               |                |              |              |                 |                |              |              |              |              | 1969                |                  | 1969              |     |     |    |    |
|--|---------------|--------------|---------------|----------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|------------------|-------------------|-----|-----|----|----|
|  | Janv.<br>Jan. | Fév.<br>Feb. | Mars<br>March | Avril<br>April | Mai<br>May   | Juin<br>June | Juillet<br>July | Août<br>August | Sept.        | Oct.         | Nov.         | Déc.<br>Dec. | TOTAL<br>1968       | TOTAL<br>1967    | Janvier — January |     |     |    |    |
|  | 1-5           | 6-9          | 10-13         | 14-17          | 18-22        | 23-26        | 27-31           | 32-35          | 36-39        | 40-44        | 45-48        | 49-52        | 1968                | 1967             | 1                 | 2   | 3   | 4  | 5  |
| <b>AFRIQUE (occidentale et centrale)</b><br><b>AFRICA (West and Central)</b> |               |              |               |                |              |              |                 |                |              |              |              |              | 5 330               | 10 813           |                   |     |     |    |    |
| Cameroun — Cameroon  | —             | —            | 13            | 55             | 2            | 2            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | 72                  | 72               | —                 | —   | 7   | —  | —  |
| Côte d'Ivoire — Ivory Coast  | —             | —            | —             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | —                   | 2                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Dahomey  | 19            | 117          | 95            | 28             | 49           | 5            | 5               | 18             | 2            | —            | 22           | 7            | 367                 | 813              | —                 | 3   | —   | —  | —  |
| Ghana  | —             | 1            | 1             | 2              | —            | —            | 18              | —              | —            | —            | —            | 1            | 25                  | 114              | —                 | —   | —   | 3  | —  |
| Guinée — Guinea  | 1             | 61           | 100           | 50             | 26           | 32           | 5               | 1              | 1            | 1            | 50           | 2            | 330                 | 1 530            | —                 | 11  | —   | —  | —  |
| Haute Volta — Upper Volta  | 16            | —            | 1             | 10             | 12           | —            | 1               | 18             | 1            | 41           | —            | —            | 100                 | 90               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Libéria — Liberia  | —             | 5            | —             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | 5                   | 6                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Mali   | 21            | 6            | —             | 29             | —            | —            | 1               | —              | 1            | —            | —            | —            | 58                  | 164              | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Niger  | 168           | 64           | 58            | 212            | 69           | 83           | 10              | —              | —            | 4            | 1            | 9            | 678                 | 1 181            | —                 | —   | —   | —  | 2  |
| Nigéria — Nigeria  | 302           | 496          | 200           | 229            | 384          | 65           | 40              | 28             | 22           | 51           | 9            | 2            | 1 828               | 4 753            | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Sierra Leone   | 136           | 87           | 97            | 23             | 124          | 192          | 148             | 112            | 76           | 98           | 13           | 23           | 1 129               | 1 698            | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Tchad — Chad   | —             | 1            | —             | —              | —            | —            | 4               | —              | —            | —            | —            | —            | 5                   | 86               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Togo   | 66            | 101          | 54            | 45             | 22           | 30           | 50              | 20             | 109          | 124          | 36           | 76           | 733                 | 304              | 11                | 2   | 1   | 2  | —  |
| <b>AFRIQUE (orientale et méridionale)</b><br><b>AFRICA (East and South)</b>  |               |              |               |                |              |              |                 |                |              |              |              |              | 5 527               | 4 450            |                   |     |     |    |    |
| Afrique du Sud — South Africa  | 1             | 1            | 5             | 2              | 32           | 1            | 13              | 1              | 1            | 4            | 10           | —            | 71                  | 43               | —                 | 13  | 5   | 9  | 11 |
| Botswana   | —             | —            | —             | —              | —            | —            | 9               | 8              | —            | —            | —            | —            | —                   | 1                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Burundi  | —             | 41           | 24            | 116            | 13           | —            | —               | 8              | 1            | 12           | 43           | 3            | 270                 | 74               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Congo, Rép. dém. — Dem. Rep.   | 280           | 213          | 65            | 324            | 550          | 340          | 546             | 279            | 565          | 337          | 127          | 174          | 3 800               | 1 479            | 67                | 58  | 50  | —  | —  |
| Ethiopie — Ethiopia  | 31            | 27           | 21            | 14             | 37           | 21           | 65              | 75             | 34           | 20           | 34           | 47           | 426                 | 466              | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Kenya  | 30            | 14           | 7             | 5              | 2            | 3            | 10              | 2              | 3            | 1            | 3            | 1            | 81                  | 153              | 1                 | 4   | —   | —  | —  |
| Malawi   | 27            | —            | 2             | —              | 2            | 4            | 3               | 1              | 6            | 1            | 11           | 4            | 61                  | 38               | —                 | —   | —   | 1  | —  |
| Mozambique   | 3             | 2            | 3             | 11             | 5            | 10           | 14              | 21             | 10           | 26           | 28           | 12           | 145                 | 104              | 2                 | 1   | 3   | —  | 3  |
| Ouganda — Uganda   | 13            | 3            | 8             | 3              | 5            | 3            | 2               | 1              | 5            | 4            | 7            | 1            | 55                  | 365              | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Rép.-Unie de Tanzanie —<br>United Rep. of Tanzania                           | 95            | 31           | 54            | 47             | 21           | 48           | 36              | 23             | 34           | 29           | 24           | 13           | 455                 | 1 629            | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Rhodésie du Sud —<br>Southern Rhodesia                                       | —             | —            | 2             | 2              | 1            | 3            | 1               | —              | 3            | —            | —            | —            | 12                  | 26               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Souaziland — Swaziland   | 3             | —            | 9             | 2              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | 14                  | 16               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Soudan — Sudan   | 2             | —            | 1             | 74             | 23           | 4            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | 104                 | 9                | —                 | 10  | 10  | 10 | 10 |
| Zambie — Zambia  | 6             | 2            | —             | 5              | 3            | 1            | 1               | 3              | 2            | 3            | 4            | 3            | 33                  | 47               | —                 | —   | —   | 1  | 1  |
| <b>AMÉRIQUE DU SUD</b><br><b>SOUTH AMERICA</b>                               |               |              |               |                |              |              |                 |                |              |              |              |              | 3 583               | 4 376            |                   |     |     |    |    |
| Argentine — Argentina  | —             | —            | —             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | —                   | 23               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Brésil — Brazil  | 578           | 238          | 201           | 143            | 181          | 192          | 471             | 362            | 349          | 358          | 343          | 164          | 3 580               | 4 353            | 28                | 13  | 42  | 11 | —  |
| Guyane française — French Guiana   | —             | —            | —             | 1              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | 1                   | —                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Uruguay  | —             | —            | —             | —              | —            | —            | —               | 2              | —            | —            | —            | —            | 2                   | —                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| <b>ASIE — ASIA</b>   |               |              |               |                |              |              |                 |                |              |              |              |              | 53 040              | 102 721          |                   |     |     |    |    |
| Afghanistan  | 107           | 24           | 42            | 6              | 2            | 7            | 25              | 3              | 3            | 15           | 27           | 119          | 380                 | 211              | 3                 | 2   | 2   | 2  | 3  |
| Birmanie — Burma   | 13            | 6            | 4             | 25             | 37           | 78           | 14              | 4              | —            | —            | —            | —            | 181                 | —                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Ceylan — Ceylon  | —             | —            | —             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | —                   | 1                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Inde — India   | 3 457         | 3 591        | 3 654         | 3 778          | 3 210        | 2 803        | 1 694           | 906            | 409          | 360          | 476          | 886          | 25 224 <sup>a</sup> | 77 974           | 247               | 174 | 187 | 19 | 19 |
| Indonésie — Indonesia  | 2 010         | 1 748        | 1 299         | 1 303          | 1 228        | 1 112        | 1 561           | 1 423          | 1 604        | 1 690        | 924          | 420          | 16 322 <sup>a</sup> | 13 142           | 8                 | —   | —   | —  | —  |
| Koweït — Kuwait  | —             | —            | —             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | —                   | 41               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Népal — Nepal  | —             | —            | 30            | 5              | 14           | 92           | —               | —              | —            | —            | 12           | —            | 153                 | 144 <sup>b</sup> | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Oman sous régime de traité —<br>Trucial States                               | —             | —            | 2             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | 2                   | 10               | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Pakistan oriental — East Pakistan  | 3 118         | 1 915        | 1 503         | 1 382          | 880          | 256          | 98              | 42             | 13           | 7            | 18           | 12           | 9 244 <sup>a</sup>  | 6 377            | 1                 | —   | —   | —  | —  |
| Pakistan occidental — West Pakistan  | 137           | 173          | 191           | 211            | 249          | 79           | 97              | 22             | 17           | 57           | 130          | 170          | 1 533 <sup>a</sup>  | 4 818            | 44                | 20  | 12  | 13 | —  |
| Yémen — Yemen  | —             | —            | —             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | —                   | 3                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| Yémen du Sud — Southern Yemen  | 1?            | —            | —             | —              | —            | —            | —               | —              | —            | —            | —            | —            | 1?                  | —                | —                 | —   | —   | —  | —  |
| <b>EUROPE</b>  |               |              |               |                |              |              |                 |                |              |              |              |              | 2                   | 5                |                   |     |     |    |    |
| <b>Total</b>   | <b>10 641</b> | <b>8 969</b> | <b>7 746</b>  | <b>8 142</b>   | <b>7 183</b> | <b>5 468</b> | <b>4 942</b>    | <b>3 375</b>   | <b>3 272</b> | <b>3 243</b> | <b>2 352</b> | <b>2 149</b> | <b>67 482</b>       | <b>122 365</b>   |                   |     |     |    |    |

<sup>a</sup> Des rapports tardifs augmentent sans doute notablement ces totaux provisoires — Delayed reports may be expected to increase appreciably these provisional totals. — Zéro — Nil.  
<sup>b</sup> Y compris 73 cas pour la période du 15.VII.66 au 21.I.67 — Including 73 cases for the period 15.VII.66 to 21.I.67. — D'origine non disponible — Data not available.

**SURVEILLANCE DE LA VARIOLE<sup>1</sup> — SMALLPOX SURVEILLANCE<sup>1</sup>**

Des rapports reçus tardivement de divers pays portent le total des cas pour 1968 à 67 482, soit une diminution de 45% par rapport aux 122 365 cas enregistrés en 1967. On pense toutefois que d'autres rapports encore attendus pour 1968 pourraient porter le total à 70 000. Les informations reçues jusqu'ici pour 1969 sont très limitées. Des poussées épidémiques importantes ont été signalées dans l'Etat de Gujarat, au nord-ouest de l'Inde, et les données reçues, encore incomplètes, semblent indiquer une incidence accrue de la variole dans les états voisins de cette région et peut-être aussi dans plusieurs districts orientaux du Pakistan occidental.

En Amérique du Sud les 3 583 cas notifiés en 1968, sauf trois, se sont produits au Brésil. Comme l'indique le graphique (fig. 1), l'accroissement saisonnier des cas de variole en 1968 a été très inférieur à ce que pouvait faire prévoir l'incidence observée au début de l'année. Cette diminution de l'incidence est intervenue malgré les efforts soutenus qui ont été faits pour obtenir des relevés plus complets. Elle est peut-être due en partie à l'extension constante du programme de vaccination systématique. Au début de l'année, environ 100 000 personnes étaient vaccinées chaque semaine; au cours de ces dernières semaines, la moyenne hebdomadaire a atteint de 400 000 à 500 000. En 1968, 12 254 879 sujets avaient été vaccinés dans le cadre de la campagne spéciale de vaccination; depuis le début du programme d'éradication, le nombre total des vaccinés est de 25 290 737. En outre, les programmes ordinaires représentent encore 5 à 10 millions de vaccinations par an.

Delayed reports received from various countries have increased the total of cases for 1968 to 67 482, which is 45% fewer cases than the 122 365 cases recorded during 1967. However, additional delayed reports for 1968 are still anticipated which may increase the total to as much as 70 000. Reports for 1969 are still very limited. Major outbreaks have, however, been reported in Gujarat State, located in the north-western part of India and incomplete data suggest increased incidence in neighbouring states in this area and possibly in several of the eastern districts in West Pakistan.

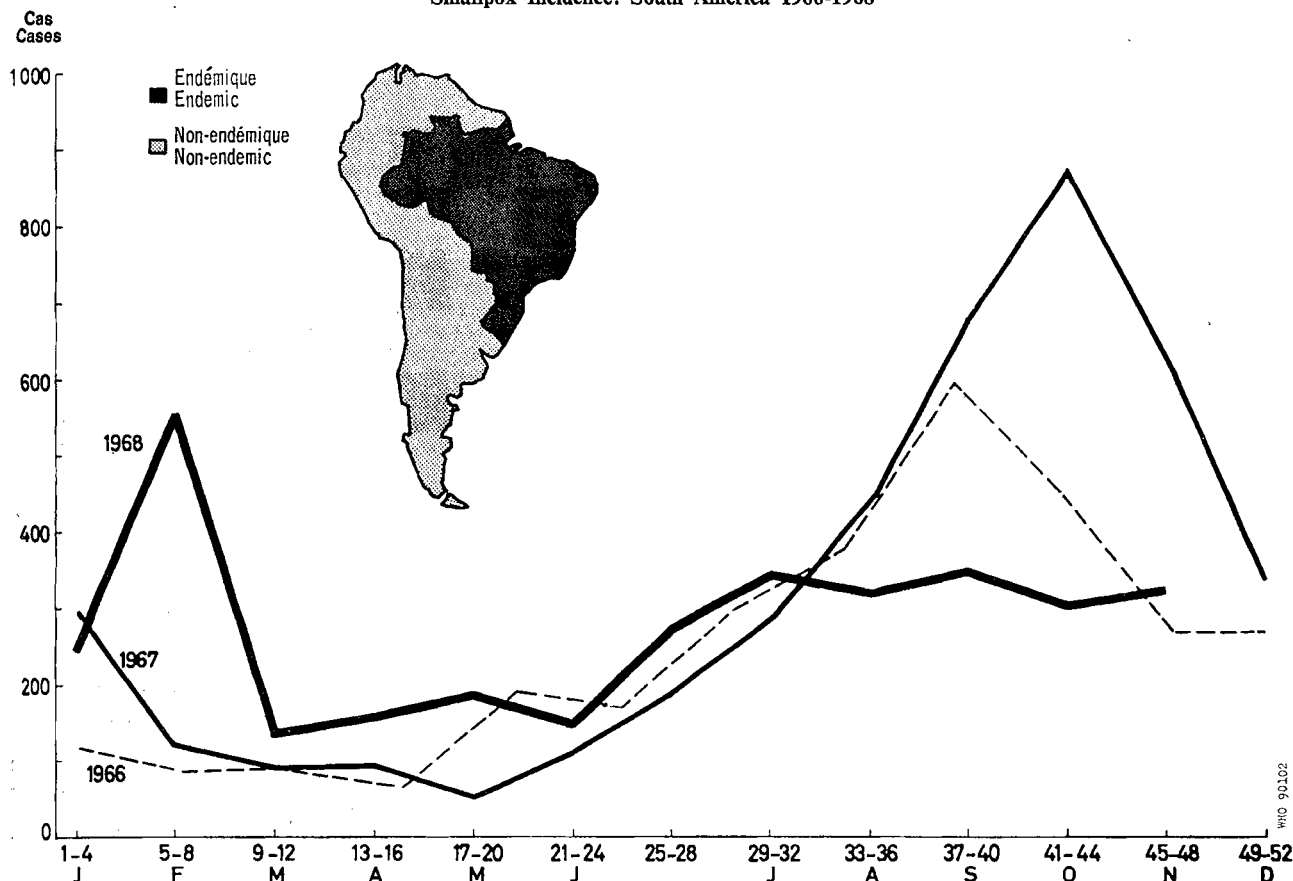
In South America, all but three of the 3 583 cases recorded in 1968 were from Brazil. As noted in Figure 1, the seasonal increase of smallpox cases during 1968 was much less than might have been expected from the incidence recorded earlier in the year. This reduction in incidence occurred despite a continuing effort to improve the completeness of reporting. In part, the reduction may be accounted for by the steadily increasing pace of the systematic vaccination programme. At the beginning of the year, approximately 100 000 persons per week were being vaccinated; during recent weeks, however, the average has increased to 400 000 to 500 000 persons per week. During 1968, 12 254 879 persons were vaccinated in the special vaccination campaign and since the beginning of the eradication programme, 25 290 737 had been vaccinated. Routine and maintenance programmes account for another 5 to 10 million vaccinations annually.

<sup>1</sup> Information du Service d'Éradication de la Variole.

<sup>1</sup> Note from Smallpox Eradication Unit.

Figure 1

Incidence de la Variole: Amérique du Sud 1966-1968  
Smallpox Incidence: South America 1966-1968



WHO 90102

**Poussées épidémiques dans des pays qui ne sont pas considérés comme zones d'endémicité variolique**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1969, des cas de variole ont été dépistés dans quatre pays où la variole, autant qu'on sache, ne sévit pas constamment à l'état endémique, mais qui sont exposés à de fréquentes importations de la maladie. Il s'agit du Cameroun (7 cas), du Ghana (3 cas), du Soudan (40 cas) et de l'Afrique du Sud (38 cas). Les informations dont on dispose au sujet de ces poussées épidémiques sont présentées ci-après.

Quatre-vingt-dix-neuf pour cent du nombre total des cas se produisent dans les 27 pays considérés comme zones d'endémicité, mais on enregistre chaque année 400 à 500 cas dans d'autres pays. Comme on le verra plus loin, des cas de variole ont été notifiés dans 12 à 16 pays au cours de chacune des trois dernières années. La plupart de ces pays sont, de par leur situation géographique, voisins des pays d'endémicité. Ces cas se produisent, pour la plupart, pendant la première moitié de l'année, à l'époque de la pointe saisonnière enregistrée habituellement dans l'hémisphère nord.

**Outbreaks in Countries Considered to be Non-endemic for Smallpox**

Since 1 January 1969, cases of smallpox have been detected in four countries which do not experience continuing endemic transmission of smallpox, so far as is known, but which are subject to frequent importations. The countries reporting cases are Cameroon (7 cases); Ghana (3 cases); Sudan (40 cases); and South Africa (38 cases). Available information regarding these outbreaks is presented below.

Although the 27 countries considered to be endemic annually account for more than 99% of all cases, 400 to 500 cases are recorded each year in non-endemic countries. As shown below, from 12 to 16 countries reported cases during each of the past three years. Most of these countries are geographically contiguous with endemic countries; the largest proportion of cases occur during the first half of the year during the time of the usual seasonal peak of smallpox in the northern hemisphere.

|  | Total des cas — Total Cases |                |               |
|--|-----------------------------|----------------|---------------|
|  | 1966                        | 1967           | 1968          |
| Pays d'endémicité — Endemic countries . . . . .          | 88 511                      | 121 955        | 67 016        |
| Pays de non-endémicité — Non-endemic countries . . . . . | 455 (16)                    | 410 (15)       | 466 (12)      |
| <b>Total . . . . .</b>                                   | <b>88 966</b>               | <b>122 365</b> | <b>67 482</b> |

( ) Nombre de pays non endémiques dans lesquels les cas de variole ont été signalés — Number of non-endemic countries reporting cases.

**Cameroun**

En janvier 1969, 2 cas ont été déclarés dans le Département de Margui-Wandala et 5 dans le Département de Diamaré qui sont tous deux situés au nord du Cameroun et contigus à la frontière du Nigéria. L'origine de ces deux cas a été retrouvée à Banki (Province de Sardauna), dans l'Etat du Nord-Est du Nigéria. Des mesures d'endiguement et de surveillance intensive ont été prises immédiatement dans les deux départements. Ces sept cas sont les premiers qui aient été enregistrés au Cameroun depuis juin 1968.

**Ghana**

Le Ghana a enregistré cette année 3 cas, les premiers cas signalés depuis juillet 1968.

Le sujet atteint d'abord, un agriculteur polyglotte de 64 ans du village d'Akanteng, dans la Région orientale, à environ 75 kilomètres au nord-ouest d'Accra, a présenté une éruption le 28 décembre. Il avait assisté à une réunion à Kibi, à une trentaine de kilomètres du village, du 12 au 19 décembre. Hospitalisé le 1<sup>er</sup> janvier, il fut isolé immédiatement. Le 14 janvier, son fils, âgé de 11 ans, présentait de la fièvre et une éruption; il a été isolé aussitôt. Ce jeune garçon avait été vacciné pendant la première année et de nouveau à l'âge de 5 ans. Une revaccination avait été pratiquée sur lui, sans succès, le 1<sup>er</sup> janvier 1969. Il n'a pas été indiqué si le père ou le fils portaient des cicatrices de vaccination. Un troisième cas de variole a été déclaré le 31 janvier, mais on ne possède pas de détails à son sujet.

L'épreuve de précipitation en milieu gélifié pratiquée sur des croûtes provenant du père a mis en évidence le virus de la variole.

La source d'infection du père n'a pas été déclarée, bien qu'il ait été noté que la réunion s'est tenue à environ 135 kilomètres de la frontière du Togo, pays où un taux élevé d'incidence a été enregistré pendant toute l'année 1968.

**Soudan**

Depuis le 6 janvier, 40 cas de variole ont été signalés par le Soudan. La poussée épidémique, qui s'étend aux deux Provinces du Haut-Nil et du Nil bleu, fait actuellement l'objet d'enquêtes intensives. La région intéressée est contiguë à l'Ethiopie et on y avait enregistré 102 cas en 1968, la variole ayant été introduite alors au Soudan à partir de l'Ethiopie.<sup>1</sup>

Ces cas sont les premiers enregistrés au Soudan depuis juin 1968.

<sup>1</sup> Voir No 39, 1968, pp. 494-499.

**Cameroon**

During January 1969, 2 cases were reported from the Department of Margui-Wandala and 5 from the Department of Diamaré both of which are in northern Cameroon, adjacent to the border of Nigeria. The source of infection in both outbreaks was traced to Banki (Sardauna Province), North-Eastern State, Nigeria. Containment measures were immediately taken in both instances and intensive surveillance established. These were the first cases recorded in Cameroon since June 1968.

**Ghana**

Three cases have been reported this year by Ghana, the first report since July 1968.

The initial case, a 64-year-old linguist and farmer, from Akanteng Village, Eastern Region, 50 miles north-west of Accra, developed a rash on 28 December. He had attended a meeting in Kibi, 20 miles away, between 12 and 19 December. He was admitted to the hospital on 1 January and immediately isolated. On 14 January, his 11-year-old son developed fever and a rash and was also isolated. The son had been vaccinated in infancy and revaccinated when 5 years old. He had been unsuccessfully vaccinated on 1 January 1969. It was not stated as to whether either the father or son had vaccination scars. A third case of smallpox was reported on 31 January but no details were provided.

Scabs taken from the father revealed variola virus by the precipitation-in-gel test.

The source of infection of the father was not reported although it is noted that the site of the meeting was 85 miles from the border of Togo which throughout 1968 recorded a high incidence of smallpox.

**Sudan**

Since 6 January, 40 cases of smallpox have been reported from Sudan. The outbreak which involves two provinces, Upper Nile and Blue Nile, is presently under intensive investigation. The area affected is adjacent to Ethiopia and is the same one which experienced an outbreak of 102 cases in 1968 following introduction of smallpox from Ethiopia.<sup>1</sup>

These are the first cases reported from Sudan since June 1968.

<sup>1</sup> See No. 39, 1968, pp. 494-499.

| Provinces                       | 1968       | 1969      | Régions affectées en 1969 — Areas affected in 1969   |
|---------------------------------|------------|-----------|--|
| Haut-Nil — Upper Nile . . . . . | 75         | 25        | Bor (2); Pangack (4); Sobat (15); el Nasir (1); Akobo (1); Malakal (2).<br>el Dueim (3); Managil (11); Sennar (1). |
| Nil bleu — Blue Nile . . . . .  | 18         | 15        |  |
| Kassala . . . . .               | 9          | 0         |  |
|                                 | <b>102</b> | <b>40</b> |  |

*Afrique du Sud*

A ce jour, 38 cas de variole au total ont été déclarés pour 1969 par l'Afrique du Sud; sur ce total, 22 cas ont été observés à Béthal, dans la Province du Transvaal, où la poussée épidémique est survenue à la fin de 1968 et où l'on avait enregistré également 10 cas cette année-là. Quinze cas se sont produits à Vrede, dans la Province de l'Etat libre d'Orange et un à Pietersburg dans la Province du Transvaal. Les régions touchées sont toutes situées dans la partie nord-est de l'Afrique du Sud, près de la frontière du Mozambique où la variole sévit à l'état endémique. Il a été signalé que des mesures d'endiguement ont été prises pour toutes ces poussées épidémiques, mais on ne possède pas encore de renseignements quant à la source d'infection.

*South Africa*

To date in 1969, a total of 38 cases of smallpox have been reported from South Africa. Twenty-two cases have been recorded in Bethal, Transvaal Province, an outbreak which began late in 1968 and in which 10 cases were also reported in 1968. Fifteen cases have been reported from Vrede, Orange Free State Province, and one from Pietersburg, Transvaal Province. The afflicted areas are all located in the north-eastern part of South Africa near the border of Mozambique, a country which experiences endemic smallpox. Containment measures are reported to have been taken in all outbreaks but no information has yet been provided regarding the source of infection.

**Brésil — Poussée épidémique dans une ville « vaccinée à 100% »**

Pendant la dernière semaine de juillet 1967, le Service de Surveillance de la Variole du Département de la Santé de l'Etat d'Alagoas, a signalé que 21 cas suspects de variole s'étaient déclarés dans la ville de Branquinhas. C'était là chose inquiétante car, d'après les rapports sur les opérations de la phase d'attaque de la Campagne d'Eradication le nombre des vaccinations pratiquées en mars dans cette ville et dans le *município* dépassait l'effectif de la population du secteur. Il semblait y avoir quatre explications possible à cet échec apparent d'une campagne présumée efficace.

**Brazil — Outbreak in a City "100% vaccinated"**

During the last week of July 1967, 21 suspected cases of smallpox in the city of Branquinhas, Alagoas State, were reported by the Smallpox Surveillance Unit in the Alagoas State Health Department. This was disturbing news since the reported number of vaccinations performed in March during the attack phase of the campaign in this city and *município* exceeded the population of the area. There appeared to be four possible explanations to account for this apparent failure of a presumably effective campaign.

1. Les malades étaient atteints, non de variole, mais de varicelle ou d'une autre maladie ressemblant à la variole.
2. S'il s'agissait vraiment de variole, les personnes en question étaient venues s'installer à Branquinhas après la campagne de mars et constituaient une « poche » de sujets non vaccinés à l'intérieur du *município*.
3. La proportion de la population vaccinée était très inférieure à celle qui avait été indiquée, soit parce que les chiffres de population étaient erronés, soit parce que l'équipe de vaccinateurs avait déclaré un nombre de vaccinations supérieur au nombre réel.
4. Le vaccin administré n'était pas actif ou la technique de vaccination utilisée n'était pas satisfaisante.

1. The patients had chickenpox or another disease simulating smallpox, rather than smallpox.
2. If the patients had smallpox, the individuals in question had migrated to Branquinhas after the campaign in March and represented a pocket of unvaccinated persons within the *município*.
3. The proportion of the population supposedly vaccinated was substantially less than reported either because of faulty population estimates or overreporting by the vaccination team of the number of vaccinations performed.
4. The vaccine applied was not potent or the vaccination technique was poor.

Une enquête fut donc entreprise entre le 4 et le 10 août, afin de déterminer laquelle de ces hypothèses correspondait à la réalité.

Investigations were undertaken between 4 and 10 August to determine which of these hypotheses provided the correct explanation for the outbreak.

*Historique*

Les opérations de la Campagne d'Eradication de la Variole au Brésil ont commencé en novembre 1966, dans l'Etat d'Alagoas, dans le nord-est du pays. Entre novembre 1966 et avril 1967, 1 262 975 personnes avaient été vaccinées, soit 91,5% de la population de l'Etat, évaluée à 1 381 000 habitants.

Le *Município* de Branquinhas, situé à 62 kilomètres au nord-ouest de la capitale, compte 6 317 habitants, dont 1 435 pour la zone urbaine (ville de Branquinhas) et 4 882 pour la zone rurale. L'équipe de vaccination a travaillé dans le *Município* de Branquinhas pendant six jours, du 8 au 13 mars. Pour cette période, les rapports indiquaient que 1 478 vaccinations avaient été effectuées dans la zone urbaine, 4 341 dans la zone rurale, et 739 de plus dans la zone urbaine, un jour de marché.

D'après les rapports, la distribution des vaccinations selon l'âge s'établissait comme suit:

*Background*

The Brazilian Smallpox Eradication Campaign initiated its field activities in November 1966, in the north-eastern State of Alagoas. Between November 1966 and April 1967, 1 262 975 persons were registered as having been vaccinated. This represented 91.5% of the estimated 1 381 000 residents of the State.

The *Município* of Branquinhas is 62 kilometres north-west of the Capital and has a population of 6 317 of which 1 435 live in the urban area (Branquinhas City) and 4 882 in rural areas. The vaccination team worked in the *Município* of Branquinhas during the six-day period, 8 to 13 March. During this period 1 478 vaccinations were recorded in the urban area, 4 341 in the rural area, and an additional 739 on a market day in the urban area.

The number of vaccinations reported by age is shown below:

| Age   | Nbre de personnes vaccinées<br>No. vaccinated | Population (estimation)<br>Estimated population |
|---|---|---|
| 3 mois à 4 ans — 3 months - 4 years . . . . . | 941   | 2 556   |
| 5-14 . . . . .                                | 1 997   |   |
| 15-29 . . . . .                               | 1 923   |   |
| 30-49 . . . . .                               | 1 189   |   |
| 50 et plus — and over . . . . .               | 508   | 3 761   |
| <b>Total . . . . .</b>                        | <b>6 558</b>                                  | <b>6 317</b>                                    |

Ainsi le nombre de vaccinations dépassait légèrement l'effectif de la population. Cela est compréhensible dans un programme de masse, et notamment dans ce cas, où plus de 10% des vaccinations avaient été effectuées pendant la *feira* (jour de marché) le 12 mars. On sait que cette *feira* hebdomadaire attire bon nombre de ruraux des *municípios* voisins. Si l'on ne tient pas compte des personnes vaccinées ce jour-là, le nombre des vaccinations pour la zone urbaine et la zone rurale était à peu près égal au chiffre de la population de chacune de ces zones. Dans de nombreux pays, les estimations de population sont souvent erronées, mais une enquête menée par la suite dans le *município* a révélé que la population effective ne dépassait pas l'estimation de plus de 5%.

The number of vaccinations recorded is slightly greater than the estimated population. This is understandable in a mass programme, especially in this instance when more than 10% of the vaccinations were performed during the *feira* (market day) on 12 March. This weekly *feira* is known to attract people from the rural areas of neighbouring *municípios*. Excluding vaccinations performed during the *feira*, the number of vaccinations performed in the urban and rural areas approximately equalled the estimated population in the urban and rural areas respectively. Although population estimates in many countries are often in error, subsequent survey data in this community revealed, in fact, that the actual population was not more than 5% higher than the estimates.

*Enquête épidémiologique*

Une fois reçue la notification des cas suspects de variole à Branquinhas, deux membres du personnel du Service national d'Eradication se sont rendus dans la région avec le Dr L. T. Cavalcante, Chef du Service de Surveillance de la Variole à Alagoas. Ils commencèrent par vérifier qu'il s'agissait bien de variole. Le diagnostic ayant été cliniquement confirmé, des prélèvements ont été faits sur 5 malades pour être examinés au laboratoire. Le virus de la variole a été isolé sur les 5 échantillons à l'Institut Adolfo Lutz de São Paulo. Pour tous les cas, des formules d'enquêtes épidémiologiques ont été remplies.

*Epidemiological Investigation*

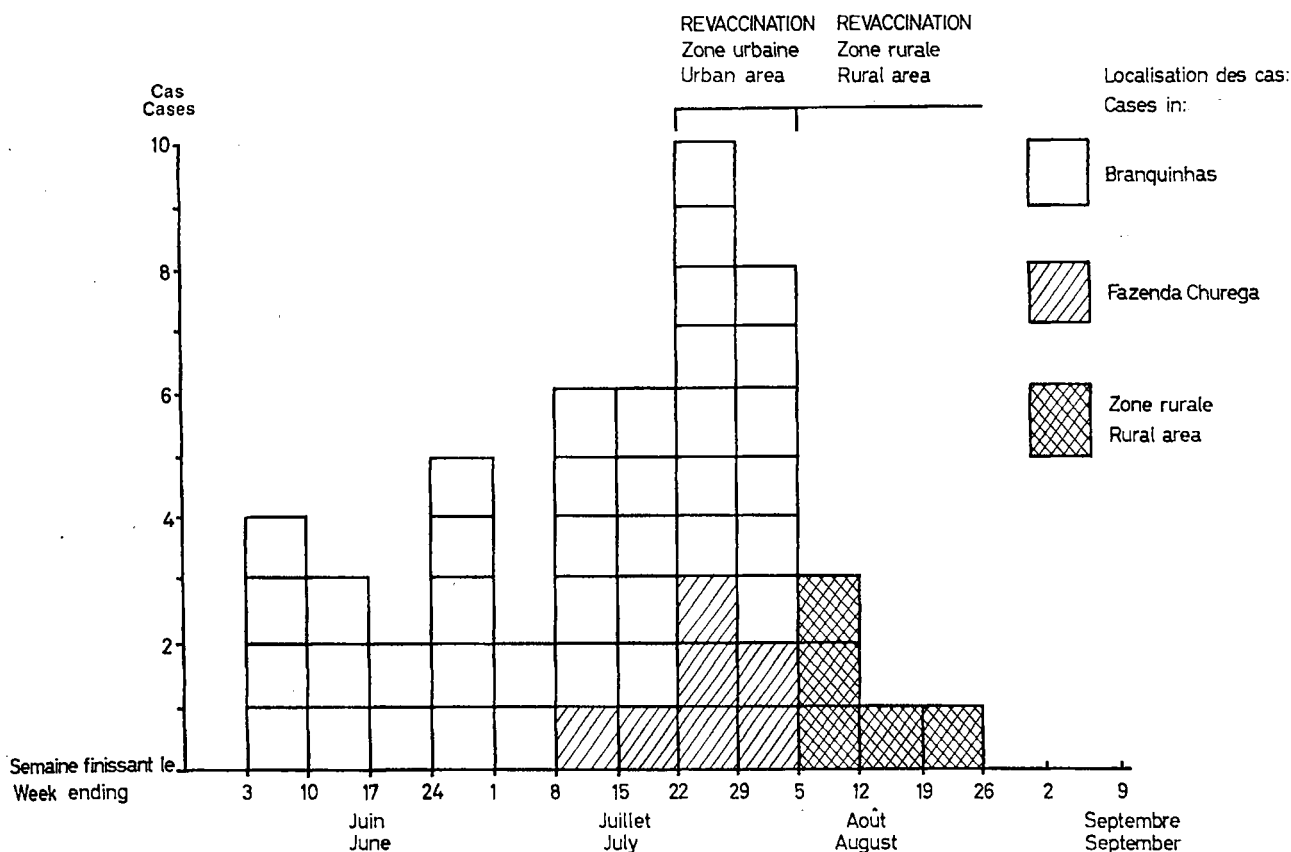
Following the notification of suspect smallpox in Branquinhas, two of the national eradication staff travelled to the area with Dr L. T. Cavalcante, Chief of the Smallpox Surveillance Unit in Alagoas. The first step was to confirm that the patients had smallpox. The diagnosis was confirmed clinically and specimens from 5 cases were collected for laboratory examination. Smallpox virus was recovered from all 5 specimens at the Adolfo Lutz Institute, São Paulo. Epidemiological investigation forms were completed for all cases.

Pendant l'enquête, outre les 21 cas notifiés, 34 autres cas de variole ont été étudiés. Quatre de ces cas s'étaient produits en janvier et février; ils ne pouvaient donc pas être rattachés à la poussée épidémique de juillet et n'ont pas été retenus. Les 51 cas restants — 39 à Branquinhas, 7 à Fazenda Churega (à 12 kilomètres au nord de Branquinhas) et 5 dans des zones rurales voisines — s'étaient déclarés entre le 10 juin et le 22 août. Le graphique (fig. 2) indique l'incidence de la maladie par semaine.

During the investigation, 34 additional cases of smallpox were documented in addition to the 21 cases reported. Four of these cases occurred in January and February and since they could not be shown to be connected with the present outbreak, will not be further considered. The remaining 51 cases, 39 in Branquinhas, 7 in Fazenda Churega (12 kilometres north of Branquinhas), and 5 in adjacent rural areas, occurred between 10 June and 22 August. Cases by week of onset are shown in Figure 2.

Figure 2

Cas de variole, selon la semaine où ils se sont déclarés: Poussée épidémique de Branquinhas — Brésil 1967  
Smallpox Cases by Week of Onset: Branquinhas Outbreak — Brazil 1967



Un seul des malades était âgé de plus de 30 ans et 2 seulement sur les 51 avaient été vaccinés une fois dans leur vie. Comme on le verra ci-dessous, 7 malades étaient âgés de moins d'un an, notamment le seul cas mortel: un enfant de 7 mois.

Tous les malades habitaient le *Município* de Branquinhas depuis le mois de mars et auraient dû être vaccinés par l'équipe de vaccination au cours de la campagne. On ne pouvait donc pas attribuer la poussée épidémique à des immigrants récemment arrivés.

On a essayé de remonter à l'origine des cas, mais sans succès. Parmi les premiers individus atteints, aucun ne s'était rendu en dehors du *município* au cours des trois semaines qui avaient précédé la maladie. L'épidémie a débuté dans la ville de Branquinhas et s'est répandue ensuite à Fazenda Churega et dans la zone rurale.

Only one patient in the entire outbreak was over 30 years of age and only 2 of the 51 had ever been vaccinated. As shown below, 7 patients were under one year of age, including the only fatal case, a 7-month-old child.

All patients had resided in Branquinhas *Município* since March and should have been vaccinated by the vaccination team during the campaign. The outbreak therefore could not be attributed to recently arrived migrants to the area.

Attempts were made to trace the origin of the cases, but these were unsuccessful. None of the initial cases had travelled outside of Branquinhas during the three weeks prior to illness. The outbreak started in Branquinhas City and spread to Fazenda Churega and the rural area.

Cas de variole par groupe d'âge et par sexe — Poussée épidémique de Branquinhas, Brésil  
Smallpox Cases by Age and Sex — Branquinhas Outbreak, Brazil

| Age                                    | Sexe masculin — Male | Sexe féminin — Female | Total     |
|--|----------------------|-----------------------|-----------|
| Moins d'un an — Under 1 year . . . . . | 4                    | 3                     | 7         |
| 1-4 . . . . .                          | 6                    | 5                     | 11        |
| 5-14 . . . . .                         | 8                    | 11                    | 19        |
| 15-29 . . . . .                        | 5                    | 8                     | 13        |
| 30 et plus — and over . . . . .        | 0                    | 1                     | 1         |
| <b>Total . . . . .</b>                 | <b>23</b>            | <b>28</b>             | <b>51</b> |

*Enquête visant à déterminer la couverture vaccinale réelle*

Comme l'enquête initiale n'avait fait apparaître aucune explication évidente de la poussée épidémique, le plus vraisemblable semblait être que la vaccination avait porté sur une proportion de la population plus faible que celle indiquée par l'équipe de vaccinateurs. En conséquence, il fut décidé d'enquêter dans les ménages de Branquinhas, de Fazenda Churega et d'Usino Campo Verde, ville voisine, ayant de nombreux contacts avec Branquinhas, mais où aucun cas n'avait été signalé. On désigna pour cela un des enquêteurs et un vaccinateur qui travaillèrent pendant trois jours. Dans chaque ménage retenu, ils dressèrent la liste des membres du ménage et firent indiquer pour chacun s'il avait ou non été vacciné pendant la campagne. La durée de résidence dans la localité fut également notée. Les détails concernant la portée de l'enquête sont présentés ci-après:

*Survey to Determine Actual Vaccination Coverage*

Since the other aspects of the investigation disclosed no evident explanation for the outbreak, it seemed most likely that a smaller proportion of the population than reported had been vaccinated in March by the vaccination team. Accordingly, plans were made to conduct household surveys in Branquinhas City, in Fazenda Churega and in Usino Campo Verde, an adjacent town in close contact with Branquinhas but where no cases had been detected. One of the investigators and a vaccinator carried out these surveys during a three-day period. In each household surveyed, a list of the household members was prepared and it was determined by query whether or not each person had been vaccinated during the campaign. The duration of residence in the community was also ascertained. Details regarding the household surveys are presented below:

|  | Branquinhas Ville — City | Usino Campo Verde | Fazenda Churega |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Nbre total de ménages — No. of households . . . . .  | 340                      | 64                | 19              |
| Nbre total de ménages dans l'échantillon — No. of households in sample . . . . .   | 114                      | 32                | 19              |
| Nbre d'interviews menées à bien dans les ménages de l'échantillon — No. of interviews completed in sample households . . . . .         | 101                      | 28                | 18              |
| Nbre de ménages dont les membres auraient dû être vaccinés en mars * — No. of households eligible * for vaccination in March . . . . . | 86                       | 27                | 18              |

\* Ménages composés de personnes qui habitaient la localité au moment de la campagne de mars — Households of which the inhabitants were living in the area at the time of the March campaign.

Comme on le verra ci-dessous, l'équipe n'avait vacciné que 49% des personnes qui habitaient Branquinhas au mois de mars. A Usino Campo Verde, la couverture vaccinale a été meilleure mais encore insuffisante; à Fazenda Churega, personne n'avait été vacciné.

As shown below, only 49% of those resident in Branquinhas City in March were vaccinated by the team. A better although still unsatisfactory coverage was noted in Usino Campo Verde while in Fazenda Churega, none had been vaccinated.

|                                    | Nbre d'enquêtés qui auraient dû être vaccinés *<br>No. of eligible * persons in survey | Nbre de vaccinations effectuées en mars<br>No. vaccinated in March | %    |
|------------------------------------|--|--|------|
| Branquinhas Ville — City . . . . . | 379  | 184  | 48.6 |
| Usino Campo Verde . . . . .        | 166  | 124  | 74.7 |
| Fazenda Churega . . . . .          | 95   | 0  | 0.0  |

\* Personnes qui habitaient la localité au moment de la campagne de mars, à l'exception des enfants de moins de 3 mois — Those living in the area at the time of the March campaign excluding children under 3 months of age.

Dans la ville de Branquinhas, 26% seulement de la population d'âge préscolaire avaient été vaccinés, ce qui est nettement inférieur à la moyenne générale de 49%. Comme on pouvait s'y attendre, les enfants d'âge scolaire formaient le groupe le mieux vacciné.

In Branquinhas City, only 26% of the pre-school age group had been vaccinated, a figure significantly below the over-all coverage of 49%. As expected, the school age population was the best vaccinated group.

| Age                                       | Nbre de personnes — No. of persons |                        | Pourcentage de vaccinés<br>Percent vaccinated |
|---|------------------------------------|------------------------|---|
|   | Total                              | Vaccinées — Vaccinated |   |
| 3 mois-4 ans — 3 months-4 years . . . . . | 54                                 | 14                     | 25.9  |
| 5-14 . . . . .                            | 120                                | 78                     | 65.0  |
| 15-29 . . . . .                           | 101                                | 48                     | 47.5  |
| 30 et plus — and over . . . . .           | 104                                | 44                     | 42.3  |
| <b>Total . . . . .</b>                    | <b>379</b>                         | <b>184</b>             | <b>48.6</b>                                   |



Pendant la campagne, l'équipe de vaccination ne s'était même pas rendue à Fazenda Churega. Les 95 personnes y demeurant ont été vaccinées pendant l'enquête épidémiologique et plus de la moitié d'entre elles ne l'avaient jamais été auparavant.

During the campaign, the vaccination teams had not even visited Fazenda Churega. The 95 persons on this *fazenda* were vaccinated during the epidemic investigation. More than half of those vaccinated at that time had never been vaccinated before.

| Age                             | Nb're de vaccinations — No. of vaccinations |   | Pourcentage de primovaccinations<br>Percent primary vaccinations |
|---------------------------------|---|---|--|
|                                 | Total                                       | Primovaccinations<br>Primary vaccinations |  |
| 0-4 and — years . . . . .       | 25  | 21  | 84.0   |
| 5-14 . . . . .                  | 38  | 26  | 68.4   |
| 15-29 . . . . .                 | 13  | 7   | 53.8   |
| 30 et plus — and over . . . . . | 19  | 4   | 21.0   |
| <b>Total . . . . .</b>          | <b>95</b>                                   | <b>58</b>                                 | <b>61.0</b>  |

*Taux d'atteinte variolique dans les différents groupes d'âge*

D'après les résultats de l'enquête menée dans la ville de Branquinhas, on a établi une estimation de la population par groupe d'âge et calculé les taux d'atteinte. On peut remarquer que le taux est particulièrement élevé chez les enfants âgés de moins d'un an.

*Smallpox Attack Rates in Different Age Groups*

From the survey results in Branquinhas City, the total population by age group was estimated and attack rates computed. The high attack rate in children under one year of age is notable.

**Taux d'atteinte dans la ville de Branquinhas — Smallpox Attack Rates for Branquinhas City**

| Age                                    | Population * | Cas — Cases | Taux d'atteinte (%)<br>Attack rate (%) |
|--|--------------|-------------|--|
| Moins d'un an — under 1 year . . . . . | 50           | 6           | 12.0                                   |
| 1-4 . . . . .                          | 184          | 8           | 4.3                                    |
| 5-14 . . . . .                         | 418          | 14          | 3.3                                    |
| 15-29 . . . . .                        | 402          | 10          | 2.5                                    |
| 30 et plus — and over . . . . .        | 388          | 1           | 0.3                                    |
| Age inconnu — Unknown . . . . .        | 57           | —           | —                                      |
| <b>Total . . . . .</b>                 | <b>1 499</b> | <b>39</b>   | <b>2.6</b>                             |

\* Estimation établie d'après les résultats de l'enquête — Estimated from survey results.

Le taux d'atteinte a été maximal chez les jeunes enfants, mais le nombre des sujets qui n'avaient jamais été vaccinés et qui, par conséquent, étaient vulnérables, était également beaucoup plus élevé dans ce groupe. Si l'on calcule les taux par rapport à la population vulnérable dans chaque groupe d'âge, les différences entre groupes d'âge sont beaucoup moins grandes.

Although attack rates were highest among young children, the proportion previously unvaccinated and therefore susceptible was also much greater in this group. Attack rates determined on the basis of susceptible populations in each age group reveal much less difference in rates by age.

*Mesures de lutte*

Le Service de Surveillance de la Variole du Département de la Santé de l'Etat d'Alagoas a envoyé des vaccinateurs à Branquinhas, le 22 juillet, dès qu'il a été informé de la poussée épidémique. Ceux-ci ont fait dans la ville des tournées de maison en maison et, le 8 août, ils avaient vacciné 1 460 personnes. En outre, le 6 août, pendant la *feira* hebdomadaire, 368 autres personnes de la ville ont été vaccinées par injection sans aiguille, ainsi que 95 habitants de Fazenda Churega. A partir du 11 août, les vaccinations ont commencé dans la zone rurale de Branquinhas.

*Control Procedures*

The Smallpox Surveillance Unit of the Alagoas State Health Department sent vaccinators to Branquinhas on 22 July when notification of an outbreak was first received. The vaccinators proceeded to vaccinate the city house-to-house and, by 8 August, had vaccinated 1 460 persons. In addition, 368 persons were vaccinated by jet injection on 6 August, during the weekly *feira* and 95 persons in Fazenda Churega were also vaccinated. Beginning on 11 August, vaccinations were carried out in the rural area of Branquinhas.

*Commentaires*

Cette enquête illustre bien ce qui risque de se produire lorsque les résultats d'un programme d'éradication de la variole ne font pas l'objet d'une évaluation indépendante. Bien que les équipes de vaccination eussent déclaré que les vaccinations avaient été effectuées « à 100 pour cent », en fait, la moitié seulement de la population avait été vaccinée. Un des villages touché par la maladie n'avait même pas été visité par l'équipe de vaccinateurs.

Des entretiens avec les responsables du programme et les autorités locales ont révélé que l'équipe chargée de la vaccination à Branquinhas était mal encadrée et qu'elle avait presque certainement falsifié les relevés. Elle a été congédiée.

Depuis cette poussée, des équipes d'évaluation ont été formées et adjointes au personnel du programme de vaccination systématique dans chaque état. Ce système d'évaluation indépendante permet d'établir non seulement la couverture vaccinale vraie mais aussi les taux de prise, ce qui est un moyen de vérifier la valeur du vaccin et de la technique de vaccination utilisée.

Pour la ville de Branquinhas, il convient de noter en particulier que le taux d'atteinte chez les enfants de moins d'un an a été exceptionnellement élevé (12%); au Brésil, comme dans quelques autres pays, les responsables de l'éradication de la variole avaient choisi de ne pas vacciner les nourrissons de moins de trois mois. Il est à noter aussi que, si le taux de létalité dépasse rarement 1% dans la variole mineure, il est généralement beaucoup plus élevé parmi les enfants de moins d'un an. En 1967, dans la ville de São Paulo, ce taux a été de 11,4% pour 44 cas de moins d'un an, contre 0,5% pour 607 cas d'un an ou plus. Des résultats semblables ont été observés pendant les dix dernières années, aussi bien dans la ville que dans l'Etat de São Paulo.

*Discussion*

This investigation demonstrates the problem that can occur in a smallpox eradication programme without independent concurrent assessment. Although the vaccination teams reported "100 per cent coverage", in reality, only half of the population was vaccinated. One village, where cases occurred, had not even been visited by the vaccination team.

From discussions with those concerned with the programme and with local authorities, it was apparent that the team responsible for vaccination in Branquinhas was poorly supervised and almost certainly falsified the records. The team was discharged.

Since this outbreak, evaluation teams have been trained and added to the staff in all state-wide systematic vaccination programmes in Brazil. This system of independent assessment not only determines vaccination coverage but also vaccination take rates as a continuing measure of vaccine potency and vaccination technique in the field.

In Branquinhas City, the unusually high attack rate of 12% in children under one year of age is to be particularly noted since it was the policy of the smallpox eradication programme in Brazil, as well as in some other countries, not to vaccinate infants less than 3 months of age. It is noted also that although the case fatality rate for variola minor is rarely above 1%, case fatality ratios among those under one year of age are usually much higher. During 1967, the case fatality ratio in São Paulo City was 11.4% for the 44 cases under one year of age as compared to 0.5% for the 607 cases one year of age or older. Similar results have been observed during the past 10 years both in São Paulo City and São Paulo State.

| Région<br>Reporting unit                  | Période de 10 ans<br>10-year period | Taux de létalité (%) — Case fatality ratio (%) |   |
|---|-------------------------------------|--|---|
|   |                                     | Sujets de moins d'un an<br>Under 1 year        | Sujets d'un an et plus<br>1 year and over |
| São Paulo: Capitale — Capital . . . . .   | 1958-1967                           | 8.5  | 0.6                                       |
| São Paulo: Intérieur — Interior . . . . . | 1957-1966                           | 6.5  | 0.9                                       |

Etant donné que, chez les enfants de moins d'un an, le risque de contracter la variole et le taux de létalité sont très élevés, il faudrait que, dans les régions d'endémie, les enfants soient vaccinés dès la naissance. La vaccination antivariolique des nouveau-nés s'est révélée à la fois efficace et sans danger.

Il convient également de noter que le taux d'atteinte chez les personnes âgées de 30 ans ou plus a été seulement de 0,3%. Au Brésil, en 1968, sur 2 181 cas pour lesquels on dispose de renseignements, 11% seulement étaient des personnes de plus de 30 ans. Cela s'explique sans aucun doute par le fait que les sujets immunisés sont plus nombreux dans les groupes d'âge avancé. A Fazenda Churega, par exemple, 79% des personnes de 30 ans ou plus avaient été vaccinées au moins une fois dans leur vie, contre 29% seulement parmi les personnes plus jeunes. Il semble donc que, dans les programmes d'éradication, il faudrait veiller en particulier à vacciner les personnes âgées de moins de 30 ans.

L'importance des centres de population comme foyers de transmission de la variole a été maintes fois notée. Tel a été le cas lors de la poussée dont il est question ici. Dans les zones rurales et à Fazenda Churega, la variole s'est déclarée longtemps après que la maladie se fut installée dans la ville de Branquinhas. Si la population de Branquinhas avait été convenablement vaccinée, aucun de ces deux secteurs n'aurait été atteint. Des poussées évoluant dans des circonstances analogues ont été enregistrées ailleurs au Brésil.

Due to the high risk of contracting smallpox and the higher case fatality rate under one year of age, children from the time of birth should be eligible for vaccination in endemic areas. The use of smallpox vaccine from the time of birth has been shown to be both safe and effective.

It should also be noted that the attack rate in persons 30 years of age and older was only 0.3%. During 1968 in Brazil, among 2 181 cases for which data are available, only 11% were over the age of 30. This undoubtedly can be attributed to a higher proportion of immune individuals in older age groups. For example, in Fazenda Churega, 79% of those 30 years of age or older had been vaccinated at least once in their lifetime compared to only 29% of those less than 30 years of age. It appears therefore that particular emphasis in the programme should be directed toward vaccinating those younger than 30 years of age.

The importance of the population centres as foci for transmission of smallpox has been repeatedly noted. Such was the case in this outbreak. Smallpox occurred in the rural areas and in Fazenda Churega long after the outbreak had been well established in Branquinhas City. If Branquinhas had been well vaccinated, neither of these areas would have been afflicted. Similar occurrences have been observed elsewhere in Brazil.

(Extrait d'un rapport présenté par le Dr José Oswaldo da Silva, M. Leo Morris et le Dr A. Vera Martínez, Campanha de Erradicação de Variola, Ministère de la Santé, Rio de Janeiro, Brésil.)

(Abstracted from a report submitted by Dr José Oswaldo da Silva, Mr Leo Morris and Dr A. Vera Martínez, Campanha de Erradicação de Variola, Ministry of Health, Rio de Janeiro, Brazil.)