



BILAN DE L'ERADICATION DE LA VARIOLE
EN AFRIQUE OCCIDENTALE

Réunion préliminaire

Brazzaville, 3-6 février 1975



INDEXED

L'ERADICATION DE LA VARIOLE EN AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE^a

par

le Dr William H. Foegen^b
le Dr J. D. Millar^c et
le Dr D. A. Henderson^d

SOMMAIRE

En 1966 était lancé en Afrique occidentale et centrale un programme d'éradication de la variole et de lutte contre la rougeole. Avec l'aide de l'OMS et l'assistance technique et financière des Etats-Unis, les vingt pays de la région ont mené des opérations coordonnées comprenant la vaccination de masse et des activités d'évaluation, de surveillance et d'entretien. Les derniers cas de variole ont été enregistrés en mai 1970. L'introduction de mesures de surveillance et d'endiguement orientées par des enquêtes épidémiologiques et le succès rapide de ces mesures ont permis d'interrompre la transmission beaucoup plus tôt que prévu. La région n'a connu depuis lors aucun cas de variole. Entre 1966 et 1972, plus de 28 millions d'enfants âgés de un à six ans ont été également vaccinés contre la rougeole. La campagne a été l'occasion de mettre en place ou de renforcer des services médicaux préventifs dans tous les pays.

^a Document préparé par le Bureau of Smallpox Eradication, Center for Disease Control, Public Health Service, Department of Health, Education and Welfare, Atlanta (Georgia) 30333, Etats-Unis d'Amérique.

^b Médecin épidémiologiste, Center for Disease Control, auparavant Director, Smallpox Eradication Program, Center for Disease Control (actuellement détaché auprès du Ministère de la Santé du Gouvernement de l'Inde, Delhi, Inde).

^c Director, Bureau of State Services, Center for Disease Control, Atlanta (Georgia), Etats-Unis d'Amérique.

^d Chef du service de l'Eradication de la variole, Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse.

The issue of this document does not constitute formal publication. It should not be reviewed, abstracted or quoted without the agreement of the World Health Organization. Authors alone are responsible for views expressed in signed articles.

Ce document ne constitue pas une publication. Il ne doit faire l'objet d'aucun compte rendu ou résumé ni d'aucune citation sans l'autorisation de l'Organisation Mondiale de la Santé. Les opinions exprimées dans les articles signés n'engagent que leurs auteurs.

INTRODUCTION

En mai 1970, les derniers cas de variole étaient signalés en Afrique occidentale et centrale, trois ans et demi après le lancement d'un programme régional coordonné qui avait pour but d'éliminer la variole dans les vingt pays de cette région. Le présent rapport relate la mise en oeuvre et expose les résultats du programme régional d'éradication de la variole en Afrique occidentale et centrale.

GENERALITES

Historique du programme

Depuis l'introduction de la vaccination antivariolique par Jenner, en 1796, le monde industrialisé a réussi peu à peu à éliminer la variole. Toutefois, la thermolabilité du vaccin préparé à partir de lymphes glycerinée constituait un sérieux obstacle logistique à la généralisation de la vaccination de masse, notamment en zone tropicale et dans les régions où les services médicaux étaient rares. En outre, l'efficacité de la vaccination était compromise par les techniques appliquées (pressions multiples et scarification), qui laissaient à désirer. Dans ces conditions, l'éradication mondiale de la variole restait du domaine de l'utopie. Les années qui ont suivi la Deuxième Guerre mondiale furent marquées par un changement révolutionnaire - la production en grand de vaccin antivariolique lyophilisé thermostable.¹ Les équipes de vaccinateurs n'avaient plus besoin de rester à proximité des installations de réfrigération; elles pouvaient désormais pénétrer à l'intérieur des pays et y administrer un vaccin extrêmement actif. Un peu plus tard, l'introduction de deux instruments à la fois ingénieux et simples, l'aiguille bifurquée² et l'injecteur intradermique sans aiguille, permit d'éliminer en grande partie les problèmes liés à la variabilité de la technique de vaccination tout en réduisant la quantité de vaccin nécessaire pour obtenir de bons résultats.

En 1950,² un programme régional d'éradication de la variole fut entrepris dans les Amériques sous l'égide de l'Organisation panaméricaine de la Santé. En 1958, les progrès étaient déjà remarquables : plusieurs pays où la maladie était auparavant endémique avaient réussi à s'en débarrasser par des campagnes efficaces de vaccination de masse. En outre, l'aide prêtée par l'Organisation favorisa la création, dans plusieurs pays, de grands centres de production de vaccin lyophilisé.

On en vint à parler de plus en plus d'éradication mondiale de la variole. En 1958, à l'instigation de l'Union soviétique, la Onzième Assemblée mondiale de la Santé préconisa³ d'entreprendre un tel programme sous les auspices de l'Organisation mondiale de la Santé. La responsabilité principale des opérations était laissée aux pays intéressés. Sur l'avis d'un comité d'experts du Conseil indien de la Recherche médicale, l'Inde entreprit un programme d'éradication totale de la variole et des projets pilotes furent lancés en 1960 et 1961.⁴ De même, plusieurs autres pays où la variole existait à l'état endémique lancèrent des campagnes d'éradication.

C'est à la suite de deux séries d'événements indépendants, survenus en 1966, que les Etats-Unis s'associèrent à l'effort d'éradication de la variole en Afrique occidentale et centrale. Un vaccin antirougeoleux ayant été mis au point par Enders,⁵ un essai de vaccination contre la rougeole fut organisé en Haute-Volta en 1961.⁶ La réussite de cet essai décida le Ministère de la Santé de ce pays à mettre sur pied un programme national de vaccination en 1963,⁷ avec l'aide de l'Agency for International Development des Etats-Unis. Six autres pays

^a Mise au point par le Dr B. A. Rubin, Wyeth Laboratories Division, American Home Products Corporation, Radnor (Pennsylvanie), Etats-Unis d'Amérique.

requèrent, en 1965, une aide des Etats-Unis pour le lancement de programmes nationaux de vaccination contre la rougeole. D'autres demandes d'assistance ayant été faites en février 1966, le nombre des pays pratiquant la vaccination de masse contre la rougeole passa alors à onze. Le Center for Disease Control détacha des médecins épidémiologistes pour apporter à ces programmes une assistance technique à temps partiel.

Simultanément, au cours des années 1961-1966, le Center for Disease Control avait étudié les techniques de vaccination de masse, notamment l'emploi de l'injecteur sans aiguille pour la vaccination antivariolique. Les résultats obtenus suscitèrent l'attention et l'appui de l'Organisation panaméricaine de la Santé, ainsi que de l'Organisation mondiale de la Santé. A partir de 1963, une série d'études faites aux Etats-Unis,^{8,10} à la Jamaïque, à Tonga (R. R. Roberto, observations non publiées, 1964) et au Brésil¹¹ permirent d'essayer diverses techniques de vaccinations de masse, en particulier l'injecteur sans aiguille, dans différentes circonstances.

Au cours de l'année 1965, une série de discussions et de réunions de planification, principalement entre les Dr Arthur C. Curtis, Chief, Public Health Division, Office of Institutional Development des Etats-Unis et le Dr D. A. Henderson, du Center for Disease Control, jetèrent les bases financières et techniques d'une assistance régionale destinée à éliminer la variole et à maîtriser la rougeole en l'espace de cinq ans dans les 20 pays d'Afrique occidentale et centrale. En janvier 1966, un accord inter-institutions était signé, marquant la naissance du programme d'éradication de la variole et de lutte contre la rougeole en Afrique occidentale et centrale; ce programme était financé par l'USAID et géré par le CDC, qui fournissait également du personnel. Au cours des mois qui suivirent, des accords furent passés avec les différents pays et l'on commença à dresser les plans d'opérations.

En mai 1966 à Genève, la Dix-Neuvième Assemblée mondiale de la Santé décida de financer le programme mondial d'éradication de la variole; les délégués lui fixèrent pour but l'élimination de la maladie dans le monde en l'espace de dix ans et décidèrent de créer au Siège un service, doté d'un budget propre, qui organiserait et dirigerait le programme. En novembre 1966, le Dr Henderson était nommé chef du service OMS de l'Eradication de la variole, à Genève, tandis que le Dr Millar prenait sa succession à la tête du programme en Afrique occidentale et centrale. Les ministères de la santé des différents pays de cette région d'Afrique prirent rapidement des mesures pour mettre en train leurs programmes nationaux d'éradication, et les activités sur le terrain débutèrent en janvier 1967.

La région et sa population

L'Afrique occidentale et centrale, qui regroupe 20 pays, constitue une entité géographique s'étendant de la Mauritanie au fleuve Congo et du golfe du Bénin au Sahara (figure 1). Plus de 120 millions de personnes vivent dans cette région, plus vaste que le territoire des Etats-Unis. Sur le plan écologique, elle présente des variations extrêmes, depuis la forêt galerie des zones côtières jusqu'aux régions arides du Sahara; les traditions et les modes de vie varient donc eux aussi considérablement. Le nomadisme et la transhumance sont très répandus dans les prairies de la savane et prédominent dans le nord. La région abrite des centaines de groupes tribaux parlant différentes langues et organisés en diverses sociétés tribales et théocratiques. Dans le nord, l'Islam est la religion prédominante, et l'organisation sociale reflète les traditions islamiques.

Les structures sanitaires traduisent l'influence des puissances coloniales qui naguère encore administraient ces pays. Dans les zones francophones prédominait la médecine mobile, tant curative que préventive, tandis que dans les zones anglophones, la priorité avait toujours été donnée à la mise en place de centres médicaux fixes, le déploiement d'équipes mobiles de lutte contre les maladies y étant un phénomène relativement récent. Deux organismes régionaux de santé, l'Organisation de Coordination et de Coopération pour la Lutte contre les Grandes Endémies (OCCGE) et l'Organisation de Coordination et de Coopération pour la Lutte contre les

grandes Endémies de l'Afrique centrale (OCEAC), assurent la liaison entre les services médicaux des pays qui constituaient autrefois l'Afrique occidentale française et l'Afrique équatoriale française. Leur fonction essentielle est de coordonner les activités des différentes formations mobiles de santé dans ces pays.

Fait intéressant à noter - mais ce n'était là qu'un problème parmi tant d'autres - il existait au Nigéria occidental, au Dahomey et au Togo, un culte de la variole, connu sous le nom de Sakpata ou Soponna; il rassemblait des dévots qui voyaient dans la variole la marque de la visitation de dieux en colère. Les prêtres ou féticheurs de ce culte érigeaient des fétiches aux esprits, prenaient en charge les cadavres des varioleux (ainsi que leurs biens) et pratiquaient la variolisation, c'est-à-dire l'inoculation de matières contenant le virus variolique.

La variole en Afrique occidentale et centrale

La figure 2 donne une idée du nombre de cas de variole notifiés entre 1940 et 1967 dans les 20 pays de la région. La plupart des années, entre 10 000 et 20 000 cas étaient signalés. Toutefois, des enquêtes rétrospectives (S. O. Foster, observations non publiées, 1972)¹² ont montré que l'efficacité de la notification était inférieure à 5 %. Il est donc probable qu'au moins 200 000 à 400 000 cas de variole survenaient en Afrique occidentale presque chaque année. L'incidence de la maladie en Afrique occidentale et centrale suivait une courbe saisonnière. Elle passait par un minimum en septembre et octobre (saison des pluies) pour atteindre un sommet en mars et avril, c'est-à-dire à la fin de la saison sèche (figure 3). Cette tendance, moins marquée dans les zones côtières, était amplifiée dans la zone sèche de savane, le Sahel. Il est certain que cela s'explique en partie par l'effet du climat sur les activités sociales. Pendant la saison des pluies, la population est dispersée dans les champs pour les semailles, de sorte que les activités sociales sont plus rares. En revanche, la saison sèche est l'époque des fêtes, des contacts sociaux dans les régions agricoles ainsi que celle de la transhumance dans les zones sub-sahariennes.

En Asie, c'est parmi les enfants que l'on note les plus forts taux d'atteinte variolique. Si quelques flambées épidémiques correspondant à ce schéma se sont produites en Afrique occidentale, la distribution par âge des cas de variole en Afrique occidentale et centrale suivait généralement de près la distribution par âge de la population (tableau 1). On a constaté que les taux de létalité variolique en Afrique occidentale et centrale étaient inférieurs à ceux du sous-continent asiatique. Le tableau 2 donne un aperçu des taux de létalité pour 2125 varioleux étudiés en 1968 en Afrique occidentale et centrale. Si le taux général de létalité était de 14,2 %, les taux observés parmi les enfants de moins de un an et les sujets de plus de 45 ans étaient le double de la moyenne.

Comme dans d'autres parties du monde, la variole atteignait surtout des individus ne portant pas de cicatrice de vaccination antivariolique. Dans les premières enquêtes, 10 % des sujets atteints déclaraient avoir été vaccinés à un moment ou à un autre de leur vie. Mais, par la suite, des études plus détaillées ont montré que les varioleux qui présentaient une cicatrice de vaccination étaient rares (tableau 3). Il se peut que ce décalage marqué entre la déclaration d'antécédents de vaccination et la présence d'une cicatrice vaccinale soit dû à une confusion - d'autres injections étaient signalées comme des "vaccinations" - à moins que le vaccin utilisé dans le passé ait été inactif.

STRATEGIE ET RESULTATS DU PROGRAMME

La stratégie de base du programme, définie en 1966,¹³ comprenait une phase d'attaque comportant 1) la vaccination de masse de toute la population en trois ans et 2) l'évaluation de la couverture vaccinale obtenue. Cette première étape devait être suivie d'une phase d'entretien impliquant la vaccination des nouveaux sujets sensibles, principalement les nouveau-nés, le renforcement de la surveillance ainsi que toutes autres mesures tactiques qui pourraient être dictées par l'évaluation.

Les Etats-Unis acceptèrent de fournir du matériel, du vaccin lyophilisé, des injecteurs sans aiguille et des véhicules. Ils prêtèrent également les services de médecins épidémiologistes chargés d'aider à planifier et conduire les campagnes dans les différents pays, et ceux de responsables des opérations (non médecins) chargés d'aider à mettre en place les ressources logistiques et opérationnelles nécessaires pour exécuter un programme national de lutte contre la maladie. Les premières personnes affectées au programme par les Etats-Unis, 15 médecins et 22 responsables des opérations, arrivèrent en Afrique à la fin de 1966. De leur côté, les ministères de la santé fournissaient du personnel de tous niveaux pour exécuter le programme et prenaient à leur charge les dépenses locales, pour certaines avec l'aide de l'Organisation mondiale de la Santé. Les programmes dans les différentes zones étaient coordonnés par les deux organisations sanitaires régionales, l'OCCGE et l'OCEAC.

Vaccination de masse

Dans chaque pays fut menée à bien une campagne de vaccination de masse par l'injecteur sans aiguille, les vaccinateurs opérant à partir de points de rassemblement au lieu de faire des tournées de maison en maison. Ceux des pays qui disposaient d'unités mobiles de vaccination avant la mise en place du programme régional continuèrent de les utiliser pleinement. D'autres mirent en place des unités de ce type, qui travaillèrent de façon extrêmement efficace. Entre janvier 1967 et décembre 1969, 100 millions de personnes furent vaccinées contre la variole dans les vingt pays de la région. Ces résultats étaient très proches des estimations préalables quant au nombre total de vaccinations qui seraient administrées mensuellement (figure 4). Le nombre de vaccinations antivarioliques pratiquées dans les phases d'attaque et d'entretien jusqu'en décembre 1972 est indiqué par pays et par année au tableau 4. Au cours de cette même période, 28 163 000 enfants âgés de six mois à six ans ont été vaccinés simultanément contre la rougeole.

Evaluation

L'évaluation de la couverture et de l'efficacité vaccinales fut utilisée comme instrument opérationnel dans 13 des 20 pays. D'une façon générale, tous les pays ayant procédé à une évaluation systématique ont confirmé que le programme de vaccination de masse avait atteint 80 % ou plus de la population dans la plupart des groupes d'âge. L'évaluation eut ceci de particulièrement utile qu'elle permit d'identifier les groupes mal vaccinés - les individus de plus de 45 ans étant signalés partout comme les plus difficiles à atteindre.

L'évaluation confirma également que l'injecteur sans aiguille permettait d'obtenir invariablement des taux de prise élevés, même lorsque les conditions n'étaient pas optimales. Les pays ayant procédé à cette évaluation purent constater que c'était un moyen extrêmement précieux pour juger de l'efficacité des programmes de vaccination et pour décider de changements opérationnels décisifs.

Activités de surveillance et d'endiguement

Dans la stratégie initiale, la surveillance était conçue comme un élément capital du programme, mais on prévoyait qu'elle serait surtout utile au cours de la phase d'entretien. Plusieurs observations faites dès le début en Afrique et les nombreux faits notés ailleurs par les équipes antivarioliques amenèrent bientôt à penser que les mesures de surveillance et d'endiguement étaient plus importantes que la vaccination de masse, même pendant la phase d'attaque.

La première constatation en ce sens fut faite lors d'une flambée de 43 cas de variole dans la province d'Ogoja, au Nigéria. Le 4 décembre 1966, la présence de la variole était signalée par un missionnaire dans le secteur où l'on parle le Yache et, le jour même, une enquête était entreprise. Avec l'aide des missionnaires en poste dans la région, un système de surveillance fut immédiatement mis en place, grâce auquel on put identifier six cas et délimiter la zone infectée. La semaine suivante, quatre nouveaux cas de variole se déclarèrent et des vaccinations

furent pratiquées dans les environs immédiats (figure 5). Pendant la deuxième semaine de l'épidémie, 12 cas nouveaux furent signalés et, pendant la troisième, neuf (figures 6 et 7). Toutefois, quatre semaines après la notification de l'épidémie, les mesures de barrage avaient permis d'interrompre la transmission. Il semble que les facteurs clés aient été un système de surveillance capable d'identifier rapidement les zones infectées, et une action de lutte centrée sur la vaccination rapide des contacts dans la famille et dans le village. A l'exception de deux cas de variole chez des personnes qui l'une n'avait pu être atteinte et l'autre avait été vaccinée sans succès, la transmission de la variole fut interrompue dans chaque zone géographique trois semaines après le début des activités d'endiguement (figure 8). On avait ainsi la preuve que, même dans des régions d'endémicité où le niveau d'immunité de la population était faible, il était possible d'endiguer une flambée rapidement et avec efficacité.

Une deuxième observation concernait la transmissibilité du virus variolique. Aujourd'hui encore, les manuels continuent de décrire la variole comme l'une des maladies infectieuses les plus contagieuses, mais les observations faites en Afrique ont montré que, si la variole se propage avec ténacité, elle le fait toutefois lentement. Ainsi, dans un village, il a fallu que s'écoule un laps de temps égal à quatre fois la période d'incubation avant que la variole n'affecte les quatre contacts sensibles (tableau 5). Il est apparu que, sur la totalité des sujets sensibles vivant dans un autre village où s'était produit un cas de variole, entre 25 et 45 % seulement avaient contracté la variole dans le délai d'une période d'incubation à partir de l'exposition initiale. Ces faits concordaient avec ce qu'avait noté Rao¹⁴ à Madras; il avait en effet constaté que moins de la moitié des contacts familiaux non vaccinés étaient atteints par la maladie, et que la vaccination des contacts, même après l'exposition, conférait une protection importante.

En troisième lieu, il apparut à l'évidence que la variole n'était pas répandue dans la totalité des zones d'endémicité. Un petit nombre de villages seulement étaient touchés à un moment donné. Les antécédents relevés dans un village infecté révélaient souvent qu'on n'y avait pas connu la variole depuis 20 ou 30 ans ou davantage. Ces observations, ainsi que la possibilité d'interrompre la transmission, furent remises au premier plan par les études approfondies du Dr Thomas M. Mack^{15,16} et de son collaborateur, le Dr D. B. Thomas,^{17,18} dans des zones rurales du Pakistan occidental et oriental. Ils constatèrent que l'incidence de la variole variait considérablement suivant les saisons et que, à l'époque du minimum saisonnier, le nombre des chaînes de transmission était pratiquement réduit à zéro. Ils confirmèrent que, même pendant la saison de transmission maximale, seule une petite proportion de villages était touchée à un moment donné et ils définirent les facteurs de hasard nécessaires pour que la variole survive d'une saison à l'autre.

Etant donné que seule une partie des villages était infectée à un moment donné, que la lenteur de la transmission laissait aux équipes antivarioliques le temps d'intervenir et que les activités de surveillance et d'endiguement permettaient d'éliminer les flambées, on comprit peu à peu qu'il fallait accorder bien plus d'attention à la surveillance et à l'endiguement. En 1967, les autorités de ce qui était alors la Région orientale du Nigéria décidèrent de donner la priorité aux mesures de surveillance et d'endiguement plutôt qu'à la vaccination de masse, ce qui eut pour résultat de faire disparaître la variole en cinq mois, alors que seules 750 000 personnes sur une population de plus de 12 millions avaient été vaccinées. A la suite de ces constatations, on décida, vers le milieu de l'année 1968, une modification de stratégie pour toute la région afin de permettre une attaque radicale contre la variole au moment où le nombre de villages infectés se trouvait en principe à un minimum - c'est-à-dire à l'époque du minimum saisonnier d'incidence, en septembre et octobre. En septembre 1968, des activités de surveillance et d'endiguement furent donc entreprises dans toutes les zones d'Afrique occidentale où la présence de la variole était confirmée ou soupçonnée. Cette opération,¹⁹ décrite ailleurs de façon détaillée, comporta essentiellement quatre étapes : premièrement, on intensifia les activités de surveillance en s'appuyant sur la notification officielle et officieuse, ainsi que sur le dépistage des cas, afin de localiser toutes les flambées de variole. Deuxièmement, des équipes d'enquête furent envoyées pour vérifier les faits signalés et déterminer les frontières fonctionnelles et géographiques de la flambée de variole. Troisièmement, on appliqua les techniques de

lutte antiépidémique en accordant la priorité à la vaccination des contacts dans la famille et dans le village. Quatrièmement, les communications furent améliorées de façon à permettre la notification télégraphique hebdomadaire entre pays ainsi que la notification à un bureau central, ce qui devait faciliter la coordination de la lutte contre les flambées touchant plus qu'un district. Les résultats furent spectaculaires (figure 9). En octobre 1969, 19 des 20 pays étaient exempts de variole et le dernier le devenait en mai 1970.

Entretien

Depuis 1970, des mesures d'entretien ont été appliquées afin d'assurer la vaccination des sujets sensibles venus s'ajouter à la population après la campagne de masse. Certains pays reprennent actuellement la vaccination de masse afin de vacciner les nouveaux sujets sensibles et de revacciner le reste de la population. En phase d'entretien, les activités de surveillance et d'endigement des épidémies sont essentielles si l'on veut empêcher la propagation de la variole au cas où la maladie serait importée d'autres régions du monde. Ces activités se poursuivent, et leur importance est démontrée par le fait que, pour la seule année 1972, 53 cas présumés de variole ont été signalés en Afrique occidentale et centrale (tableau 6). Dans 46 cas, des échantillons ont été envoyés au CDC pour diagnostic de laboratoire. On n'a trouvé de virus variolique dans aucun de ces cas.

Coûts du programme

Bien que les Etats-Unis n'aient pas enregistré un seul cas de variole depuis 1949, une étude faite en 1968 a révélé qu'on y dépensait plus de \$140 millions par an pour maintenir le territoire exempt de variole.²⁰ Cette étude a montré sans ambiguïté que l'investissement le plus judicieux si l'on veut empêcher l'introduction de la variole aux Etats-Unis est le financement d'une action destinée à délivrer le monde de la maladie, ce qui permettrait à l'avenir de réduire les dépenses engagées dans le pays pour combattre la variole. Au total, les Etats-Unis ont investi environ \$15 millions dans les activités d'éradication de la variole en Afrique occidentale. Ainsi, un prélèvement budgétaire de \$15 millions - soit la somme normalement dépensée aux Etats-Unis en 39 jours pour maintenir le pays exempt de variole - a permis à 20 pays d'Afrique occidentale et centrale de se libérer de la maladie. Ces pays ne risquent donc plus à l'avenir d'"exporter" la variole aux Etats-Unis. On trouvera au tableau 7 une estimation des coûts de l'éradication de la variole par habitant en Afrique occidentale et centrale.

Variole du singe

Ces trois dernières années, 17 cas humains de variole du singe ont été signalés en Afrique occidentale et centrale.²¹ Sur le plan clinique, il est impossible de distinguer cette maladie de la variole, et seul l'examen en laboratoire permet de poser un diagnostic. Il semble que ce soit une maladie à très faible incidence, probablement confondue avec la variole dans le passé; elle est très vraisemblablement la conséquence d'une propagation fortuite de l'animal à l'homme et elle n'a qu'un potentiel limité de propagation intra-humaine. Chose essentielle, les études faites jusqu'ici montrent que sa présence ne menace pas l'éradication de la variole.

Outre l'intérêt scientifique de la variole du singe - une curiosité parmi les zoonoses - la découverte de cas de cette maladie a une signification plus profonde dans une Afrique débarrassée de la variole. Le fait que l'on ait à plusieurs reprises identifié des cas de variole du singe comme des cas présumés de variole et entrepris les enquêtes habituelles atteste qu'il existe un système de surveillance suffisant pour détecter éventuellement des cas de variole importés.

DISCUSSION

Pour les pays d'Afrique occidentale, l'importance que revêt le succès du programme d'éradication de la variole ne saurait être exagérée. Pendant des générations, la variole a constitué un véritable fléau, prélevant un très lourd tribut économique, social et humain. Non seulement l'interruption de la transmission est un bienfait pour l'Afrique d'aujourd'hui et de demain, mais aussi le succès du programme a servi d'exemple pour bien d'autres régions du monde, apportant la preuve que l'éradication de la variole est chose possible. En outre, le fait que des pays où l'on parle français, anglais et espagnol aient collaboré à un programme unifié et coordonné a été un événement marquant qui annonce - il faut l'espérer - une coordination future pour d'autres programmes africains.

Le programme d'éradication de la variole a également permis aux ministères de la santé d'atteindre deux objectifs importants sur le plan médical. En premier lieu, il a été l'occasion d'insister sur l'approche préventive par opposition à l'approche curative et, en second lieu, il a permis d'abandonner une tendance trop répandue dans bien des pays : celle qui conduisait à assurer des services médicaux modernes à un petit nombre en laissant le reste de la population pratiquement dépourvu de soins.

Le changement de stratégie attribuant la primauté aux activités de surveillance et d'endiguement a eu de profondes répercussions. Pendant 175 ans, on avait mené contre la variole un combat défensif, en protégeant la population contre une exposition éventuelle par la vaccination de masse. Dès 1896, une Commission royale britannique avait pourtant préconisé les méthodes de surveillance et d'endiguement.²² Il y a dix ans, Dixon écrivait : "Si l'on étudiait davantage les foyers de variole, on pourrait éliminer la maladie d'une région en vaccinant une proportion bien moindre de l'ensemble de la population".²³ Cependant, cette idée, qui représentait une stratégie offensive, a été lente à s'imposer comme concept opérationnel. La mise en place d'activités de surveillance et d'endiguement en Afrique occidentale et centrale s'en inspira largement, puisqu'il s'agissait de détecter les flambées de variole, tout en utilisant la vaccination pour protéger les sujets immédiatement exposés. Cette stratégie a fait ses preuves en Afrique occidentale et centrale, et, par la suite, a donné des résultats tout aussi bons dans les autres pays d'endémicité variolique. L'application de ces techniques dans les quelques pays où la maladie est encore endémique - Ethiopie, Bangladesh, Inde et Pakistan - pourrait bien signifier l'éradication mondiale de la variole dans le délai de dix ans fixé en 1966 par l'Assemblée mondiale de la Santé.

Enfin, dans la plupart des pays d'Afrique occidentale, le programme d'éradication de la variole sert actuellement de base pour des programmes de vaccination contre d'autres maladies. Les pays possèdent maintenant les compétences requises et ils ont compris que les programmes de vaccination comptent parmi les moyens les plus économiques d'améliorer la santé en Afrique. L'administration de plusieurs antigènes à chaque enfant lors d'une seule visite permet de réduire encore les dépenses. Les études faites en Afrique et ailleurs ont montré que ces vaccinations simultanées sont efficaces et sans danger. L'administration de cinq à dix antigènes à la fois s'est révélée possible sur le plan logistique aussi bien qu'administratif.²⁴

RESUME

En 1968 a été entrepris en Afrique occidentale et centrale un programme d'éradication de la variole et de lutte contre la rougeole. L'exécution du programme a été confiée dans chaque pays au Ministère de la santé, et le Gouvernement des Etats-Unis et l'Organisation mondiale de la Santé ont apporté leur aide financière et technique.

La région en question présente toute une gamme de conditions écologiques; elle se caractérise donc par différents types d'organisation sociale - comprenant notamment le nomadisme et la transhumance - par une pléthore de langues locales, par une grande variété de coutumes ainsi que par d'importantes différences dans l'infrastructure sanitaire. Les 20 pays ont lancé en janvier 1967 une campagne coordonnée fondée sur la vaccination de masse, puis l'évaluation de la couverture vaccinale, la surveillance et la vaccination d'entretien. En décembre 1969, plus de 100 millions de personnes avaient été vaccinées contre la variole. La stratégie du programme a été modifiée en 1967 et en 1968 : on cessa alors d'insister sur la vaccination de masse pour faire reposer le programme sur des opérations de surveillance et d'endiguement orientées par les enquêtes épidémiologiques. En octobre 1969, 19 des 20 pays étaient débarrassés de la variole, et, depuis mai 1970, aucun cas de variole n'a été signalé dans la région. L'introduction des mesures de surveillance et d'endiguement a permis d'interrompre la transmission beaucoup plus tôt que prévu. Entre 1967 et 1972, 28 163 000 enfants ont été vaccinés simultanément contre la rougeole et contre la variole.

La réalisation du programme régional a été l'occasion de créer ou de renforcer des services médicaux préventifs dans les divers pays. Les succès spectaculaires obtenus ont donné une très nette impulsion au développement des services de soins préventifs.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à exprimer leur gratitude aux Ministres de la Santé des 20 pays d'Afrique occidentale et centrale, ainsi qu'aux milliers de travailleurs sanitaires auxquels est due l'éradication de la variole dans cette région; ils tiennent également à remercier le Dr Alexander D. Langmuir, Harvard Medical School, pour les changements très pertinents qu'il a suggéré d'apporter au manuscrit initial, et Mme Joan F. Davenport pour la patience avec laquelle elle les a aidés à préparer le texte du rapport à ses différents états.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Collier, L. H. (1955) The development of a stable smallpox vaccine, J. Hyg., 53, 76-101
2. Comité OMS d'experts de l'Eradication de la Variole (1972) Série de Rapports techniques N° 493, pp. 6-11
3. Cockburn, W. C. (1966) Progress in international smallpox eradication, Amer. J. publ. Hlth, 56, 1628-1633
4. Gelfand, H. M. (1966) A critical examination of the Indian smallpox eradication program, Amer. J. publ. Hlth, 56, 1634-1651
5. Enders, J. F. et al. (1960) Studies of attenuated measles virus vaccine. I. Development and preparation of the vaccine. Techniques for assay of effects of vaccination, New Engl. J. Med., 263, 153-184
6. Meyer, H. M. et al. (1964) Response of Volta children to live attenuated measles virus vaccine, Bull. Org. mond. Santé, 30, 769-781
7. Labusquiere, R. (1967) Mass rubeola immunization in Africa, Organisation panaméricaine de la Santé, Publication scientifique N° 147
8. Millar, J. D. (1969) Smallpox vaccination by intradermal jet injection. I. Introduction, background and results of pilot studies, Bull. Org. mond. Santé, 41, 749-760
9. Roberto, R. R. et al. (1969) Smallpox vaccination by intradermal jet injection. II. Cutaneous and serological responses to primary vaccination in children, Bull. Org. mond. Santé, 41, 761-769

10. Neff, J. M. et al. (1969) Smallpox vaccination by intradermal jet injection. III. Evaluation in a well vaccinated population, Bull. Org. mond. Santé, 41, 771-778
11. Millar, J. D. et al. (1971) The introduction of jet injection mass vaccination into the national smallpox eradication program of Brazil, Trop. geogr. Med., 23, 89-101
12. Henderson, R. H. et al. (1973) Assessment of vaccination coverage, vaccination scar rates, and smallpox scarring in five areas of West Africa, Bull. Org. mond. Santé, 48, 183-194
13. Millar, J. D. & Foege, W. H. (1969) Status of eradication of smallpox (and control of measles) in West and Central Africa, J. infect. Dis., 120, 725-732
14. Rao, A. R. (1968) Epidemiologic studies in smallpox: A study of intrafamilial transmission in a serie of 254 infected families, Indian J. med. Res., 56, 1826-1854
15. Mack, T. M. et al. (1972) Epidemiology of smallpox in West Pakistan. I. Acquired immunity and the distribution of disease, Amer. J. Epidem., 95, 157-168
16. Mack, T. M. et al. (1972) Epidemiology of smallpox in West Pakistan. II. Determinants of intravillage spread other than acquired immunity, Amer. J. Epidem., 95, 169-177
17. Thomas, D. B. et al. (1972) Epidemiology of smallpox in West Pakistan. III. Outbreak detection and interlocality transmission, Amer. J. Epidem., 95, 178-189
18. Thomas, D. B. (1971) Endemic smallpox in rural East Pakistan. I. Methodology, clinical and epidemiological characteristics of cases and intervillage transmission, Amer. J. Epidem., 93, 361-372
19. Foege, W. M. et al. (1971) Selective epidemiologic control in smallpox eradication, Amer. J. Epidem., 94, 311-315
20. Axnick, N. W. & Land, J. M. (1972) Costs associated with the protection of the United States against smallpox, Document OMS N° SE/72-41
21. Foster, S. O. et al. (1972) Human monkeypox, Bull. Org. mond. Santé, 46, 569-576
22. Royal Commission on vaccination (1896) A Report, London
23. Dixon, C. W. (1962) Smallpox, London, J. & A. Churchill Ltd., p. 359
24. Ruben, F. L. et al. (1973) Simultaneous administration of smallpox, measles, yellow fever, and diphtheria-pertussis-tetanus antigens to Nigerian children, Bull. Org. mond. Santé, 49, 175-181

**TABLEAU 1. DISTRIBUTION PAR AGE DE 3855 CAS DE VARIOLE
SURVENUS EN AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE
ENTRE JANVIER 1967 et FEVRIER 1969**

Age	Nombre de cas	Pourcentage
1	126	3,3
1-4	704	18,3
5-14	1,006	26,1
15-44	1,684	43,7
45+	335	8,7
Tous âges	3,855	100

**TABLEAU 2. TAUX DE LETALITE POUR 2125 SUJETS ATTEINTS DE VARIOLE,
AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE, 1968**

Age	Nombre de cas	Nombre de décès	Taux de létalité
1	102	30	29,4
1-4	417	48	11,5
5-14	494	38	7,7
15-44	1,009	153	15,2
45+	103	33	32,0
Tous âges	2,125	302	14,2

TABLEAU 3. ETAT VACCINAL DES CAS DE VARIOLE

A. Etat vaccinal d'après les déclarations des varioleux examinés *

Age	Nombre de cas	Antécédents de vaccination	Pourcentage
1	30	1	3,3
1-4	179	5	2,8
5-14	255	11	4,3
15-44	158	41	25,9
45+	17	10	58,8
Tous âges	639	68	10,6

B. Etat vaccinal d'après la présence d'une cicatrice chez les varioleux examinés *

Age	Nombre de cas	Antécédents de vaccination	Pourcentage
1	3	0	-
1-4	46	0	-
5-14	75	2	2,7
15-44	60	4	6,7
45+	1	0	-
Tous âges	185	6	3,2

* D'après des enquêtes faites lors de flambées épidémiques au Cameroun, au Dahomey, au Ghana, au Mali, au Niger, au Nigéria et en Sierra Leone.

TABLEAU 4. VACCINATIONS ANTIVARIOLIQUES (EN MILLIERS)
PROGRAMME D'ERADICATION DE LA VARIOLE - AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE

Pays	Année						Nombre cumu- latif de vaccinations janvier 1967- décembre 1972
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	
Cameroun	1 611	1 996	1 693	1 443	3 250	2 215	12 208
République Centrafricaine	381	405	477	508	558	427	2 756
Tchad	1 387	1 345	1 322	1 182	977	666	6 879
Congo (Brazza- ville)	162	581	312	617	288	73	2 033
Dahomey	702	990	934	849	448	184	4 107
Guinée équatoriale	?	?	82	238	15	6	341
Gabon	225	146	175	201	105	138	990
Gambie	231	147	40	40	20	3 ^a	481
Ghana	1 342	1 988	2 094	1 909	1 052	481 ^a	8 866
Guinée	1 068	2 063	1 434	1 453	1 200	1 100 ^a	8 318
Côte d'Ivoire	1 580	1 756	1 582	548	619	67	6 152
Libéria	44	231	398	191	120 ^a	268 ^a	1 252
Mali	1 043	1 472	1 193	516	56	111	4 391
Mauritanie	?	?	430	288	193	297	1 208
Niger	1 610	1 166	936	1 297	850	776	6 635
Nigéria	9 560	23 494	16 155	8 702	5 362	5 454	68 727
Sénégal	383	1 468	762	330	507	124	3 574
Sierra Leone	0	965	1 154	258	93 ^a	100 ^a	2 570
Togo	605	608	922	467	507	166	3 275
Haute-Volta	2 040	2 208	1 338	1 026	1 568	632	8 812
Totaux	23 972	43 030	33 431	22 062	17 788	13 288	153 575

^a Incomplet et/ou provisoire.

? = Pas de renseignements.

Les totaux ne correspondent pas à la somme exacte, certains chiffres ayant été arrondis.

TABLEAU 5. EXEMPLES ILLUSTRANT LA LENTEUR DE LA TRANSMISSION DE LA VARIOLE
DANS UN VILLAGE

Source	Contact s'ajoutant au cas initial	Contact sans antécédent de vaccination	Intervalle entre l'apparition des symptômes chez le cas initial et chez le dernier cas du village
Nigéria (Abakaliki)	21	4	31 jours
Nigéria (Abakaliki)	32	14	47 jours
Nigéria (Abakaliki)	14	5	51 jours
Cameroun (N'Game)	?	4	environ 53 jours
Nigéria (Adepe-Ipiga)	30	27	environ 60 jours
Nigéria (Gerere)	24	15	environ 80 jours

RAPPORT ENTRE LE NOMBRE DE CAS DE VARIOLE ET CELUI DES SUJETS SENSIBLES EXPOSES

Source	Nombre de sujets sensibles exposés	Nombre de cas de variole	Nombre de cas pour 100 sujets sensibles exposés
Nigéria (Abakaliki)	27	12	44,4
Cameroun (N'Game)	10	4	40,0
Nigéria (Gerere)	45	12	26,2

TABLEAU 6. CAS PRESUMES DE VARIOLE
AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE - 1972

	Nombre de cas présomés signalés au CDC	Nombre de cas pour lesquels des échantillons ont été envoyés au CDC	Résultats de laboratoire		
			Herpès	Vaccine	Néga- tifs
Nigéria	23	22	6	7	14
République Centrafricaine	3	3	1	-	2
Ghana	7	7	4	-	3
Haute-Volta	1	1	1	-	-
Côte d'Ivoire	1	1	1	-	-
Niger	3	3	2	-	1
Congo	2	2	-	-	2
Libéria	3	3	1	-	2
Cameroun	8	4	3	-	1
Mali	1	-	-	-	-
Dahomey	1	-	-	-	-
Total	53	46	19	2	25

TABLEAU 7. COUT PAR HABITANT DE L'ERADICATION DE LA VARIOLE
EN AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE

Frais de matériel, d'administration et de livraison	\$ 0,97
Traitements locaux et dépenses locales indirectes (estimation)	0,018
Vaccin antivariolique	0,016
Injecteurs sans aiguille (achat et pièces détachées)	0,007
Coût total par habitant	\$ 0,138