



COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA CERTIFICATION  
DE L'ERADICATION DE LA VARIOLE EN AFRIQUE CENTRALE

INDEXED

LES VIRUS MONKEYPOX ET WHITEPOX EN AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE

par

I. Arita<sup>1</sup> et D. A. Henderson<sup>2</sup>

I. INTRODUCTION

Les perspectives de succès du programme mondial d'éradication de la variole sont à présent hautement encourageantes. Le dernier cas connu de cette maladie en Asie remonte à octobre 1975; on s'attend à ce que le dernier cas soit dépisté et contenu avant décembre 1976 en Ethiopie, seul pays où l'affection subsiste encore à l'état endémique.

Le Comité d'experts OMS a défini l'éradication de la variole (1972) comme "l'élimination de la maladie clinique provoquée par le virus variolique". Le Comité a ajouté : étant donné qu'il n'existe pas d'état de porteur sain de quelque importance épidémiologique, et que l'on ne connaît aucun réservoir animal du virus, on peut admettre que l'absence de cas humains cliniquement apparents traduit l'absence de variole naturelle". La thèse selon laquelle il n'existe pas de réservoir animal (Arita, 1968) s'est trouvée renforcée ces dix dernières années par le fait qu'en dépit d'une surveillance épidémiologique beaucoup plus intense, on n'a jamais observé dans une zone exempte de variole une seule poussée de cette maladie autrement qu'à la suite de son introduction par un être humain ayant contracté l'infection variolique dans une zone où elle sévit de façon notoire.

Depuis une dizaine d'années, toutefois, de nouvelles découvertes ont été faites. Le virus du monkeypox, que l'on pensait naguère limité aux populations simiennes, a été isolé de 20 cas humains d'une affection exanthémateuse impossible à distinguer cliniquement de la variole. Au cours de l'étude épidémiologique de ces cas, tous constatés en Afrique occidentale et centrale, on a obtenu quatre isolements ressemblant au virus variolique sur des échantillons prélevés chez des singes et des rongeurs capturés dans les zones où les cas en question s'étaient produits. Ces quatre souches, ainsi que deux autres isolées à Utrecht (Gispen, 1972) de reins de singes en bonne santé, ont été appelées "virus whitepox".

Le moment semble venu d'analyser ces résultats en détail et d'en examiner les conséquences en ce qui concerne l'éradication de la variole.

<sup>1</sup> Dr I. Arita, Chef du service de l'Eradication de la variole, Organisation mondiale de la Santé, Genève.

<sup>2</sup> Dr D. A. Henderson, Dean, School of Hygiene and Public Health, The Johns Hopkins University, Baltimore, USA.

## 2. MONKEYPOX

### 2.1 Epidémies de monkeypox dans des élevages de singes

Depuis 1958, époque à laquelle on a signalé pour la première fois une poussée épidémique de monkeypox dans une colonie de singes captifs (Magnus, 1959), neuf autres flambées ont été enregistrées dans des laboratoires (quatre en Europe et cinq aux Etats-Unis d'Amérique) (Arita, 1972). Six de ces dix poussées ont été confirmées par l'isolement du virus monkeypox, qui est un orthopox. Quatre au moins se sont produites chez des singes expédiés de Malaisie. La signification de ce fait reste cependant incertaine. Sur les 481 sérums de singe recueillis en Malaisie (Arita, 1972), aucun ne renfermait d'anticorps antipoxvirus. Ainsi, il est parfaitement possible que des singes malais sensibles à l'infection l'aient acquise d'autres simiens ou mammifères à un moment quelconque au cours de leur expédition aux laboratoires.

La dernière flambée de monkeypox connue s'est produite dans un laboratoire parisien en 1968, la maladie étant survenue chez l'un des deux chimpanzés envoyés de Sierra Leone où un cas humain de monkeypox a été décelé en 1970 (Milhaud, 1969). Malgré une vigilance accrue des laboratoires à l'égard de l'apparition possible de monkeypox, aucune flambée n'a été signalée depuis lors. Qui plus est, on n'a eu connaissance d'aucune poussée épidémique de monkeypox naturel chez des populations de singes sauvages.

### 2.2 Monkeypox humain

#### Incidence

En 1970, le premier cas de monkeypox humain a été découvert dans une région de forêt ombrophile tropicale de la province de l'Equateur, au Zaïre (Ladnyi, 1972). La même année, cinq cas étaient observés au Libéria et en Sierra Leone (Foster, 1972). De 1970 à janvier 1977, 23 cas humains ont été enregistrés au total en Afrique occidentale et centrale (Carte 1, tableau 1).

#### Malades

Parmi les 23 malades infectés par le virus du monkeypox, 15 étaient des enfants de moins de cinq ans, trois étaient âgés de six à quinze ans et les cinq autres étaient des adultes. Aucun, à l'exception du cas 6 (24 ans) et du cas 12 (30 ans), n'avait été vacciné avant la date d'exposition présumée. Chez la plupart des malades, le tableau clinique évoquait celui de la variole, et 4 sujets sur 23 (17 %) sont décédés. Parmi les 8 cas survenus en Sierra Leone, au Libéria, en Côte d'Ivoire et au Nigéria, 3 ont conservé sur le visage des stigmates très nets que l'on pouvait encore observer après cinq ans.

#### Diagnostic en laboratoire

Dans 15 cas, le diagnostic de monkeypox a été confirmé par isolement du virus correspondant, que l'on peut distinguer du virus variolique mais qui appartient au groupe des orthopox (Magnus, 1959; Marennikova, 1971; Marennikova, 1972). Pour les 8 cas restants, le diagnostic a été posé par des méthodes épidémiologiques, par la détection du poxvirus au microscope électronique et/ou par la présence d'anticorps antipoxvirus dans les sérums. Il convient de signaler notamment que, chez les cas 7 et 8 (Nigéria) et chez le cas 9 (Côte d'Ivoire), les sérums prélevés cinq ans après le déclenchement de la maladie contenaient un anticorps antimonkeypox spécifique (Gispen, 1976).

#### Transmission

Sur les 23 cas apparus dans 18 villages différents, 14 représentaient un cas unique dans chaque village concerné. Les cas 2, 3 et 4 se sont produits dans le village B, au Libéria, à deux jours d'intervalle, ce qui permet de supposer que les sujets avaient été exposés presque simultanément à une source d'infection. Les cas 7 et 8 sont survenus dans la même famille du

village E au Nigéria. La malade N° 8, mère du cas 7, a présenté une éruption bénigne 9 jours après l'apparition de l'éruption chez son enfant, ce qui donne à penser qu'il y a peut-être eu une transmission d'un être humain à l'autre. Les cas 11 et 12 se sont manifestés le même jour dans le village H, au Zaïre, ce qui implique une source commune d'exposition. Les cas 15 et 16 sont apparus au village K, au Zaïre, à 12 jours d'intervalle. La malade N° 15 est la soeur du cas 16, ce qui laisse penser là encore à la probabilité d'une transmission inter-humaine.

On estime donc qu'à deux occasions seulement le monkeypox a peut-être été propagé d'un être humain à l'autre. En particulier, lors de la poussée enregistrée au Nigéria, 12 membres non vaccinés de la même famille étaient en contact avec le malade, mais un seul d'entre eux, le cas 8, a été infecté. L'examen de toutes les flambées connues à ce jour révèle que deux seulement des 32 contacts qui étaient des sujets réceptifs dans les ménages considérés (6,3 %) ont contracté la maladie, ce taux de transmission étant beaucoup plus faible que celui de 35 % observé lors de poussées épidémiques de variole (Foster, 1973; Foegen, 1975).

### Sources de l'infection

Dans chaque localité (indiquée par les codes A à O, sur le tableau 1) et aux alentours, des études épidémiologiques très poussées ont été entreprises pour rechercher la source d'infection dans les cas de monkeypox humain. Ces enquêtes n'ont permis de déceler aucun cas de variole ou de monkeypox avant ou après l'apparition des cas initiaux, à l'exception des cas secondaires 7 et 15 survenus dans des ménages et précédemment décrits. On a accordé une attention particulière aux antécédents de contact avec des singes. Ces animaux sont abondants aux alentours de toutes les localités en question. Les cas 7, 10, 11, 14, 17, 20 et 23 avaient eu des contacts étroits avec des singes avant de contracter la maladie. Chacun d'eux avait mangé de la viande de singe, préparé des singes pour la cuisson, ou bien joué avec des carcasses de singes ou des singes vivants. Cependant, il n'a pas encore été possible d'obtenir du matériel soupçonné d'être la source d'infection en vue de son étude au laboratoire.

Toutes les localités où l'on a enregistré des cas sont situées dans la forêt ombrophile tropicale, à l'exception de la localité M, ville de 40 000 habitants au centre de laquelle est survenu le cas 18. L'anamnèse n'a fait apparaître aucun déplacement du sujet à l'extérieur de la ville avant sa maladie. A trois reprises, 1 mois, 6 mois et 12 mois après cette flambée, des recherches spéciales ont été effectuées dans les écoles primaires pour déceler les enfants portant des cicatrices de pustules sur le visage.

On a découvert au total 94 enfants portant au visage des marques résultant d'une maladie contractée au cours des trois années précédentes, et le cas 18 figurait parmi eux. Tous présentaient des cicatrices de vaccination, à l'exception du cas 18 et d'un autre. Des enquêtes cliniques et épidémiologiques ont montré que les cicatrices du visage étaient dues à la varicelle (Zanotto, communication personnelle).

En 1975, une étude spéciale a été menée en Sierra Leone, au Libéria, en Côte d'Ivoire et au Nigéria près de cinq ans après l'apparition de cas de variole dans ces pays, afin de dépister tout nouveau cas de monkeypox. Les équipes d'enquêteurs ont recherché des malades parmi les habitants des villages dans lesquels des cas étaient apparus et dans les 10-30 villages alentour (communications personnelles de Ladnyi et Netter). Ces recherches n'ont permis de déceler aucun cas supplémentaire en dépit du fait que la proportion de sujets vaccinés dans les villages allait de 40 à 70 %, permettant donc la présence d'un nombre suffisant de personnes sensibles, capables de contracter le monkeypox si elles étaient exposées à l'infection.

### 3. RECHERCHE D'UN RESERVOIR ANIMAL DE MONKEYPOX

Des enquêtes épidémiologiques consacrées aux cas de monkeypox humain n'ont pas permis de remonter à la source. Ainsi qu'il a été noté, une étude sérologique effectuée en Malaisie sur 481 singes n'a révélé chez aucun d'entre eux la présence d'anticorps antipoxvirus. En outre,

des épreuves ont été effectuées sur 1614 sérums de singes provenant de diverses sources africaines et asiatiques (enquête N° 1). Là encore, il n'a pas été trouvé de titres notables d'anticorps antipoxvirus (Arita, 1972).

Cependant, des enquêtes sérologiques menées dans des zones d'Afrique occidentale et centrale où l'on avait décelé des cas de monkeypox humain ont révélé la présence, chez un certain nombre d'animaux, d'anticorps inhibant l'hémagglutinine et d'anticorps neutralisants (enquêtes 3-11). Puisqu'il n'est pas actuellement possible de déterminer la nature de l'infection à orthopoxvirus qui pourrait avoir provoqué la formation d'anticorps, et puisqu'il existe chez les mammifères de nombreux poxvirus survenant naturellement, la signification de ces observations reste inconnue. C'est ainsi que dans deux sérums figurant dans l'enquête 7, Gispén a signalé la présence d'anticorps antimonkeypox spécifiques titrés par sa technique d'immunofluorescence (Gispén, 1976). Ces deux sérums avaient été recueillis chez des femelles adultes de Cercopithecus aethiops dans la région nord-ouest de la Côte d'Ivoire, Afrique occidentale, en 1973 (Bremán, communication personnelle). D'autres études sont en cours.

C'est en vain que l'on a tenté d'isoler le virus monkeypox sur des spécimens recueillis au cours de ces enquêtes. Pourtant, à l'occasion des enquêtes 3, 8 et 10 menées au Zaïre, l'Institut de Recherche sur les Préparations virales de Moscou a obtenu quatre isollements de poxvirus de type variolique. Les épreuves de laboratoire actuellement employées ne permettent pas de distinguer ces isollements du virus de la variole. Ils produisent tous de petites pustules blanchâtres, analogues à celles dues au virus variolique, sur la chorioallantoïde des embryons de poulet. Pour plus de commodité, on les a dénommés virus "whitepox". Une souche de virus "whitepox", inoculée à titre expérimental, a provoqué une éruption généralisée chez Cercopithecus aethiops (Nakano, communication personnelle). En dépit du grand nombre d'échantillons prélevés au cours des enquêtes 4 et 5 au Libéria et au Nigéria, aucun isolement n'a été obtenu.

#### 4. VIRUS WHITEPOX

Les quatre virus whitepox ont tous été isolés sur des échantillons provenant de singes ou de rongeurs recueillis dans la province de l'Equateur, au Zaïre, où huit cas de monkeypox humain avaient été dépistés. Les caractéristiques écologiques de cette région ont été brièvement décrites comme suit par Ladnyi : "Le district est totalement recouvert de forêts ombrophiles tropicales denses. La saison des pluies s'étend de février à novembre, mais, même pendant les mois "secs" de décembre et janvier, il pleut généralement deux ou trois fois par semaine" (Ladnyi, communication personnelle). De son côté, Steniowski dit : "La faune de la région est très variée : les espèces de singes le plus fréquemment observées sont le chimpanzé, le colobe, le cercopithèque, le mangabey et, dans le nord, le babouin. Parmi les rongeurs, on note de nombreuses espèces d'écureuils et de rats, ainsi que le porc-épic". (Steniowski, communication personnelle).

Les circonstances dans lesquelles les virus ont été isolés sont récapitulées dans le tableau 3. Les souches sont les suivantes :

Chimp 9 : Cette souche a été isolée du rein d'un chimpanzé qui a été capturé et sacrifié près de la localité A, région de Basankusu, où l'on avait décelé le premier cas de monkeypox humain, le cas N° 1 (Marennikova, 1972). L'enquête au cours de laquelle a été recueilli ce spécimen de chimpanzé a été effectuée quatre mois après l'apparition de ce cas. Du sérum a aussi été prélevé sur le même singe et l'on y a trouvé un titre appréciable d'anticorps antipoxvirus, indiquant que l'animal avait subi une infection due à un poxvirus. Toutefois, aucun poxvirus n'a été isolé sur les échantillons recueillis sur huit autres singes, quoique, pour certains, le titrage des anticorps antipoxvirus se soit révélé positif.

MK-7-73 : Cette souche a été isolée sur le rein d'un singe "sala" capturé au cours de l'enquête effectuée dans la région de l'Oubangui, province de l'Equateur, où s'étaient produits les cas 15 et 16; on a décelé l'anticorps antipoxvirus dans le sérum du même animal. Des échantillons provenant de onze autres singes ont été soumis à des épreuves, mais les résultats des isollements ont été négatifs (Marennikova, communication personnelle).

RZ-10-74 et RZ-38-75 : Ces deux souches ont été isolées sur les reins de deux rongeurs (espèces Mastomys natalensis et Helioscorus Buforbrachim) capturés dans la zone de Bumba (province de l'Equateur), pendant l'enquête consacrée au cas 18 (Marennikova, communication personnelle). En particulier, dans la zone de Bumba, entre 1972 et 1975, quatre cas de monkeypox humain (cas 11, 12, 17 et 18) sont apparus dans un secteur de cent kilomètres de rayon. La souche RZ-10-74 a été isolée sur un échantillon recueilli un mois après l'apparition du cas de monkeypox humain. Ce virus a été isolé à plusieurs reprises à partir du spécimen initial, mais aucune confirmation sérologique n'a été obtenue. La souche RZ-38-75 a été isolée sur un échantillon recueilli huit mois après que se soit déclaré le cas 18. Le sérum du rongeur chez lequel on a isolé la souche RZ-38-75 contenait de l'anticorps antipoxvirus. A ces deux occasions, des épreuves d'isolement du virus faites sur un total de 48 autres spécimens de singes et 328 spécimens de rongeurs ont donné des résultats négatifs. Le titrage des anticorps dans ces sérums est en cours.

5. VIRUS DE TYPE VARIOLIQUE ISOLE A PARTIR DE CULTURES TISSULAIRES DE REIN DE SINGE DANS UN LABORATOIRE : VIRUS WHITEPOX DE LABORATOIRE

En septembre 1964, au cours du traitement habituel de cultures tissulaires de rein de macaque d'origine malaise au Rijks Instituut voor de Volksgezondheid à Utrecht, des poxvirus ont été isolés à deux reprises, les 23 et 30 septembre respectivement (spécimens 64-7275 et 64-7255) (Gispen, 1967). On a constaté que ces deux isolements ressemblaient au virus de la variole, et ils ont été dénommés "virus whitepox". Aucune souche semblable n'a été isolée précédemment ni depuis lors.

Peut-être, mais ce n'est pas certain, y a-t-il une relation entre cet événement et le fait que, le 21 décembre, soit trois mois après l'isolement des deux souches de virus whitepox, les pangolins amenés au zoo de Rotterdam le 9 décembre ont contracté une maladie vésiculeuse. On a isolé sur ces animaux le virus monkeypox (Gispen, 1967). L'enquête a révélé qu'avant de contracter la maladie, ils avaient été en contact étroit avec des macaques, très probablement expédiés de Malaisie. Ces pangolins ont été par la suite à l'origine d'une poussée épidémique de monkeypox au zoo de Rotterdam, où 21 singes de diverses espèces, dont certains étaient des primates, ont été atteints de cette maladie et dont 11 sont morts (Peters, 1966).

Il est également intéressant de signaler que le 9 décembre 1964 et le 4 mai 1965 respectivement, le Laboratoire d'Utrecht a de nouveau, tout à fait fortuitement, isolé des poxvirus à partir de cultures tissulaires de reins de macaque. Cependant, cette fois, les isolements ressemblaient au virus monkeypox (spécimens 64-9411 et 65-3993). L'isolement de ce premier virus monkeypox a eu lieu le 9 décembre, jour où les pangolins ont été amenés au zoo de Rotterdam.

Les faits incitent à croire à l'existence d'un foyer commun responsable de l'apparition des souches de virus monkeypox et de virus whitepox décelées au Laboratoire d'Utrecht aussi bien que de l'épidémie de monkeypox observée au zoo de Rotterdam.

6. DISCUSSION

Plus de cinq années se sont écoulées depuis que le dernier varioleux a été dépisté en Afrique occidentale et centrale (juin 1970). Depuis cette date, de nombreux cas suspects ont été signalés et soumis à une enquête clinique et à une étude en laboratoire. Aucun d'entre eux ne s'est révélé être de la variole, encore que, nous l'avons signalé, huit aient fait la preuve de leur origine : le virus monkeypox. Afin de déterminer si quelque foyer latent de variole pouvait s'être maintenu en Afrique occidentale, une enquête poussée sur le terrain a été organisée en 1975. Cinq millions d'enfants dans 12 000 écoles primaires, centres de santé maternelle et infantile, et marchés ont été examinés par des équipes nationales et des équipes de l'OMS recherchant des traces de pustules varioliques récentes sur le visage. Chez aucun enfant on n'a découvert de marques résultant d'une maladie de type variolique qui aurait été contractée après 1970. Toutefois, de nombreuses cicatrices ont été observées sur des enfants

plus âgés qui avaient fait une variole avant cette date. D'autre part, dans les 8000 services médicaux et sanitaires, et sur les marchés des pays en question, des équipes ont cherché expressément toute rumeur concernant la variole. La totalité des cas signalés comme étant suspects de variole se sont révélés être de la varicelle ou quelque autre maladie vésiculeuse. Au Zaïre, où le dernier cas de variole a été notifié en 1971, 16 équipes de surveillance de la variole se sont rendues auprès de 4000 services sanitaires dans tout le pays une fois par semestre pour dépister et examiner les cas suspects. Au cours des cinq dernières années, plus de 500 échantillons ont été recueillis par ces équipes et soumis à des épreuves par les laboratoires collaborateurs OMS de Moscou et d'Atlanta. Ces activités de surveillance au Zaïre ont abouti à la découverte de 12 cas de monkeypox humain, mais aucun cas de variole n'a été dépisté.

Ces observations, jointes aux résultats des enquêtes sur le monkeypox menées cinq ans après les poussées épidémiques, montrent d'une façon de plus en plus probante que la transmission de la variole a été interrompue en Afrique occidentale et centrale, et que les cas de monkeypox humain sont extrêmement rares. Le fait qu'une transmission interhumaine du virus monkeypox semble s'être produite en deux occasions offre probablement un intérêt plus théorique que pratique. Même si l'on admet que ces deux cas étaient effectivement dus à une propagation d'homme à homme, le taux de transmission chez les contacts réceptifs au sein d'un même ménage est tellement faible qu'il semblerait improbable qu'une transmission persistante puisse s'établir entre des êtres humains. En particulier, dans la région d'Aba au Nigéria, où sont apparus les cas 7 et 8 et où 80 % des enfants d'âge préscolaire n'avaient jamais été vaccinés (Netter, communication personnelle), le monkeypox ne s'est pas manifesté sous forme endémique.

Bien que le réservoir animal du monkeypox soit encore inconnu, on admet qu'un tel réservoir doit effectivement exister en Afrique occidentale et centrale. Aux fins d'enquête, la province de l'Equateur au Zaïre présente un intérêt particulier, puisque 8 des 20 cas de monkeypox y ont été notifiés. On ne sait pas au juste si le réservoir serait constitué par des singes, des rongeurs ou peut-être d'autres mammifères. En particulier, d'après les études faites dans différents laboratoires, l'éventail des hôtes du virus monkeypox comprend des primates, des lapins, des souris et des pangolins (Peters, 1966; Marennikova, communication personnelle 1976).

Les épreuves de laboratoire actuelles ne permettent en aucune façon de distinguer le virus whitepox du virus variolique, mais on ignore s'il est capable de provoquer une infection humaine, et dans l'affirmative, s'il peut être transmis d'homme à homme. Une éruption généralisée s'est produite chez Cercopithecus aethiops après l'administration par voie sous-cutanée ou intrapéritonéale de fortes concentrations de virus ( $10^7$  à  $10^8$  pfu/ml) (Nakano, communication personnelle). De telles voies d'infection ne sont pas naturelles, de sorte qu'on ne saurait généraliser en assimilant ces résultats à ce qui se passerait dans la nature. D'autre part, dans la province de l'Equateur, où l'on pourrait soupçonner la présence de réservoirs animaux du virus whitepox, aucune maladie de type variolique, à l'exception du monkeypox humain, n'a été dépistée pendant la dernière période quinquennale de surveillance. Le virus whitepox et le véritable virus de la variole peuvent donc fort bien avoir un comportement différent chez l'hôte humain.

De grands efforts ont été déployés à l'échelon national et international pour réaliser l'éradication de la variole et le but est maintenant en vue. Il est sans aucun doute légitime de poursuivre la surveillance épidémiologique et, pendant ce temps, de développer en laboratoire les études sur les caractéristiques orthopoxvirus.

#### REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment toute leur gratitude à divers agents des Ministères de la Santé de Sierra Leone, du Libéria, de la Côte d'Ivoire, du Nigéria et du Zaïre qui ont réalisé les enquêtes épidémiologiques sur les flambées de monkeypox humain dans ces régions, au Dr F. Fenner, du Centre for Resource and Environmental Studies, The Australian National University, à Canberra (Australie), qui a revu ce travail et formulé diverses suggestions, et à Mlle C. I. Sands, du service de l'Eradication de la variole à l'OMS, qui a contribué aux projets successifs nécessaires à la préparation de ce document.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arita, I. & Henderson, D. A. (1968) Bull. Org. mond. Santé, Vol. 39, pp. 277-283
- Arita, I., Gispén, R., Kalter, S. S., Lim Teong Wah, Marennikova, S. S., Netter, R. & Tagaya, I. (1972) Bull. Org. mond. Santé, Vol. 46, pp. 625-631
- Foegen, W., Miller, D. & Henderson, D. A. (1975) Bull. Org. mond. Santé, Vol. 52, pp. 209-222
- Foster, S. O. et al. (1972) Bull. Org. mond. Santé, Vol. 46, pp. 569-576
- Foster, S. O. (1973) IX International Conference on Tropical Medicine and Malaria, Abstract of Invited Papers, 1, 113
- Gispén, R. & Brand-Saathof, B. (1972) Bull. Org. mond. Santé, Vol. 46, pp. 585-592
- Gispén, R., Brand-Saathof, B. & Hekker, A. C. (1976) Bull. Org. mond. Santé (sous presse)
- Gispén, R. & Kapsenberg, J. G. (1967) Vers. Volksgezondh., p. 140
- Gispén, R., Verlinde, J. D. & Zwant, P. (1967) Archiv. ges. virusforsch., Vol. 21, p. 205
- Ladnyi, I. D., Ziegler, P. & Kima, F. (1972) Bull. Org. mond. Santé, Vol. 46, pp. 593-597
- Magnus, P. von et al. (1959) Acta path. microbiol. scand., Vol. 46, p. 156
- Marennikova, S. S. et al. (1971) Arch. ges. Virusforsch., Vol. 33, p. 201
- Marennikova, S. S. et al. (1972) Bull. Org. mond. Santé, Vol. 46, pp. 599-611
- Marennikova, S. S. et al (1976) Bull. Org. mond. Santé (sous presse)
- Milhaud, C., Klein, M. & Virat, J. (1969) Expérimentation animale, Vol. 2, pp. 121-135
- Peter, J. C. (1966) T. Diergeneesk., Vol. 91, pp. 387-391

TABLEAU 1. CAS DE MONKEYPOX HUMAIN

Cas N°	Localité	Province	Pays	Age	Sexe	Cicatr. vacc.	Date du début de l'éruption	Gravité*	Décès	Laboratoire			
										Poxvirus	Isolément monkeypox	Anticorps antipoxvirus	Anticorps anti monkeypox spécifique
1	A	Equateur	Zaïre	9 mois	M	-	24.8.70	2	-		+		
2	B	Grand Gedeh	Libéria	4	F	-	12.9.70	2	-		+	+	
3	B	Grand Gedeh	Libéria	4	M	-	13.9.70	1	-		+	+	
4	B	Grand Gedeh	Libéria	6	F	-	13.9.70	1	-		+	+	
5	C	Grand Gedeh	Libéria	9	M	-	2.10.70	2	-		+	+	
6	D	Aguedu	Sierra Leone	24	M	+	1.12.70	2	-		+	+	
7	E	Aba	Nigéria	4	F	-	9.4.71	3	-		+		+
8	E	Aba	Nigéria	24	F	-	18.4.71	1	-		+		+
9	F	Abengourou	Côte d'Ivoire	5	M	-	18.10.71	2	-			+	+
10	G	Kasaï oriental	Zaïre	1	M	-	2.3.72	2	-		+		
11	H	Equateur	Zaïre	3	M	-	27.7.72	3	+		+		
12	H	Equateur	Zaïre	30	F	+	27.7.72	1	-		+	+	
13	I	Equateur	Zaïre	7 mois	F	-	16.9.72	2	+		+		
14	J	Bandundu	Zaïre	2	M	-	30.10.72	2	+		+		
15	K	Equateur	Zaïre	3	F	-	10.1.73	2	-		+	+	
16	K	Equateur	Zaïre	5	F	-	22.1.73	2	-		+	+	
17	L	Equateur	Zaïre	7 mois	M	-	6.5.73	3	+		+		
18	M	Equateur	Zaïre	4	F	-	6.8.74	2	-		+		
19	N	Bandundu	Zaïre	40	F	-	4.1.75	3	-		+	+	
20	O	Kasaï oriental	Zaïre	23	F	-	9.3.75	1	-		+	+	
21	P	Equateur	Zaïre	1 1/2	F	-	4.3.76	2	-		+		
22	Q	Equateur	Zaïre	7	M	-	7.6.76	3	-		+		
23	R	Bandundu	Zaïre	5	F	-	. . 76	3	-		+	+	

\* 1 : faible, 2 : moyenne, 3 : forte.

TABLEAU 2. ETUDE D'ANIMAUX SAUVAGES A L'OCCASION DE FLANDEES DE MONKEYPOX HUMAIN

Enquête N°	Laboratoire d'essai	Année où les échantillons ont été recueillis	Lieu où les échantillons ont été recueillis	Nombre d'échantillons	Animaux	Type d'échantillons	Isolément de poxvirus	Circonstance de la collecte des échantillons
1	Groupe d'étude du monkeypox	Recueillis en 1963-69, mais examinés en 1970-71	Japon Philippines Indonésie Malaisie et Thaïlande Inde Tchad Haute-Volta Nali, Kenya Sénégal Inconnu Total	64 378 165 703 304 1 614	Singes	Sérum	-	Au hasard
2	Groupe d'étude du monkeypox	1970	Malaisie	481	Singes	Sérum	-	Au hasard
3	Moscou	1970	Zaïre	9	Singes	Sérum et rein	Virus whitepox (cbimp 9)	Cas 1
4	Atlanta	1971	Libéria	371	Singes, rongeurs et autres espèces diverses	Sérum et divers tissus	Aucun isolement	Cas 2-4
5	Atlanta	1971	Nigéria	68	Singes et rongeurs	Sérum et divers tissus	Aucun isolement	Cas 7-8
6	Atlanta	1971-72	Côte d'Ivoire*	102	Singes, rongeurs et autres espèces diverses	Sérum	-	Cas 9
7	Atlanta Utrecht	1973-74	Côte d'Ivoire*	207	Singes	Sérum	-	Cas 9
8	Moscou	1973	Zaïre	12	Singes	Sérum et rein	Virus whitepox (MK-7-73)	Cas 15-16
9	Moscou	1973	Zaïre	92	Singes et rongeurs	Sérum et rein	Aucun isolement	Cas 17
10	Moscou	1974	Zaïre	378	Singes et rongeurs	Sérum et rein	Virus whitepox (R2-10-74, R2-38-75)	Cas 18
11	Moscou	1975	Zaïre	67	Singes et rongeurs	Sérum et rein	Aucun isolement	Cas 19

Groupe d'étude du monkeypox : R. Gispert, Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Utrecht, Pays-Bas; S. S. Kalter, Directeur, Division of Microbiology and Infectious Diseases, Southwest Foundation for Research and Education, San Antonio, Texas, Etats-Unis d'Amérique; Lim Teong Wah, Spécialiste de la Recherche en Virologie, Laboratoire des Virus, Institut de la Recherche Médicale, Kuala Lumpur, Malaisie; S. S. Matrennikova, Institut de Recherche sur les Préparations virales, Moscou, URSS; R. Netter, Directeur Général P.i. du Laboratoire national de la Santé publique, Paris, France; et I. Tagaya, Directeur du Département des Entérovirus, Institut national de la Santé, Tokyo, Japon.

Moscou : S. S. Matrennikova, Institut de Recherche sur les Préparations virales, Moscou, URSS.

Atlanta : J. Nskanu, Viral Exanthema Branch, Center for Disease Control, Atlanta, Georgia, Etats-Unis d'Amérique.

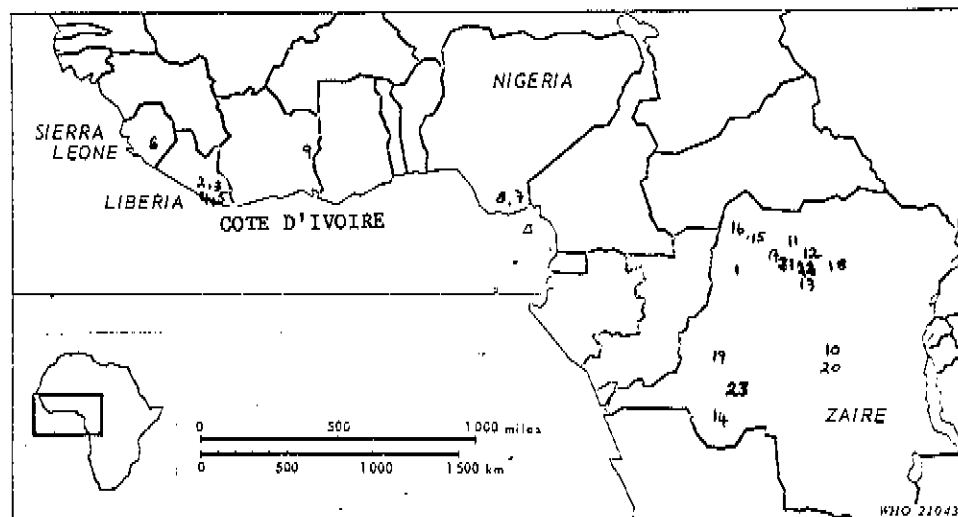
\* Trois sérums ont été fournis par le Dr J. Breman, CCGSE, Bobo-Dioulasso, Haute-Volta.

TABLEAU 3. ISOLEMENTS DE VIRUS WHITEPOX CHEZ LA FAUNE SAUVAGE DE LA PROVINCE DE L'EQUATEUR (ZAIRE)

Enquête N°	Virus whitepox	Isoié chez	Lieu où les spécimens ont été recueillis	Date de l'apparition du monkeypox humain	Date à laquelle les spécimens ont été recueillis	Confirmation de l'isolement		
						IHA	Anticorps antipoxvirus chez l'animal initial	Contre-épreuve
3	Chimp 9	Chimpanzé	Près de la localité A Basankusu	Août 1970 (cas 1)	Janvier 1971	1 280	>40	NE
8	MK-7-73	Singe "sala"	Près de la localité K Oubangui	Janvier 1973 (cas 15-16)	Février 1973	256	80	NE
10	RZ-10-74	Mastomys natalensis	Près de la localité M Ville de Bumba	Août 1974 (cas 18)	Septembre 1974	NE	NE	+
10	RZ-38-75	Helioscorus Buforbrachim	100 km au nord de la localité M Ville de Bumba	Août 1974 (cas 18)	Mars 1975	-	80 20	NE

NE = non effectué.

FIG. 1. LOCALISATION DES CAS DE MONKEYPOX - 1970-1977



\* \* \*