



LA VACCINATION ANTIVARIOLIQUE

EXPOSE DES MOTIFS MILITANT EN FAVEUR DE LA CESSATION DE LA VACCINATION SYSTEMATIQUE \*

par le

Dr Alexander D. Langmuir \*\*

Le 1er octobre 1971, le Surgeon General du Service de la Santé publique des Etats-Unis d'Amérique a officiellement accepté un rapport de son Advisory Committee on Immunization Practices<sup>1</sup> qui contenait notamment l'affirmation suivante :

" ... La vaccination antivariolique systématique ne se justifie plus aux Etats-Unis."

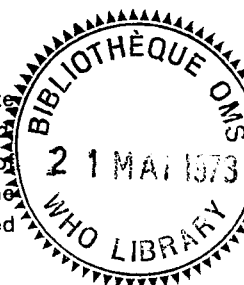
Cette décision mettait fin à dix années d'études et de discussions approfondies sur le problème. De propos délibéré, on s'écartait brusquement de l'un des principes épidémiologiques les plus classiques et sans doute les mieux fondés de l'action sanitaire mondiale. Dans la mesure où je me suis activement intéressé à la question et où je me suis converti, assez récemment mais avec enthousiasme, à la nouvelle politique, j'aimerais évoquer les faits qui ont suscité cette controverse et exposer les données épidémiologiques sur lesquelles repose cette politique nouvelle. Les épidémies survenues depuis lors en Yougoslavie et au Bengale n'ont pas tardé à mettre sérieusement en doute la valeur de cette politique, mais elles ne constituent pas à mon avis un motif suffisant pour qu'on la modifie.

La variole a sévi à l'état endémique aux Etats-Unis d'Amérique jusqu'au début des années 40 où elle a commencé à régresser, spontanément semble-t-il. En 1950, elle avait complètement disparu. Cette disparition s'explique sans doute par l'élévation du niveau de vie, l'amélioration des services de traitement et de prévention et le déclin du mouvement antivaccination qui avait été si actif, notamment dans le Middle West. Certes, il n'existait pas de programme de vaccination systématique comparable au programme mondial d'éradication de la variole mis sur pied par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Toutefois, la vaccination systématique des enfants à un an et la vaccination obligatoire au début des études scolaires étaient devenues de plus en plus courantes dans la plus grande partie du pays. L'immunité collective que conféraient ces vaccinations était considérée, au sein des professions médico-sanitaires, comme le fondement nécessaire de toute action efficace contre la variole.

En 1962, Dick<sup>2,3</sup> en Grande-Bretagne, puis en 1965 Kempe<sup>4</sup> aux Etats-Unis d'Amérique ont contesté la théorie selon laquelle la vaccination systématique des nourrissons et des

\* Cet article paraîtra dans le livre "Controversy in Internal Medicine II", de Ingelfinger, F. J., Relman, A., Finland, M. & Ebert, R. V., qui doit être publié par W. B. Saunders Co., Philadelphie.

\*\* Professeur extérieur d'épidémiologie, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts.



enfants était indispensable. Ils ont soutenu que l'immunité collective que l'on prétendait conférer par cette vaccination était d'une efficacité douteuse, voire nulle, et que les risques constants et cumulatifs liés aux réactions vaccinales - parfois très fortes ou même fatales - étaient bien plus importants que les risques liés à la maladie. Ces opinions ont à l'époque été qualifiées de pure hérésie, ainsi qu'en témoigne la discussion dont l'article du Dr Kempe a fait l'objet à l'American Pediatric Society,<sup>4</sup> et je les ai moi-même ouvertement critiquées. Pourtant, moins de dix ans plus tard, les arguments que Dick<sup>3</sup> avait présentés avec tant de conviction étaient érigés en politique nationale en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis d'Amérique.

Pendant ces dix années, on a entrepris de nombreuses études en vue de quantifier l'ampleur et le degré de gravité des réactions vaccinales. De nombreux épidémiologistes américains ont participé à des recherches sur le terrain et à des programmes intensifs de lutte dans le cadre du programme mondial d'éradication de la variole de l'OMS. Il a été ainsi possible de réunir une somme importante de données pour le calcul du rapport risques-avantages dont devait dépendre la décision.

#### Risques de la vaccination pour l'homme

Il y a cinquante ans ou plus, les risques de la vaccination pour l'homme étaient certes élevés, mais les risques liés à la maladie l'étaient bien plus encore. L'incidence des réactions vaccinales graves a diminué avec l'amélioration des normes de fabrication des vaccins et la simplification des techniques de vaccination. Mais il reste cependant une certaine proportion d'accidents qui paraît irréductible. Au cours d'une étude générale sur les complications vaccinales, qui a été faite aux Etats-Unis en 1968, Lane et ses collègues<sup>5</sup> ont dénombré 16 cas d'encéphalite postvaccinale, dont 4 mortels. Tous ces cas, sauf un, s'étaient déclarés chez des enfants de moins de 10 ans. Ces chercheurs ont également compté 11 cas de vaccinia necrosum (dont 4 mortels) qui se répartissaient à peu près également entre des enfants et des adultes. Ils ont enfin relevé 126 cas d'eczéma vaccinum (dont un mortel) et 143 cas de vaccine généralisée.

Résumant les résultats des diverses études faites au cours des dix dernières années, Neff<sup>6</sup> a conclu : "il est probable que la vaccination antivariolique provoque directement chaque année 5 à 10 décès, 200 hospitalisations et plusieurs milliers de complications mineures". Si l'on considère que le nombre des primovaccinations est de 5 à 6 millions et celui des revaccinations de 8 à 9 millions par an, la proportion des décès se situerait donc entre 1 et 2 pour un million de primovaccinations, tandis que le nombre des réactions vaccinales graves varierait entre 10 et 15 pour un million de vaccinations (revaccinations comprises).

On a constaté, tant aux Etats-Unis d'Amérique qu'en Grande-Bretagne, que le risque d'encéphalite était plus élevé chez les enfants de moins d'un an que chez des sujets plus âgés. Les chercheurs n'ont rien trouvé qui justifie l'opinion, pourtant largement répandue, selon laquelle la fréquence et la gravité des réactions vaccinales augmentent chez les adultes.

L'expérience récente montre que les risques de la vaccination antivariolique systématique méritent d'être sérieusement pris en considération.

#### Risques liés à la maladie

Il est difficile de quantifier les risques que présente actuellement la variole aux Etats-Unis et d'établir des projections de ces risques dans la mesure où aucune épidémie de variole n'a été signalée dans ce pays depuis 1949. Toutefois, aussi longtemps que la variole continuera de sévir quelque part dans le monde, un risque d'importation persistera, si minime soit-il. Il faut évaluer ce risque en tenant compte de la situation de la variole dans le monde et de la nature des poussées épidémiques récemment constatées dans des zones de non-endémicité pouvant être comparées aux Etats-Unis.

Incidence de la variole dans le monde. Ainsi qu'il ressort d'un rapport récent de Foegen, Foster & Goldstein,<sup>7</sup> la plus grande partie de la population mondiale vivait en 1945 dans des zones d'endémicité variolique. La maladie a progressivement régressé mais, en 1967, année où l'OMS a lancé son programme mondial d'éradication, elle était encore endémique au Brésil, au sud du Sahara, dans le sous-continent indo-pakistanaïse et en Indonésie. L'OMS enregistrait environ 100 000 cas chaque année mais les notifications étaient notoirement très imparfaites.

La stratégie d'éradication initialement adoptée consistait à vacciner systématiquement tous les groupes d'âge dans les pays d'endémicité.<sup>8</sup> Il fallait pour cela renforcer les programmes existants d'action sanitaire en fournissant aux pays des quantités adéquates de vaccin lyophilisé thermostable et actif et introduire des méthodes plus simples et mieux acceptables de vaccination, à savoir l'injecteur sous pression et l'aiguille bifurquée. La surveillance était considérée comme un élément indispensable des programmes, dans la mesure où il fallait mesurer les progrès accomplis, établir des ordres de priorité et assurer un contrôle constant.

Toutefois, comme l'a souligné Henderson,<sup>9</sup> on ne devait pas tarder à constater que la vaccination de masse ne permettait pas à elle seule de combattre efficacement la maladie. Même dans les cas où l'on parvenait à vacciner jusqu'à 95 % de la population, au centre de Java par exemple, la variole pouvait continuer de sévir parmi les 5 % non vaccinés. L'utilisation d'équipes mobiles de surveillance chargées de dépister les cas de variole, d'établir la source de l'infection, d'identifier les contacts et de diriger les opérations de vaccination sélective "en anneau", s'est avérée particulièrement efficace et indispensable à l'élimination des foyers d'infection. Une surveillance à la fois réaliste et souple est ainsi devenue le facteur décisif de l'éradication de la variole.

Le programme d'éradication a connu un très grand succès. En octobre 1971, date de la déclaration du Surgeon General, la variole avait disparu en Afrique occidentale et centrale et déclinait rapidement au Brésil et en Indonésie, où le personnel des programmes d'éradication s'occupait activement de dépister les derniers cas. De même, des programmes d'éradication étaient appliqués de façon satisfaisante au Pakistan oriental, en Inde et en Afghanistan. L'Ethiopie et le Soudan restaient des zones difficiles mais des préparatifs étaient en cours pour le lancement de programmes. L'incidence mondiale de la maladie marquait un net déclin malgré des notifications sensiblement plus complètes. Il était évident que la variole restait confinée à quelques foyers résiduels qui semblaient pouvoir être éliminés.

Ainsi, le risque d'importation de l'infection aux Etats-Unis, qui était déjà suffisamment faible dans les années cinquante pour qu'aucune importation n'ait été signalée, avait encore diminué vers le milieu des années soixante lorsque le programme de l'OMS a été mis sur pied. Le risque était encore plus faible en 1971 et semblait devoir continuer à diminuer. Cette situation épidémiologique particulièrement favorable a joué un rôle important dans la décision d'adopter une nouvelle politique.

Caractéristiques des poussées épidémiques. Mack<sup>10</sup> a identifié et analysé 49 cas d'importation de variole en Europe de 1950 à 1971. Dans 45 cas, il s'agissait de variole majeure; 640 personnes ont été touchées et il y a eu 109 décès. Dans 4 cas, il s'agissait de variole mineure; 256 personnes ont été touchées mais il n'y a eu aucun décès. Dans 13 cas de variole importée, il n'y a eu aucune transmission de la maladie.

Le tableau épidémiologique de ces poussées varioliques est remarquablement constant et semblable à celui des deux poussées qui se sont produites aux Etats-Unis, à Seattle en 1946 et à New York en 1947. Les responsables de l'importation de la maladie étaient arrivés récemment de régions d'Asie, d'Afrique ou d'Amérique du Sud à forte incidence variolique (taux annuels dépassant 3 pour 100 000). Moins de la moitié des sujets présentaient des symptômes à leur arrivée. La plupart d'entre eux possédaient un certificat valable de vaccination ou de revaccination. Le diagnostic avait été généralement erroné, pour des raisons compréhensibles telles que la présence d'autres maladies graves comme le paludisme ou encore l'absence d'un rash typique. Ces malades ont été admis dans un hôpital général, parfois en salle commune. C'est seulement après l'apparition des premiers cas de contamination parmi les membres du personnel hospitalier ou les autres malades qu'un diagnostic correct a été posé.

La maladie a ensuite frappé, dans une très large mesure, des contacts directs que l'on a pu facilement identifier. Sur 680 cas de variole majeure, 359 personnes avaient été contaminées au sein d'un établissement médical; 51 personnes appartenaient à d'autres groupes professionnels (blanchisserie, pompes funèbres, équipage d'un navire, etc.); quant aux 270 autres cas, il s'agissait la plupart du temps de contacts familiaux ou d'autres contacts directs. On n'a identifié que 44 cas d'origine indéterminée, la preuve d'un contact quelconque n'ayant pas pu être faite. De l'avis général, dans la plupart de ces cas inexplicés, il s'agissait de personnes dont les contacts n'avaient pas fait l'objet d'une enquête poussée, ou qui avaient volontairement caché la vérité pour éviter la quarantaine, plutôt que d'un phénomène de transmission de l'infection à longue distance ou par la voie aérienne.

Wehrle, Posch, Richter & Henderson<sup>11</sup> ont noté quelques exceptions isolées à cette règle. A Monschau, en Allemagne de l'Ouest, un malade atteint de variole de deuxième génération, hospitalisé en 1961, a contaminé 19 personnes. Neuf d'entre elles étaient des contacts directs; les dix autres cas étaient les suivants : sept malades, deux membres du personnel médical et un menuisier travaillant dans une salle voisine située à l'extrémité d'un corridor commun. En 1970, un malade admis dans une salle d'isolement à Meschede (Allemagne) après un diagnostic présumé de fièvre typhoïde a contaminé 17 autres malades de l'hôpital, qui n'avaient eu aucun contact direct avec lui. Ces faits démontrent de toute évidence la transmission par voie aérienne de l'infection sur des distances considérables à l'intérieur d'un bâtiment clos. Il convient toutefois de noter que, dans les deux cas, le malade qui avait transmis l'infection avait une toux sèche capable, très vraisemblablement, de produire des aérosols hautement contaminants. Il est à souligner aussi que ces deux poussées épidémiques ont été rapidement jugulées. La propagation à l'extérieur de l'établissement hospitalier a été minime.

Il est intéressant de noter qu'en Europe ce sont principalement les adultes qui ont été touchés. Dans moins de 15 % des cas de variole majeure, il s'agissait d'enfants âgés de moins de 10 ans. La maladie a été contractée à l'hôpital même ou au foyer du malade après un contact à l'hôpital. La transmission dans les écoles ou les garderies d'enfants, ou parmi les camarades de jeux, a été manifestement rare. Les trois quarts des adultes atteints avaient été vaccinés, généralement 10 à 20 ans auparavant, voire davantage et 20 % des enfants avaient également été vaccinés.

Dans nombre de poussées épidémiques observées en Europe, la panique de la population, spontanée ou parfois provoquée, a obligé les autorités à appliquer des programmes de vaccination massive, avec tous les inconvénients que cela comportait. Une campagne de vaccination de masse a été lancée aussi à New York par les pouvoirs publics lors de l'épidémie de 1947. Une étude réfléchie de la situation démontre que de telles mesures n'étaient aucunement indispensables.

On peut conclure, sur la base de cette étude critique de la situation en Europe, que la variole importée n'est pas généralement une maladie hautement contagieuse, mais qu'elle se propage lentement dans des secteurs localisés. Une fois l'importation confirmée, la période d'incubation de 12 jours laisse suffisamment de temps aux autorités de la santé pour juguler la poussée épidémique par le dépistage des cas, l'identification des contacts, leur mise en quarantaine et la vaccination sélective des sujets exposés. Même s'il arrive exceptionnellement qu'un contaminateur particulièrement dangereux transmette l'infection par voie aérienne, ces mesures conservatrices permettent de juguler la progression de la maladie.

La vaccination systématique des nourrissons et des enfants n'apporte pas de contribution efficace à l'immunité collective. Dans les pays développés, il est évident que la maladie ne se propage pas parmi ces groupes, mais de préférence chez les adultes dont l'immunité a considérablement diminué, lorsqu'elle n'a pas totalement disparu.

#### La nouvelle politique

Les recommandations du Comité consultatif sont fondées sur un examen approfondi des risques permanents et cumulés que la vaccination systématique présente pour l'homme, alors que le danger de maladie est manifestement faible et ne cesse de diminuer. La politique révisée met l'accent sur les mesures à prendre pour lister l'importation de la maladie et sur la manière de juguler une poussée épidémique lorsque la maladie a été importée.

Les recommandations spéciales du Comité consultatif sont les suivantes<sup>1</sup> :

- 1) Vaccination effective de tous les voyageurs à destination ou en provenance de pays où sévit la variole.
- 2) Vaccination de toutes les personnes travaillant dans les services de santé.
- 3) Maintien d'une surveillance active.
- 4) Appui total au Programme mondial d'Eradication de la Variole en cours d'exécution. On a considérablement simplifié les formalités de contrôle des voyageurs entrant dans le pays; le contrôle est devenu plus sélectif, car très peu de voyageurs se sont rendus dans des pays d'endémicité. La surveillance des services de santé de chaque Etat, renforcés par les services de diagnostic épidémiologique et de laboratoire du CDC (Center for Disease Control) n'a jamais été plus active et le personnel expérimenté est plus nombreux que jamais. Le Programme mondial d'Eradication se poursuit de façon intensive.

Le point le plus faible du programme est la vaccination du personnel de santé, notamment du personnel hospitalier en général. Ce personnel est en effet très vulnérable, beaucoup plus qu'on l'imagine ordinairement. Il sera sans doute inévitable qu'un ou plusieurs cas d'importation de variole se produisent et soient propagés dans les hôpitaux, entraînant des poursuites devant les tribunaux pour négligence, avant que la direction des établissements hospitaliers et le personnel médical admettent sans détour qu'ils sont juridiquement tenus de maintenir leur immunité à un niveau élevé.

La possibilité d'une importation de la variole, bien que faible, existe. Si un ou même plusieurs cas se produisaient, cela ne signifierait aucunement la faillite de la nouvelle politique. C'est uniquement si les cas importés devaient aboutir à une propagation massive de la maladie, notamment parmi les nourrissons et les écoliers, qu'il conviendrait d'envisager sérieusement un retour à la vaccination systématique des groupes considérés. De l'avis du Comité consultatif du Surgeon General, les risques actuels ne justifient pas le maintien du régime, extrêmement coûteux, de la vaccination systématique.

#### Faits nouveaux

Ces recommandations, formulées en consultation avec des représentants des Ministères de la Santé du Canada et du Royaume-Uni, ont été rapidement approuvées au cours de l'automne 1971 par le Committee on Infectious Diseases de l'Académie américaine de Pédiatrie (le "Red Book Committee") ainsi que par l'Association of State and Territorial Health Officers. Depuis cette époque, un certain nombre de faits, prévisibles ou inattendus, se sont produits, qui exigent un nouvel examen approfondi du bien-fondé de la nouvelle politique.

D'une manière générale, l'adhésion à cette politique a été rapide et presque totale. Tous les Etats, sauf deux, ont modifié leur législation ou leurs règlements sanitaires ou ont manifesté l'intention de le faire. La distribution du vaccin antivariolique a été réduite d'environ deux tiers. La demande d'immunoglobulines vaccinales pour le traitement ou la prophylaxie des complications est tombée à moins de 25 % de la demande antérieure. Rares ont été les protestations relevées dans la presse professionnelle.<sup>12</sup>

Sur le plan mondial, on constate que la variole a disparu au Brésil, le dernier cas connu remontant à avril 1971 et en Indonésie (dernier cas connu, janvier 1972). Le nombre des cas notifiés dans le monde a toutefois augmenté, passant, au total de 30 812 (chiffre minimal) en 1970 à 51 834 en 1971. Pour paradoxal que cela puisse paraître, cette augmentation est essentiellement un corollaire du développement satisfaisant des grands programmes de lutte antivariolique mis en oeuvre en Ethiopie et au Soudan, qui comportent des opérations étendues de vaccination, de dépistage et de notification. Il faut rappeler, en effet, que plus de 50 % de l'ensemble des cas enregistrés en 1971 concernaient ces deux pays. En fait, l'augmentation constatée (notamment l'amélioration du dépistage) témoigne simplement des progrès réalisés dans l'éradication de la variole de ce dernier foyer d'endémicité du continent africain.<sup>13</sup>

L'incidence mondiale de la variole a encore augmenté en 1972, avec un total estimatif de 64 000 cas. Cela a été dû surtout à la recrudescence de la maladie au Bangladesh et en Inde centrale, à la suite du rapatriement des réfugiés victimes du conflit indo-pakistanaï. Des programmes de lutte intensifiée sont en cours d'exécution, mais l'Asie du Sud-Est demeure le principal foyer d'endémicité de la variole dans le monde.<sup>14</sup>

Le coup le plus dur porté à la nouvelle politique a été la poussée épidémique de variole majeure constatée en Yougoslavie en mars et avril 1972. On a enregistré 176 cas, suivis de 36 décès. Le foyer se situait dans la province autonome de Kosovo, voisine de la frontière albanaise. L'infection a très probablement été introduite dans le pays par un pèlerin musulman qui, revenant de La Mecque en autocar, s'était arrêté à Bagdad où sévissait une "flambée" de variole non signalée.

On a identifié en Yougoslavie 11 cas de la première génération, tous propagés par des contacts entre les habitants de Kosovo et ceux des collectivités voisines. Les cas de la deuxième génération ont été au nombre de 142, localisés à Kosovo pour la plupart, mais aussi dans deux foyers situés dans des hôpitaux de Cacak et de Belgrade, où un malade atteint de variole confluente avait été envoyé après un diagnostic erroné de réaction pénicillinique aiguë.

On a identifié 23 cas seulement de la troisième et dernière génération qui, à l'exception d'un seul, sont survenus parmi des contacts connus mis en quarantaine. Cette poussée épidémique a déclenché un programme national de vaccination massive qui a débuté vers le milieu de la deuxième génération, au moment où l'on s'est pleinement rendu compte de la gravité de cette poussée épidémique. Le recours à la vaccination de masse peut s'expliquer par les nombreux problèmes en cause (problèmes ethniques, religieux, politiques, et aussi de communications), mais si les services de surveillance avaient pu disposer plus rapidement d'informations plus complètes, il semble raisonnable de penser qu'une vaccination sélective aurait permis de juguler efficacement la maladie.<sup>15,16</sup>

Ces faits nouveaux survenus depuis l'adoption de la nouvelle politique exigent un examen approfondi de l'opportunité des changements préconisés. La question essentielle est de savoir si l'on a commis une erreur dans l'estimation des risques d'importation de la maladie. Il va de soi qu'il n'y a pas lieu de s'inquiéter de l'incidence accrue de la variole en Ethiopie et au Soudan. La recrudescence de la maladie enregistrée en Inde et au Bangladesh est certes regrettable, mais c'était là un résultat prévisible du conflit entre les deux pays. On n'a pas signalé de cas importé de cette région, qui est par tradition un foyer de haute endémicité, et les perspectives d'une reprise en mains de la situation sont donc excellentes.

La poussée épidémique qui a éclaté en Yougoslavie est la première qui se soit produite dans ce pays depuis 1930 et la plus grave aussi en Europe depuis la fin de la deuxième guerre mondiale. Malgré ses proportions, un seul cas a été exporté : il s'agissait d'un travailleur rentrant à Hanovre, en Allemagne. Il n'y a pas eu d'autre contamination.

Cette poussée variolique est un avertissement à ne pas négliger : tant que la variole existera dans le monde, aucun endroit de la planète ne sera à l'abri d'un risque de contamination. Cette poussée épidémique exceptionnelle ne doit cependant pas être isolée des 49 autres "flambées" observées en Europe au cours des vingt dernières années et il convient d'établir un parallèle avec les 100 à 200 décès d'origine vaccinale et les 4000 cas de complications vaccinales entraînant une hospitalisation qui, d'après les estimations, ont été constatés ces vingt dernières années aux Etats-Unis.

A mon avis, on ne pourrait valablement envisager un retour à la pratique de la vaccination systématique que si des poussées répétées de variole majeure devaient survenir aux Etats-Unis et si ces poussées s'avéraient beaucoup plus difficiles à juguler qu'il ne semblerait à première vue, compte tenu de l'expérience européenne. Si par extraordinaire cette éventualité devait se produire, il serait indispensable de pratiquer non seulement la vaccination systématique des enfants, mais aussi, comme l'a indiqué Dick,<sup>2</sup> la revaccination des adultes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Public Health Service Recommendation on Smallpox Vaccination. Morbidity and Mortality Weekly Report, 20, 339-345, 25 sept. 1971
2. Dick, G. W. A (1962) Prevention of virus diseases in the community. Brit. med. J., ii, 1275-1280
3. Dick, G. (1966) Smallpox: A reconsideration of public health policies. Progr. med. Virol., 8, 1-29
4. Kempe, C. H. (1965) An evaluation of risks of smallpox vaccination in the United States. Abstract and discussion. J. Pediat., 67, 1017-1022, Part 2
5. Lane, J. M., Ruben, F. L., Neff, J. M. et al. (1969) Complications of smallpox vaccination, 1968. National surveillance in the United States. New Eng. J. Med., 281, 1201-1208
6. Neff, J. M. (1971) The case for abolishing routine childhood smallpox vaccination in the United States. Amer. J. Epidem., 93, 245-247
7. Foege, W. H., Foster, S. O., Goldstein, J. A. (1971) Current status of global smallpox eradication. Amer. J. Epidem., 93, 223-233
8. Henderson, D. A. (1971) Smallpox: The problem. Proceedings, International Conference on the application of vaccines against viral, rickettsial, and bacterial diseases of man., Washington, D.C., Organisation panaméricaine de la Santé, Scientific Publication N° 226, pp. 139-143
9. Henderson, D. A. (1972) Epidemiology in the global eradication of smallpox. International J. Epidem., 1, 25-30
10. Mack, T. M. (1972) Review: Smallpox in Europe 1950-1971. J. infect. Dis., 125, 161-169
11. Wehrle, P. F., Posch, J., Richter, K. H., Henderson, D. A. (1970) An airborne outbreak of smallpox in a German hospital and its significance with respect to other recent outbreaks in Europe. Bull. Org. mond. Santé, 43, 669-679
12. Piszczek, E. A., Lull, G. F., Stebbins, E. L., Adriani, J., Niess, O. K. (1972) Smallpox vaccination: Letter to the Editor. JAMA 222, 1185
13. Relevé épidémiologique hebdomadaire, OMS, Genève, 47, 17-26, N° 2, 14 janvier 1972
14. Ibid., 48, 9-19, N° 2, 12 janvier 1973
15. Ibid., 47, 141-143, N° 14, 7 avril 1972
16. Lane, J. M. Center for Disease Control, Atlanta, Communication personnelle