

21 NOV. 1971

PREVENTION DES EPIDEMIES DE DENGUE A TAHITI

G. PICHON(+)

1 - INTRODUCTION

La récente épidémie de 1971 a été importante par son incidence (environ 2 personnes touchées sur 3) et surtout par l'apparition de nombreux syndromes hémorragiques. Cette évolution des formes cliniques de dengue reproduit, avec un certain décalage, celle que l'on a observée dans le Sud-Est Asiatique, où la dengue fut bénigne jusqu'à la première épidémie de fièvre hémorragique en 1954 à Manille. Par la suite, on devrait se rendre compte qu'il ne s'agissait pas d'une nouvelle maladie, puisqu'elle était imputable à des virus du type dengue. Une forte épidémie survint à nouveau à Manille deux ans plus tard. Il y eut alors augmentation des manifestations hémorragiques, le taux de mortalité s'élevant à 10 % chez les enfants. On devait observer des épidémies du même type : en 1958 à Bangkok, en 1960 à Singapour, en 1963 et 1964 à Calcutta. Depuis 1960, il y a des épidémies à chaque année à Singapour (Rudnick, 1967).

Etant donné les fréquentes liaisons aériennes de Tahiti avec le S.E. Asiatique, l'apparition de formes hémorragiques est préoccupante pour l'avenir. En outre, Tahiti n'est pas a priori à l'abri d'un autre arbovirose, la fièvre jaune, puisque la population n'est pas vaccinée et que le moustique vecteur existe. Il n'existe pas de vaccination, ni de traitement curatif pour la dengue. La seule méthode efficace pour prévenir ou enrayer une épidémie est donc la lutte antivectorielle.

2 - LE VECTEUR

En Asie comme dans le Pacifique, les seuls moustiques impliqués dans les épidémies de dengue sont des Aedes du sous-genre Stegomyia. En Polynésie, il en existe deux espèces :

(+) Chargé de Recherches ORSTOM
Chef de la Section Entomologie Médicale de l'I.R.M.L.M.

19 DEC. 1975
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 7933 Ent. Rec.

- Aedes polynesiensis, moustique autochtone, aux moeurs rurales, dont les larves vivent de préférence dans des gîtes naturels : trous d'arbres, noix de coco rongées par les rats, trous de crabe, etc... Il existe dans toute la Polynésie où il transmet la filariose. Il peut transmettre certains virus de dengue en laboratoire (ROSEN et al., 1954) et il a été effectivement impliqué dans certaines épidémies survenues autrefois, en particulier dans les îles où il était seul présent : aux îles Manua (Samoa Américaines) (Hargrave, 1931) et aux îles Marquises (Mumford & Mohr, 1944). Mais il n'a jamais été impliqué jusqu'à présent que dans des épidémies de dengue à forme bénigne.

- Aedes aegypti, moustique pantropical, introduit en Polynésie au cours du siècle dernier. Typiquement, c'est un moustique urbain, vivant en contact étroit avec l'homme, et dont les gîtes larvaires sont principalement artificiels : vieux fûts, boîtes de conserves, carcasses et pneus de voitures, etc... Pendant très longtemps, son aire de répartition est restée très limitée, à la seule zone urbaine de Papeete où il représente plus de 95 % des Aedes. Il a actuellement gagné Moorea, Bora-Bora, certaines îles des Tuamotu (où les larves peuplent les citernes cimentées), mais n'a pas encore atteint les Marquises. A Tahiti, probablement en raison de l'urbanisation croissante, il commence à gagner les districts.

Vecteur principal de fièvre jaune en Afrique comme en Amérique tropicale, Aedes aegypti est en outre impliqué dans toutes les épidémies de dengue à forme hémorragique en Asie, où on constate que la dengue transmise par Aedes aegypti est sérieuse. L'incidence de la fièvre hémorragique à Bangkok, Manille, Singapour, et Penang semble directement liée à la proportion Aedes aegypti/moustiques autochtones dans ces villes (Rudnick, 1967). Ces observations viennent d'être confirmées en Polynésie, où la récente épidémie, qui comprenait de nombreux cas sérieux, n'a pu gagner les Marquises, indemnes d'Aedes aegypti, alors que le virus y a été à plusieurs reprises introduit, et que les Aedes polynesiensis y étaient en grande densité (Pichon, non publié). En résumé, Aedes aegypti est responsable des formes graves de dengue, et compte tenu de sa répartition actuelle, c'est sur la zone urbaine qu'il faut intervenir en priorité. En effet, une intervention rapide en début d'épidémie :

- permettra d'enrayer la transmission, et la multiplication exponentielle des réservoirs de virus dans une zone rassemblant plus de la moitié de la population de l'île ;

- évitera l'exportation du virus au district et aux îles.

3 - MESURES PRECONISEES

3.1. Mesures préventives

Elles visent à abaisser les densités de moustiques à un niveau aussi bas que possible. La seule méthode valable est la lutte antilarvaire, qui consiste à détruire tout gîte, réel ou potentiel. Cette tâche incombe actuellement au Service d'Hygiène, mais ses effectifs sont trop restreints pour que pareille action puisse être efficace. En outre, de telles mesures nécessitent la coopération de la population, d'où la mise en œuvre de méthodes d'éducation sanitaire adaptées. C'est dans ce sens que nous avons récemment participé à la mise au point d'une maquette audio visuelle, en collaboration avec la Maison des Jeunes et un consultant de la C.P.S.

La surveillance culicidienne de l'aéroport par le Service d'Hygiène permet d'éviter qu'un voyageur en transit venant des zones d'endémie de dengue n'infecte les moustiques locaux.

Un système permanent de surveillance d'Aedes aegypti en zone urbaine a été installé par l'Institut de Recherches Médicales depuis août 1971. Il permet d'avoir une idée de l'abondance des moustiques adultes, et de détecter toute pullulation anormale. Il s'agit de 44 pondoirs pièges, visités hebdomadairement. Une récapitulation mensuelle des résultats est envoyée régulièrement aux autorités intéressées. Si des mesures, préventives ou curatives, sont entreprises, ce système permettra de juger de leur efficacité. L'envoi par l'O.M.S. de 240 nouveaux pondoirs pièges va nous permettre d'intensifier ces recherches.

3.2. Renseignements épidémiologiques sur les autres régions du Pacifique

Le Bureau Régional de l'O.M.S. de Manille signale les épidémies dans cette région. Cette année, alors que l'on enregistrait les premiers cas suspects à Tahiti, on apprenait qu'une épidémie de dengue du type 2 venait de survenir aux Fidji. Ce type de renseignements revêt une grande importance, car il peut permettre de prendre toutes les dispositions qui s'imposent.

3.3. Mesures à prendre en cas d'épidémie

L'apparition d'une épidémie indique que les mesures préventives se sont révélées insuffisantes. Il convient donc de mettre en œuvre le plus tôt et le ^{plus} rapidement possible, des mesures nouvelles, plus énergiques.

3.3.1. Dépistage précoce

Ce point est d'une extrême importance, puisqu'il sera d'autant plus facile d'enrayer une épidémie que des mesures seront prises plus tôt. Malheureusement, de nombreuses difficultés s'opposent au dépistage précoce :

- existence d'une forte fréquence de forme cliniques bénignes ou atypiques, ce qui est une caractéristique des arboviroses : lors d'une épidémie de fièvre jaune au Sénégal, aux 238 cas notifiés s'opposent les " 2 000 à 20 000 cas " estimés par les auteurs ayant participé aux enquêtes épidémiologiques (Brès et al., 1967).

- le virus est difficile à isoler, et exige de nombreux passages sur souris ; celui de la dernière épidémie, qui débuta en Juin, ne fut isolé par ROSEN qu'en Octobre.

- en raison des épidémies antérieures, les réactions sérologiques sont difficiles à interpréter, à cause des anticorps restant d'atteintes antérieures. En pratique, il faut titrer l'augmentation des anticorps, en faisant à un même sujet deux prélèvements espacés de 21 jours. De nombreux sujets suspects négligent de se présenter au 2ème prélèvement, parce qu'ils ne sont plus malades. Ces sérums doivent être étudiés à l'extérieur, et il faut donc attendre plus d'un mois avant d'obtenir une réponse. Il est clair que de tels délais peuvent avoir de graves conséquences.

Pour abréger notablement des délais, il faudrait :

- que les tests sérologiques soient effectués sur place.
- que chaque année, une mesure du taux des anticorps de la population de Tahiti soit évaluée, sur un échantillon représentatif. Ainsi, les premiers sérums des premiers cas suspects devraient permettre de déceler toute augmentation anormale des anticorps de dengue.

Exemple : ROSEN a évalué, en 1958, le titre des anticorps de dengue 1 et 2 par le test d'inhibition de l'hémagglutination chez 42 résidents de Tahiti. En traçant les distributions de fréquences cumulées des sujets sur un papier logarithmonormal, on obtient deux droites, qui caractérisent la population de Tahiti en 1958, si l'échantillon a été convenablement choisi.

Cette répartition permet de définir une limite supérieure du titre moyen d'anticorps de la population, pour un risque d'erreur donné. Pour la dengue de type 1 par exemple, il y a 97,5 chances sur 100 pour qu'un individu pris au hasard dans cette population ait un titre HI inférieur à 1/320.

Si à un moment donné, deux individus suspects se montrent positifs à une dilution au 1/1280, on peut affirmer, avec un risque d'erreur de $(0,025)^2$, soit six chances sur 10 000, qu'il y a nouvelle circulation de virus dengue, ce qui autorise à prendre immédiatement les mesures qui s'imposent.

Cet exemple permet de montrer tout l'intérêt d'une telle méthode. Il faudrait faire chaque année pour Tahiti une "photographie immunitaire" en titrant grâce à des antigènes de références les sérums d'une cinquantaine de résidents. Une telle étude peut être réalisée à l'Institut de Recherches Médicales par la Section des Laboratoires de Recherches. Du point de vue matériel, cette étude nécessite l'achat d'un congélateur à ultrabasse température (UBT, - 70°C) pour conserver les antigènes de référence, et la collaboration du Laboratoire des Virus de l'Institut Pasteur, pour la fourniture des antigènes. En échange, l'Institut Pasteur recevra tout le matériel biologique (sérums et moustiques) permettant d'isoler un éventuel virus.

En résumé, le dépistage précoce, auquel est subordonné l'efficacité des mesures entreprises par la suite, dépend lui-même de :

- la collaboration de tous les médecins, qui doivent signaler aussitôt que possible au Directeur des Grandes Endémies tous les cas douteux, et expédier leurs sérums à l'Institut. Tout particulièrement, l'aide des médecins du CEP, qui examinent de nombreuses personnes venant directement de métropole, donc a priori dépourvues d'anticorps de dengue, serait des plus utiles.

- la collecte à la clinique de l'Institut de Recherches Médicales d'un nombre maximal de sérums, ce qui serait plus aisé si les volontaires recevaient en même temps un traitement symptomatique.

- la fourniture à l'IRM d'un congélateur UBT pour la conservation des antigènes de référence.

Cette répartition permet de définir une limite supérieure du titre moyen d'anticorps de la population, pour un risque d'erreur donné. Pour la dengue de type 1 par exemple, il y a 97,5 chances sur 100 pour qu'un individu pris au hasard dans cette population ait un titre HI inférieur à 1/320.

Si à un moment donné, deux individus suspects se montrent positifs à une dilution au 1/1280, on peut affirmer, avec un risque d'erreur de $(0,025)^2$, soit six chances sur 10 000, qu'il y a nouvelle circulation de virus dengue, ce qui autorise à prendre immédiatement les mesures qui s'imposent.

Cet exemple permet de montrer tout l'intérêt d'une telle méthode. Il faudrait faire chaque année pour Tahiti une "photographie immunitaire" en titrant grâce à des antigènes de références les sérums d'une cinquantaine de résidents. Une telle étude peut être réalisée à l'Institut de Recherches Médicales par la Section des Laboratoires de Recherche. Du point de vue matériel, cette étude nécessite l'achat d'un congélateur à ultrabasse température (UBT, - 70°C) pour conserver les antigènes de référence, et la collaboration du Laboratoire des Virus de l'Institut Pasteur, pour la fourniture des antigènes. En échange, l'Institut Pasteur recevra tout le matériel biologique (sérums et moustiques) permettant d'isoler un éventuel virus.

En résumé, le dépistage précoce, auquel est subordonné l'efficacité des mesures entreprises par la suite, dépend lui-même de :

- la collaboration de tous les médecins, qui doivent signaler aussitôt que possible au Directeur des Grandes Endémies tous les cas douteux, et expédier leurs sérums à l'Institut. Tout particulièrement, l'aide des médecins du CEP, qui examinent de nombreuses personnes venant directement de métropole, donc a priori dépourvues d'anticorps de dengue, serait des plus utiles.

- la collecte à la clinique de l'Institut de Recherches Médicales d'un nombre maximal de sérums, ce qui serait plus aisé si les volontaires recevaient en même temps un traitement symptomatique.

- la fourniture à l'IRM d'un congélateur UBT pour la conservation des antigènes de référence.

3.4. Lutte antivectorielle

Elle doit être déclenchée dès que de fortes présomptions indiquent l'apparition d'une épidémie. Dans ce cas, il existe des femelles de moustiques infectantes ou prêtes à le devenir, et leur destruction rapide est le meilleur moyen de limiter l'extension de la maladie. Il faut impérativement recourir à l'épandage d'insecticides. Hamon et al. (1971) viennent de faire une mise au point sur les méthodes les plus efficaces contre Aedes aegypti en période épidémique. En outre, une récente mission à Bangkok, où travaille une Unité de Recherche O.M.S. anti-Aedes, nous a permis de déterminer les mesures les mieux adaptés à Tahiti.

3.4.1. Nature de l'insecticide

Le choix doit être fait en tenant compte de plusieurs critères :

- efficacité : les insectes visés doivent se montrer sensibles au produit utilisé. C'est dans cette optique que l'étude du spectre de sensibilité des moustiques tahitiens à différents insecticides a été pratiquée, en collaboration avec J. MOUCHET, qui dirige un Centre de Référence O.M.S. sur les Insecticides.

- inocuité pour l'homme et les mammifères : l'insecticide ne doit avoir aucune action néfaste, à bref comme à long terme. Le choix doit donc porter sur un insecticide assez ancien pour que l'on en connaisse parfaitement les effets.

- faible rémanence : ce critère est essentiel, compte tenu des conditions locales. En effet, en raison de l'intérêt évident de la faune lagunaire, il convient que le produit utilisé soit rapidement biodégradable, afin qu'il ne modifie pas l'équilibre écologique du lagon.

L'importante rémanence du D.D.T., et la résistance des souches d'Aedes aegypti locales à la Dieldrine et à l'H.C.H. (MOUCHET, 1971) s'opposent donc à l'emploi des insecticides organochlorés, qui sont les moins coûteux.

Parmi les organosphosphorés, notre choix se fixe sur le Malathion, qui est un excellent adulticide, auquel les souches tahitiennes sont parfaitement sensibles. Les essais en laboratoire ont montré sa très grande innocuité sur les mammifères, même à des doses très supérieures aux doses normales d'emploi et il n'a jamais été signalé d'accidents consécutifs à son utilisation, même à grande échelle. Enfin, il s'agit d'un produit hautement biodégradable, dont l'effet rémanent à l'air libre ne dépasse pas quelques jours.

On peut joindre au Malathion un autre composé, l'Abate, qui est également inoffensif pour les mammifères (il est utilisé dans certaines régions pour traiter les réserves d'eau potable) peu rémanent, et dont les propriétés larvicides permettent d'obtenir des résultats durables (Kilpatrick et al., 1970).

3.4.2. Modalités d'épandage

L'étendue de la zone à traiter (de Pirae à Faaa) ne permet pas d'envisager des nébulisations à l'aide d'appareils portables.

- Traitement au sol

Les conditions ne se prêtent pas non plus à l'emploi d'engins tractés. En effet, plusieurs quartiers sont difficilement pénétrables, et obligerait à de nombreuses manoeuvres, ce qui entraînerait une perte de temps et un gaspillage d'insecticides. Afin que le rythme de traitement ne soit pas trop lent, il faudrait acheter plusieurs appareils tractés et disposer d'une main-d'oeuvre bien entraînée, ce qui aurait pour conséquence l'immobilisation d'un capital important.

- Traitement aérien classique

Le procédé classique de traitement par voie aérienne se heurte au même inconvénient, car il faut un appareil spécialement équipé. Outre le capital immobilisé, l'utilisation d'insecticides dilués entraîne l'obligation de nombreux réapprovisionnements nécessitant de fréquents atterrissages, et les épandages doivent être faits à très basse altitude, ce qui augmente considérablement le coût de l'opération. Enfin, les gouttelettes d'insecticide relâchées sont assez grosses, d'où une mauvaise pénétration à travers la végétation abondante, et une mauvaise couverture des surfaces (en particulier la face inférieure des feuilles).

- Méthode U.L.V.

La mise au point de technique d'application sous un très faible volume (ultra-low volume = U.L.V.) des insecticides liquides à température ordinaire, ou pouvant être présentés sous forme de solutions très concentrées, permet d'effectuer rapidement des traitements efficaces et relativement peu onéreux sur des grandes surfaces.

La nébulisation obtenue est extrêmement fine et légère ; pour être efficaces, ces traitements doivent généralement être faits peu après l'aube, lorsque les courants de convection ne sont pas trop importants. Le grand avantage de la méthode est sa rapidité de mise en oeuvre, l'équipement utilisé aux Etats-Unis pouvant permettre de traiter 72 km² en deux heures de vol, sans réapprovisionnement en insecticide. Ces techniques d'application, maintenant très utilisées, ont été améliorées pour que l'équipement spécialisé requis puisse être adapté en un minimum de temps sur différents types d'avions légers (Lofgren, 1970 c ; Glancey et al., 1970).

Des évaluations de cette technique et du Malathion ont été faites sous l'égide de l'O.M.S. en Thaïlande contre Aedes aegypti (Kilpatrick et al., 1970 a ; Lofgren et al., 1970 a et b). Des études similaires ont aussi été faites au Vietnam (Lofgren, 1970) et à Panama (Lofgren et al., 1968).

3.4.3. Essais préliminaires

Si l'achat du dispositif d'épandage et du produit sont réalisés, il conviendra d'effectuer quelques essais préliminaires sur une zone pilote, pour définir les conditions optimales (sous l'optique efficacité et coût) à appliquer en période d'épidémie. En effet, les doses efficaces varient d'une région à l'autre : en zones peu boisées, de bons résultats ont été obtenus avec 22 litres de Malathion par km², alors que dans les zones à végétation dense, il a fallu recourir à des doses de Malathion comprises entre 58 et 147 litres par km².

Ce type de traitement n'a qu'une rémanence très réduite et doit être effectué à plusieurs reprises à quelques jours d'intervalle pour être pleinement efficace. Les essais préliminaires permettront de déterminer le rythme optimal des traitements.

Rappelons que l'application simultanée de très faibles volumes de Malathion et d'Abate permet de tuer en une seule opération les adultes et les larves d'Aedes aegypti, et d'obtenir ainsi des résultats plus durables.

L'évaluation de l'efficacité de ces nébulisations fera appel à différentes techniques : pondoirs-pièges, moustiques en cage et captures sur homme.

4 - CONCLUSIONS. RESUME DES RECOMMANDATIONS.

Pour prévenir ou enrayer une nouvelle épidémie de dengue à Tahiti, il convient d'axer tous les efforts sur la zone urbaine, de manière à :

- arrêter la transmission du virus dans la zone la plus favorable à cette transmission, et qui regroupe en outre plus de la moitié de la population de Tahiti.
- éviter l'extension de la maladie aux districts et aux îles.

1. La prévention est du ressort du Service d'Hygiène dont l'effectif de l'équipe de surveillance entomologique devrait être accru et dont l'action devrait être étroitement coordonnée avec celle de l'I.R.M.L.M. L'efficacité de sa surveillance serait nettement améliorée par la large diffusion de méthodes d'éducation sanitaire bien adaptées.

2. Le dépistage précoce dépend de la collaboration de tous les médecins du Territoire. Du point de vue pratique, l'analyse des anticorps sera faite à l'I.R.M., ce qui implique l'achat d'un congélateur U.B.T.

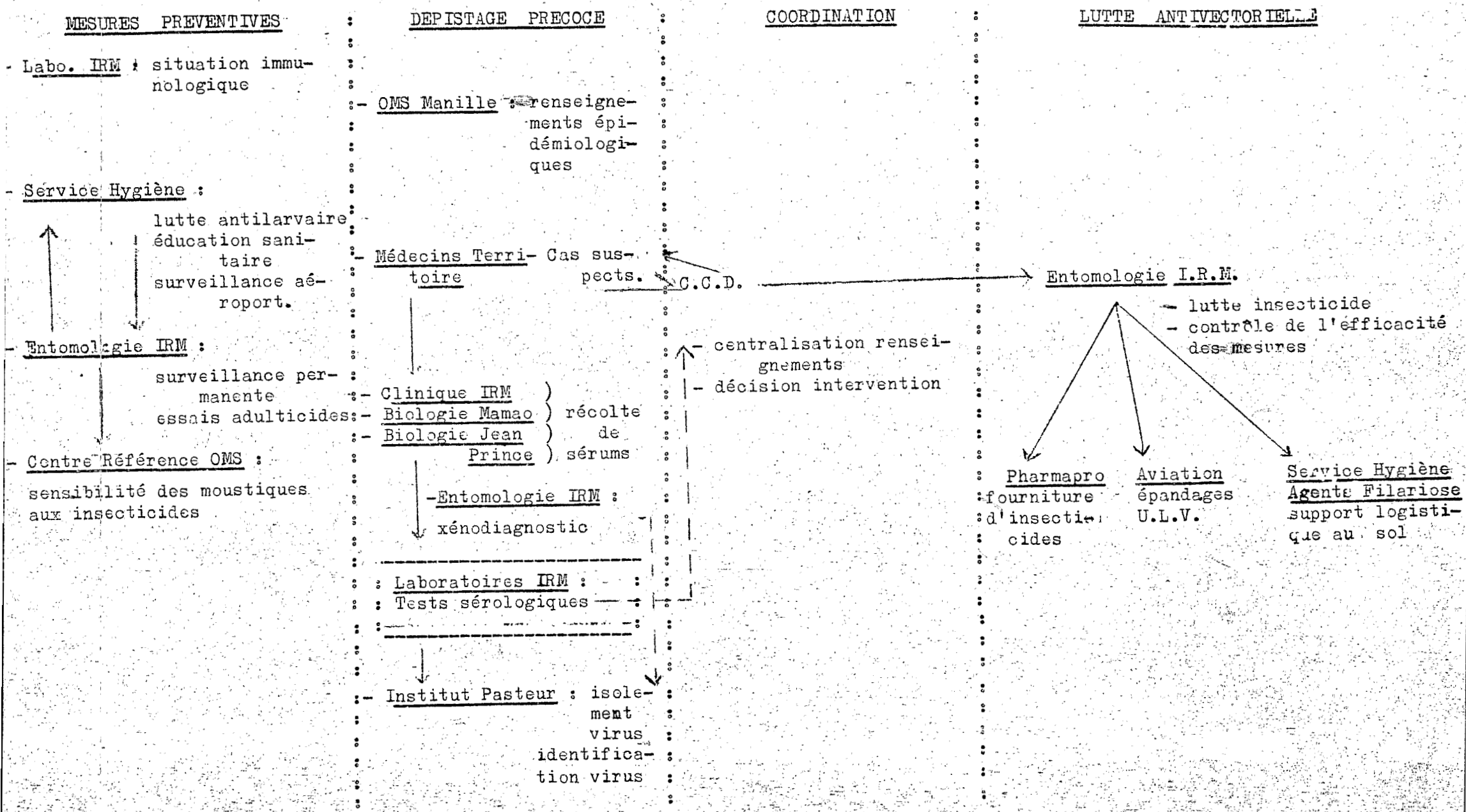
3. Pour la lutte antivectorielle, nous préconisons :

- l'achat d'un dispositif d'épandage U.L.V., adaptable sur avions légers.
- la mise en réserve de stocks de Malathion, et si possible d'Abate.
- la signature d'une convention avec une compagnie aérienne du Territoire. Des contacts officieux pris avec le Directeur d'Air Tahiti indiquent que cette compagnie emploie un pilote bien entraîné aux techniques d'épandage, et qu'elle dispose d'un appareil bien adapté aux nébulisations U.L.V.

- la mise en place d'essais préliminaires, qui devraient être réalisés au cours du premier semestre 1972.

Il convient d'insister sur le fait que ces mesures ne seront pleinement efficaces que si une parfaite coordination existe entre les différents Services intéressés. C'est dans cette optique que nous proposons la formation d'un Comité de Contrôle de la Dengue (Annexe I), dont le présent rapport peut servir de base de discussion. Pour des raisons de clôture d'exercice budgétaire, il conviendrait que ce comité soit réuni ou plus tôt.

ORGANIGRAMME



COMPOSITION DU COMPTE DE CONTROLE DE LA DENGUE (ANNEXE 1)

Président : Monsieur le Gouverneur de la Polynésie Française

- Monsieur le Secrétaire Général
 - Monsieur le Conseiller D. MILLAUD, Président de la Commission des Affaires financières, économiques et sociales
 - Monsieur le Médecin Chef du Service de Santé
 - Monsieur le Directeur des Grandes Endémies
 - Monsieur le Président du Conseil de l'Ordre des Médecins
 - Monsieur le Médecin Chef de Santé du CEP
 - Monsieur le Directeur du Service d'Hygiène
 - Monsieur le Directeur de la Pharmapro
 - Monsieur le Biologiste de l'Institut de Recherches Médicales
 - Monsieur l'Entomologiste de l'Institut de Recherches Médicales
 - Monsieur le Biologiste de l'Hôpital de Mamao
 - Monsieur le Biologiste de l'Hôpital Jean-Prince
 - Monsieur le Directeur du Service de l'Economie Rurale
 - Monsieur le Directeur de la Compagnie d'Aviation
-))))))))))
Observations

B I B L I O G R A P H I E

- BRES (P.) et al., 1967 - Une épidémie de fièvre jaune au Sénégal en 1965. L'épidémie humaine. 1. Caractéristiques de l'épidémie. Bull. Org. Mond. Santé, 36, 114-119.
- GLANCEY (B.M.), FORD (H.R.) & LOFGREN (C.S.), 1970 - Evaluation of a fuselage mounted spray boom for U.L.V. application of insecticides for mosquito control. Mosquito News, 30, 174-180.
- HAMON (J.), PICHON (G.) et CORNET (M.) - 1971 - La transmission du virus amaril en Afrique occidentale. Ecologie, répartition, fréquence et contrôle des vecteurs, et observations concernant l'épidémiologie de la fièvre jaune. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. Parasitol., 9 (1), 3-60.
- HARGRAVE (W.W.), 1931 - Report of dengue epidemic in American Samoa. U.S. Nav., Méd. Bull., 29, 565-572.
- KIL PATRICK (J.W.) TONN (R.J.) & JATANASEN (S.), 1970 - Evaluation of U.L.V. insecticide dispensing systems for use in single engined aircraft and their effectiveness against Aedes aegypti populations in South East Asia. Bull. OMS, 42, 174.
- KIL PATRICK (J.W.), ELIASON (D.A.), et BABBITT (M.F.), 1970 - Studies of the potential effectiveness of ultra low volume aerial applications of insecticides against Aedes aegypti (L.) larvae. Mosq. News, 30, 250-258.
- LOFGREN (C.S.), ALTMAN (R.M.) & GLANCEY, 1968 - Control of anopheline species in the Canal zone with U.L.V. sprays of malathion and fenthion. Mosq. News, 28, 353-355.
- LOFGREN (C.S.) et al., 1970 a - The effectiveness of U.L.V. applications of malathion at a rate of 3 us fluid ounces per acre in controlling Aedes aegypti in Thailand. Bull. OMS, 42, 27-35.

- LOFGREN (C.S.) et al., 1970 b - The effectiveness of U.L.V. applications of malathion at a rate of 6 US fluid ounces per acre in controlling Aedes aegypti in a large scale test at Nakhon Sawan, Thailand. Bull. OMS, 42, 15-25.
- LOFGREN (C.S.) et al., 1970 c - Equipping a multi-engined aircraft with a fuselage mounted spray system for the U.L.V. application of malathion. Bull. OMS, 42, 157-163.
- MOUCHET (J.) et al., 1971 - La résistance aux insecticides des Aedes dans les régions d'Asie du Sud Est et du Pacifique. Doc. Ronéot., 10 pp., 4 tabl.
- MUMFORD (E.P.) & MOHR (J.L.), 1944 - Manual on the distribution of communicable diseases and their vectors in the tropics. Part I, 26 pp., Suppl. to American J. Trop. Med. Hyg., 24.
- ROSEN (L.), ROZEBOOM (L.E.), SWEET (B.H.), SABIN (A.B.) - 1954 - The transmission of dengue by Aedes polynesiensis Marks - J. Trop. Med. Hyg., 3 (5), 878-82.
- ROSEN (L.), 1958 - Dengue antibodies in residents of the Society Islands, French Oceania. Am. J. Trop. Med. Hyg., 7 (4), 403-405.