

RAPPORT GÉNÉRAL

SUR LA DEUXIÈME MISSION D'ÉTUDE DES *ARBOVIRUS*

EN CAMARGUE ET EN BAS-LANGUEDOC

15 Juin — 5 Juillet 1964

C. HANNOUN, D. BEYTOUT, L. JOUBERT,
J. MOUCHET et E. ABONNENC

Mission effectuée en collaboration sous les auspices de :

- . l'Institut Pasteur de Paris
- . l'Institut National d'Hygiène
- . l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
- . l'École de Médecine vétérinaire de Lyon (Institut National de la Recherche Agronomique).

RAPPORT GENERAL SUR LA 2ème MISSION D'ETUDE DES ARBOVIRUS

EN CAMARGUE ET EN BAS-LANGUEDOC

(15 JUIN - 4 JUILLET 1964)

par Claude HANNOUN,
Daniel BEYTOUT,
Louis JOUBERT,
Jean MOUCHET,
Emile ABONNENC.

- S O M M A I R E -

1. GENERALITES.

- 1.1 Composition de l'équipe de recherche.
- 1.2 Organisation administrative et financement.
- 1.3 Emploi du temps.

2. OBJET DE LA MISSION.

- 2.1 Le problème des Arbovirus en France.
- 2.2 La Camargue et le Bas-Languedoc.
 - 2.2.1 Biogéographie générale.
 - 2.2.2 La densité des vecteurs potentiels.
 - 2.2.3 La fréquence des oiseaux migrateurs.
 - 2.2.4 La démonstration antérieure de réactions sérologiques positives.
 - 2.2.5 L'existence de maladies humaines et animales particulières.
- 2.3 Programme de la mission 1964.
 - 2.3.1 Enquête épidémiologique.
 - 2.3.2 Prélèvements pour isollements de virus.
 - 2.3.3 Prélèvements pour études sérologiques.
 - 2.3.4 Inventaire entomologique.
 - 2.3.5 Animaux sentipelles.

3. RESULTATS OBTENUS AU COURS DE LA MISSION.

3.1 Enquête médicale.

3.1.1 Buts de l'enquête.

3.1.2 Pathologie attribuable aux Arbovirus.

3.1.2.1 Affections fébriles.

3.1.2.2 Adenomegalies non fébriles.

3.1.2.3 Syndromes méningés.

3.1.2.4 Méningo-encéphalites.

3.1.2.5 Quelques points de vocabulaire.

3.1.2.6 Données épidémiologiques.

3.1.3 Action auprès des médecins.

3.1.4 Contact avec les laboratoires, couverture sérologique de la région.

3.1.5 Conclusion.

3.2 Enquête vétérinaire.

3.2.1 Buts de l'enquête.

3.2.2 Espèces étudiées.

3.2.2.1 Cheval.

3.2.2.2 Animaux de basse-cour.

3.2.2.3 Oiseaux sauvages.

3.2.2.4 Autres animaux.

3.2.3 Conclusions.

3.3 Prélèvements pour isolements de virus.

3.3.1 Maladies humaines.

3.3.2 Prélèvements animaux.

3.3.3 Captures d'Arthropodes.

3.3.3.1 Moustiques.

3.3.3.2 Phlebotomes.

3.3.3.3 Ceratopogonidés.

3.4 Prélèvements pour sérologie.

3.5 Inventaire de la faune entomologique.

3.5.1 Les Culicidae.

3.5.2 Les Ceratopogonidae

3.5.3 Les Muscidae stomoxynae.

3.5.4 Les Tabanidae.

3.5.5 Les Hippoboscidae.

3.5.6 Les Ixodidae.

3.5.7 Les Phlebotominae.

3.6 Animaux sentinelles.

4. ORGANISATION DU TRAVAIL ULTERIEUR ET PROJETS.

4.1 Travail sur le terrain.

4.2 Contacts avec les praticiens.

4.3 Travail de laboratoire.

4.4 Projets.

5. CONCLUSIONS.

RAPPORT GENERAL SUR LA 2ème MISSION D'ETUDE DES ARBOVIRUS

EN CAMARGUE ET EN BAS-LANUEDOC

(15 JUIN - 4 JUILLET 1964)

par Claude HANNOUN,
Daniel BEYTOUT,
Louis JOUBERT,
Jean MOUCHET,
Emile ABONNENC.

1. GENERALITES.

1.1 Composition de l'équipe de recherche.

La mission 1964, suite de la 1ère mission de 1963, était composée de la façon suivante :

- M. Cl. HANNOUN, Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Paris (Service du Dr. PANTHIER), virologiste, chef de mission.
- M. D. BEYTOUT, Médecin-Commandant des troupes de marine, Biologiste des Armées, épidémiologiste.
- M. L. JOUBERT, Professeur de Microbiologie à l'Ecole de Médecine Vétérinaire de Lyon, vétérinaire virologiste et épidémiologiste.
- M. J. MOUCHET, Maître de recherches à l'ORSTOM, entomologiste.
- M. E. ABONNENC, Technicien supérieur à l'ORSTOM, entomologiste.

De plus, ont participé de façon active à l'exécution des travaux sur le terrain :

- les stagiaires de la Section d'Entomologie Médicale de l'ORSTOM, qui ont effectué, au cours de leur stage d'enseignement, de nombreuses captures et identifications de moustiques : Melle BOULARD, MM. BRUNHES, PHILIPPON, EOUZAN, CORNET, AMOUSSOUGA et CLAIR.
- M. M. TALLON, Directeur de la Réserve Zoologique et Botanique de Camargue et M. B. de SAMBUCY de SORGUES, Attaché à la Réserve, qui ont mis leur compétence et leurs installations à notre disposition.

- M. PENOT, Conseiller technique de la Société Nationale de Protection de la Nature, ornithologiste.
- M. G. EYSSERIC, Médecin Biologiste à Arles, qui a mis son laboratoire à notre disposition.
- M. OULES, Médecin Biologiste, Chef du laboratoire de l'Hôpital de Nîmes.
- M. J. ROUX, Professeur de Microbiologie à la Faculté de Médecine de Montpellier et Mme J. MANDIN, Maître de Conférences, qui ont participé à l'enquête dans l'Hérault et ont mis leurs laboratoires à notre disposition.
- M. J. RIOUX, Professeur de Parasitologie à la Faculté de Médecine de Montpellier, qui nous a guidés au cours des recherches entomologiques dans l'Hérault.
- M. L. HOFFMANN, qui a bien voulu mettre un laboratoire de la Tour du Vallat à la disposition des entomologistes.

Enfin, notre mission a bénéficié de la bienveillance et du concours de :

- M. le Directeur régional de la Santé, Dr. POLGE, les Directions Départementales de la Santé des Bouches-du-Rhône, du Gard et de l'Hérault.
- Les Directions Départementales des Services Vétérinaires des Bouches-du-Rhône, du Gard et de l'Hérault (MM. les Inspecteurs en Chef JULIENNE et PETITDIDIÉ, MM. LAFENETRE, Directeur honoraire et VOLHARDT, Directeur adjoint, à Montpellier).
- Les Professeurs JANBON, CHAPTAL, CAZAL et BRUNEL de la Faculté de Médecine de Montpellier.
- Les médecins praticiens de la région, et en particulier les Drs. FOURNIER, BERAUD, POMMIER-CASTAING, BAILLY, SIMONNET (Arles); CAMOIN (Salin de Giraud); DUFOIX et MEYNADIER (Nîmes); CLAUZEL et SALLES (St-Gilles); CLAUZEL (Marsillargues); AURIAC -(Lamalou-les-Bains)-; PICHERE, BARRAL, NESPOULOUS, SANCEROTTE, TOURNEAU et GAIRAL (Agde).
- Les médecins chefs de l'Ecole de l'Air de Salon, des Bases Aériennes d'Istres, de Courbessac et de Garon, de l'Hôpital militaire de Lamalou-les-Bains.
- Les docteurs vétérinaires de la région, et en particulier MM. REAU et ASTRUC (Arles), CONTE (Salon), LADELNET (Montpellier), LAPEYRE (Agde), et MATTE (Bayllargues).

- Les éleveurs, manadiers et propriétaires de chasses qui ont accueilli avec amabilité nos visites, nos questions et nos demandes de prélèvements.
- Les gardes de la Réserve de Camargue.

1.2 Organisation administrative et financement.

Cette mission a été effectuée sur l'initiative du Service des Arbovirus de l'Institut Pasteur (Dr. PANTHIER), dans le cadre d'une enquête générale sur les Arbovirus en France. Elle a pu être réalisée grâce à un travail d'équipe réunissant divers spécialistes mandatés par leur administration. Les participants à ce programme sont :

- L'Institut Pasteur de Paris pour la préparation, l'organisation et la coordination de la mission, ainsi que pour le travail d'exploitation du matériel récolté. (Laboratoire des Arbovirus, M. HANNOUN).
- L'Institut National d'Hygiène qui a attribué pour ce programme une subvention destinée à couvrir une partie des frais de mission et des frais d'équipement.
- L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) et l'Ecole Vétérinaire de Lyon qui ont participé aux frais de mission et qui ont fourni une camionnette-laboratoire spécialement équipée (Inspecteur Général MORNET et Professeur FLORIO, Professeur JOUBERT).
- L'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM) (Médecin Général Inspecteur VAUCEL, M. GRENIER), qui a participé aux frais de mission et détaché 2 de ses collaborateurs MM. MOUCHET et ABONNENC, pour effectuer l'étude entomologique. La fourgonnette de cet Organisme était utilisée pour le transport des équipes d'entomologistes.
- La Direction du Service de Santé des Troupes d'Outre-Mer qui a bien voulu autoriser le Dr. BEYTOUT à participer à cette mission.

1.3 Emploi du temps.

L'équipe était sur place le Lundi 15 Juin, après avoir voyagé le Dimanche 14, et commençait la prospection en Camargue à partir des mas de la Réserve (Salin de Badon et La Capelière) où étaient logés ses membres. Le travail technique de laboratoire était effectué en partie dans la camionnette, en partie dans une pièce de l'un des mas, dotée d'un équipement rudimentaire. Le terrain d'activité pendant les 2 premières semaines s'étendait d'Arles au Nord, à la mer au Sud, de Port St-Louis et la Crau à l'Est jusqu'à la limite du département du Gard à l'Ouest.

Les moyens de transport comprenaient, outre les 2 camionnettes, les voitures personnelles de MM. BEYTOUT et HANNOUN. Au cours de la semaine du 29 Juin au 4 Juillet, l'équipe, que les stagiaires entomologistes avaient quittée mais qui était renforcée de M. ABONNENC, a travaillé dans l'Hérault, avec Montpellier pour base, en visitant les régions de Lamalou, Agde, le Grau du Roi, Lunel, Alès, etc..

2. OBJET DE LA MISSION.

2.1 Le Problème des Arbovirus en France.

Les Arbovirus, agents de maladies humaines ou animales diverses ont surtout été étudiés dans les pays tropicaux. Cependant, plusieurs de ces agents ont été ou sont actifs en zone paléarctique et même en Europe (Encéphalite d'Europe Centrale, "louping ill", dengue, Tahyna, Calovo, african horse sickness, blue tongue). Les recherches en France étaient peu avancées et un laboratoire a été créé à l'Institut Pasteur en 1963 pour étudier le problème. Une première mission a été organisée dans le midi de la France en Juin 1963, et les premiers résultats sérologiques, ainsi que ceux des travaux effectués en liaison avec divers centres de recherche en province, ont montré qu'il était vraisemblable que plusieurs Arbovirus étaient actifs en France. Ils ne semblent pas responsables d'épidémies franches d'encéphalites par exemple, mais pourraient être endémiques dans certaines régions, la Camargue et le Bas-Languedoc en particulier (voir rapport de la 1ère mission "Camargue 1963").

Pour faire avancer nos connaissances sur ce sujet, il est donc indispensable, d'une part d'étendre les examens sérologiques à un plus grand nombre de sujets et à une zone géographique plus large, d'autre part - et surtout - d'isoler le ou les agents en cause afin de l'identifier avec précision et de l'utiliser pour les examens sérologiques qui seraient ainsi pratiqués avec l'agent homologué.

2.2 La Camargue et le Bas-Languedoc.

Le choix initial de ces régions répondait à plusieurs motifs logiques.

2.2.1 Biogéographie générale.

La Camargue est caractérisée par un climat de type méditerranéen, chaud et sec, avec vents violents et fréquents (Mistral), et par son hydrographie particulière : placée entre le Rhône et la mer, elle reçoit à la fois des apports d'eau douce et d'alluvions fluviales et des eaux salées et alluvions marines.

L'homme a modifié l'irrigation naturelle : il a aménagé le Rhône en amont et ainsi régularisé son débit; il endigue les bras de son delta et le maintient dans son lit. La mer est contenue par une digue, sauf en petite Camargue, et ses entrées sont contrôlées par les exploitants des Salines. Les crues et inondations sont donc plus rares et moins intenses qu'autrefois.

L'évaporation, liée à la chaleur et au vent, excède la hauteur de pluie; la salinité du sol tend à s'accroître par ascension verticale du sel.

Les eaux de surface occupent une part importante du sol; elles sont douces, saumâtres ou salées, offrant aux communautés végétales et animales des conditions biogéographiques variables. La vie et le mode d'élevage, la nourriture des animaux domestiques, les habitudes biologiques des vertébrés sauvages (oiseaux migrateurs), des arthropodes (vie larvaire des moustiques), des ~~vases~~ libres terrestres ou aquatiques, en dépendent.

L'agriculteur, en face de ce terrain particulier, utilise depuis très longtemps les conditions locales en les modifiant par une culture cyclique : les "Sansouires", plaines basses, salées, à flore halophile maigre, sont irriguées et lavées par des eaux douces amenées du Rhône par un système de canaux complexes (les "Roubines"), et consacrées pendant quelques années à la riziculture. Des rinçages successifs par l'eau des roubines dessalent progressivement le sol et permettent de passer au stade suivant : plantation de vergers exploitables pendant plusieurs années, puis retour progressif à la "Sansouire", utilisable pour l'élevage extensif en attendant un nouveau cycle.

L'état de semi-équilibre de ce biome particulier, entrecoupé depuis des millénaires par les inondations constructives du Rhône, est en pleine transformation liée au progrès technique moderne : industrialisation des Salines, culture industrielle du riz et des fruits, aménagement du cours du Rhône et de ses affluents : on peut donc penser que la Camargue s'achemine vers un équilibre écologique nouveau produit à la fois par les conditions naturelles et les modifications importantes liées à l'activité humaine.

Le Bas-Languedoc, de climat sensiblement analogue, diffère de la Camargue par l'absence d'un grand fleuve et par la proximité d'une bordure montagneuse au nord : les contreforts des Cévennes.

2.2.2 La densité des vecteurs potentiels.

Les Arbovirus sont, d'après leur définition même, transmis par les Arthropodes (surtout moustiques, tiques, culicoides), lesquels jouent un rôle actif avec contamination, phase de latence, maturation puis transmission du virus aux vertébrés. Les conditions climatiques et géographiques sont éminemment favorables,

en Camargue et Bas-Languedoc, au développement de très nombreuses espèces d'arthropodes, dont on sait par ailleurs qu'ils sont capables d'être des vecteurs efficaces d'Arbovirus. Les campagnes de désinsectisation ont été entreprises depuis peu, mais portent essentiellement sur les zones littorales et urbaines. Les moustiques, tiques, phlébotomes et Culicoides sont donc encore très abondants, surtout en Camargue où la Réserve n'est volontairement pas désinsectisée.

2.2.3 La fréquence des espèces d'oiseaux migrateurs.

La côte méditerranéenne, à l'Ouest de Marseille, est une zone de nidation pour de très nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs, et un point de passage pour beaucoup d'autres. Les oiseaux, dont on sait que certains migrent en emportant des ectoparasites potentiellement vecteurs, peuvent être incriminés comme agents de transport unique ou répété d'Arbovirus, endémiques dans les régions où les oiseaux passent l'hiver (Afrique, Moyen Orient), ou l'été (Europe Septentrionale ou Centrale). Les jeunes peuvent aussi, en raison de leur faculté à présenter, sans maladie, de longues périodes de virémie lors de leur primo-infection, être considérés comme des foyers amplificateurs du virus au printemps et au début de l'été.

2.2.4 La démonstration antérieure de réactions sérologiques positives.

L'enquête précédente, les envois de sérums humains venant de centres hospitaliers, les enquêtes sérologiques systématiques sur des sérums provenant de centres de transfusion, ont fait apparaître jusque là la présence d'anticorps dans la population normale. Dans toute la région étudiée, du Rhône à Béziers, une proportion très notable de sujets "normaux" présente des anticorps pour les Arbovirus du Groupe B, proportion dépassant parfois 50 %. Les souches qui réagissent, isolément ou associées de façons diverses sont West Nile, MVE, Dengue, Ntaya. On peut même penser que ces réactions sont dues à la présence de 2 virus du groupe B, de spécificités légèrement différentes. A un moindre degré, on trouve des réactions vis-à-vis du virus Tahyna (groupe Californie), dans une certaine proportion de sérums humains en provenance de Camargue et entre Montpellier et Béziers. Enfin, quelques réactions positives pour le virus de la fièvre à phlébotomes, type Sicile, dans la population de Béziers.

Des réactions positives pour le Groupe B et le virus Tahyna ont aussi été trouvées dans les sérums animaux (chevaux, volaille, oiseaux sauvages), dans les régions correspondantes.

2.2.5 L'existence de maladies humaines et animales particulières.

Dans toute la région, on connaît des affections bénignes, sérieuses ou graves, soumises à un rythme saisonnier (verno-estival ou estivo-automnal), non explicables par les causes banales et très analogues à ce que l'on sait de certaines Arboviroses. En particulier, on connaît chez l'homme, depuis 1935 au moins, une

fièvre de trois jours, bien étudiée par l'Ecole de Montpellier entre Nîmes et Sète, attribuée en principe à la piqûre des Phlébotomes. On observe aussi des cas d'encéphalites sévères ne relevant pas des étiologies bactériennes ou virales habituelles. Enfin, on parle souvent dans la région de "fièvres d'été", de "grippes d'été", de "fièvres des marais", de "fièvres d'acclimatation".

Chez le cheval, on a assisté à des épidémies d'encéphalites sévères, en 1962 en particulier, et on connaît depuis longtemps un syndrome caractéristique, le "lourdige", d'étiologie imprécise, dont les signes neurologiques peuvent faire soupçonner une origine virale.

2.3 Programme de la mission 1964.

2.3.1 Enquête épidémiologique.

Une enquête approfondie a été effectuée auprès des médecins et vétérinaires, des éleveurs et des simples particuliers, pour tenter de définir le cadre où se placent ces affections particulières déjà signalées : leur symptomatologie, le type de sujet atteint, leur étendue géographique, leurs conditions d'apparition.

2.3.2 Prélèvements pour isolement de virus.

Le point essentiel fixé comme objectif à la mission 1964 était l'isolement du ou des virus. Nous avons donc essayé d'obtenir le plus possible de prélèvements sanguins de malades suspects au stade aigu, fébrile, de la maladie; des prélèvements de sang ou d'organes d'oisillons au nid de diverses espèces; des prélèvements de sang et d'organes de petits rongeurs variés; de lots d'arthropodes de diverses espèces capturés dans les zones supposées endémiques.

2.3.3 Prélèvements pour études sérologiques.

Pour étendre l'enquête sérologique précédente, il était indispensable d'obtenir de nouveaux prélèvements de sérums humains et d'animaux domestiques ou sauvages, afin d'y rechercher les anticorps contre les virus incriminés. Les sujets sont des sujets sains ou des convalescents d'affections diverses. Dans ce dernier cas, plusieurs prélèvements sont recherchés afin d'obtenir un élément diagnostique plus sûr.

2.3.4 Inventaire entomologique.

Sans vouloir effectuer un inventaire complet des espèces présentes, d'ailleurs en partie déjà établi, il fallait connaître les espèces les plus fréquentes dans les régions explorées, afin, en cas d'isolement d'un virus, de pouvoir gagner du temps dans la découverte du ou des vecteurs spécifiques, en tenant compte

du fait qu'un vecteur doit être une espèce répandue au moment et à l'endroit de la diffusion du virus. Les tropismes alimentaires des espèces piqueuses sont aussi à considérer.

2.3.5 Animaux sentinelles.

Pour déceler la présence éventuelle de virus chez des vecteurs, nous avons utilisé la méthode dite des "animaux sentinelles". Des animaux (poules, lapins, souris), dont le sérum ne contient pas d'anticorps, sont exposés pendant des durées de temps variables dans des endroits où les arthropodes piqueurs sont abondants. On peut alors rechercher une éventuelle virémie sur des prélèvements de sang effectués au cours de l'exposition, et aussi rechercher les anticorps sériques, après avoir laissé reposer les animaux au laboratoire après leur retour pendant 15 jours.

3. RESULTATS OBTENUS AU COURS DE LA MISSION.

3.1 Enquête médicale.

3.1.1 Buts de l'enquête.

Une première enquête en 1963, suivie d'études sérologiques concernant des malades et des donneurs de sang avait révélé :

1°/ en Camarque.

- l'existence d'anticorps inhibant l'hémagglutination par divers virus du groupe B des Arbovirus, et de méningo-encéphalites attribuables à un virus de ce groupe par diagnostic sérologique.

- l'existence d'anticorps inhibant l'hémagglutination par le virus Tahyna (groupe Californie).

2°/ en Languedoc.

- la présence des mêmes anticorps et de méningites et encéphalites analogues.

- l'existence de cas d'encéphalite précédés par une piqûre de tique, observés il y a 2 ans dans la région d'AGDE (sans apparition d'anticorps CEE).

- l'existence d'anticorps inhibant l'hémagglutination par le virus de phlébotomes type Sicile dans la région de Béziers.

Nous avons donc le triple but :

a/ d'obtenir, auprès des médecins, des renseignements concernant la pathologie attribuable aux Arbovirus (aspect clinique, répartition saisonnière...).

b/ d'attirer l'attention des praticiens sur ces malades et de leur faire connaître les prélèvements qu'il convient de faire pour :

- tenter l'isolement du virus.
- réaliser un diagnostic sero-immunologique

et de leur dire comment nous alerter si un cas "intéressant" apparaissait au cours de l'enquête.

c/ d'organiser pour l'avenir, entre les médecins, les laboratoires de la région et le service des Arbovirus de l'Institut Pasteur, une collaboration permettant :

- le diagnostic des cas nouveaux.
- une enquête sérologique systématique couvrant la région intéressée.

3.1.2 Pathologie attribuable aux Arbovirus.

3.1.2.1 Affections fébriles.

Il existe, dans toute la région de la Camargue et du littoral languedocien (et non dans les Cévennes) des syndromes fébriles s'observant l'été, et à propos desquels on parle volontiers de "grippe d'été", de "dengue", de "fièvre de trois jours", parfois d'"insolation".

Ces affections s'observent début Juin, disent les uns - (Vous arrivez trop tard) - en Juillet-Août, disent d'autres, voire même en Août-Septembre - (vous venez trop tôt), en fait, semble-t-il, de Juin à Septembre.

Le tableau clinique observé habituellement est le suivant :

- Fièvre à début brutal, élevée, durant 2 à 5 jours, rarement plus longtemps, on ne note en général pas de V grippal, de courbe en troussequin de selles.
- Céphalées avec parfois légère raideur de la nuque.
- Photo-phobie avec injection conjonctivale.

- Myalgies, d'intensité en général moindre que celles de la dengue ou de la grippe.
- Arthralgies inconstantes.
- Adénomégalies occipitales et cervicales inconstantes.
- Rash rarement observé.

3.1.2.2 Adénomégalies non fébriles.

Des adénites, accompagnées d'un état de fatigue, d'asthénie, peuvent s'observer après les piqûres d'Arabis (Leptoconops irritans); ces diptères piquent par prédilection au niveau du cuir chevelu et du visage.

Ces piqûres, douloureuses, sont assez souvent suivies d'adénomégalies marquées des ganglions occipitaux, rétro-auriculaires, prétragien et cervicaux = elles ne s'accompagnent pas de fièvre et le patient ne songe guère à prendre sa température.

Les médecins attribuent ces réactions ganglionnaires à l'effet toxique de la piqûre de ces insectes.

3.1.2.3 Syndromes méningés.

Ils sont assez fréquents à la même époque; ils peuvent être atténués ou sévères; il existe tous les intermédiaires entre le syndrome fébrile avec discrète raideur de la nuque et céphalées, et le tableau complet de la méningite. Il paraît difficile de faire la part, actuellement, entre ce qui revient aux Arbovirus et aux virus Coxsackie B qui ont été récemment détectés dans plusieurs cas de méningites aseptiques observés dans la région.

3.1.2.4 Méningo-encéphalites.

Il existe beaucoup plus rarement, des méningo-encéphalites parfois mortelles; pour certaines d'entre elles, bien étudiées dans les Hôpitaux de Nîmes et surtout de Montpellier, toutes les causes classiques - y compris les enterovirus - ont été éliminées par des examens appropriés. Les encéphalites précédées d'une piqûre de tique, signalées à Agde il y a 2 ans, n'ont pas été revues depuis lors.

3.1.2.5 Quelques points de vocabulaire.

En 1941, RISPE présentait une thèse sur la fièvre de trois jours (fièvre à phlebotomes), observée par épidémies depuis 1935 dans la région de Lunel, Mauguio, St-Christol. Aucun argument expérimental ne justifie le sous-titre de fièvre à phle-

botomes, l'auteur lui-même ne l'avance que comme une hypothèse; le professeur JANBON, inspirateur de cette thèse, nous précise qu'il s'agit là d'une conclusion fondée sur l'association d'un aspect clinique évocateur, et de la présence de phlébotomes dans la région. L'éventualité d'un autre virus, transmis par les moustiques, est d'ailleurs précisée dans la thèse de RISPE et dans les publications de JANBON et Coll., faites à cette époque (Société médicale de Montpellier).

La répartition géographique des phlébotomes (Professeur RIOUX), n'est pas en faveur de l'existence de cette maladie dans la région de Lunel-Mauguio. Au contraire, dans les régions à phlébotomes (Lamalou-les-Bains), on ne trouve guère de fièvres d'été.

Le terme de dengue est assez anciennement utilisé par les médecins de cette région; il est même passé dans la langue - en particulier au village de Vallabrègue - où il a subi une déformation provençale. En réalité, cette désignation a été introduite dans ce village il y a plus de 50 ans, par un médecin colonial (dont nous n'avons pas pu savoir le nom exact), et a fait florès au point de passer dans la langue populaire, bien qu'un second médecin colonial, revenu dans le pays, ait précisé qu'il ne s'agissait pas de la vraie dengue.

Il existe donc incontestablement, des affections d'été fébriles, éventuellement neurologiques, qui évoquent l'intervention d'Arbovirus, et les médecins du pays n'ont pas manqué d'en observer l'existence, de leur reconnaître une autonomie clinique et épidémiologique au point de leur donner un nom et d'en soupçonner l'étiologie.

3.1.2.6 Données épidémiologiques.

Les "grippes d'été" s'observent surtout chez les enfants et les personnes nouvellement arrivées dans la région (les militaires, les "vacanciers", y semblent plus particulièrement exposés); il n'est pas rare, nous disent les médecins d'Agde, de St-Gilles, d'Arles, d'être appelé par un estivant, un campeur, pour une affection de ce genre; nous notons, dans la thèse de RISPE, que la moitié des observations concernent des militaires, et nous savons qu'en 1940-41 - date de ces observations - il y avait de nombreux réfugiés dans cette région.

La main-d'oeuvre saisonnière espagnole semble assez peu atteinte, eu égard au fait que, travaillant dans les rizières, elle est particulièrement exposée aux piqûres de diptères. Remarquons à ce propos que :

- plusieurs médecins ont cependant observé de tels syndromes chez quelques travailleurs espagnols.

- ceux-ci ne consultent et n'interrompent leur travail qu'à la dernière extrémité (ils sont venus pour gagner le maximum d'argent en peu de temps).
- nous ignorons tout de leur état d'immunité antérieur, sachant seulement que la plupart viennent du delta de l'Ebre où ne manquent pas les arthropodes piqueurs.

3.1.3 Action auprès des médecins.

Nous avons exposé aux médecins la marche à suivre pour aboutir à un diagnostic direct ou sérologique des Arbovirus, et nous leur avons remis des feuilles d'observation à joindre aux envois de sang ou de sérum prélevés dans le but de ce diagnostic (voir modèle en annexe 1). Ces formulaires comprennent une face clinique et une face épidémiologique.

Nous avons surtout insisté, pendant la durée de notre mission, sur les prélèvements pour isolement du virus, et c'est pourquoi nos efforts et nos contacts ont porté essentiellement :

- sur les pédiatres et les médecins militaires qui observent des sujets "neufs", vierges de contact avec les virus, et sont appelés à voir des infections virales bénignes et à leur début.

- sur les médecins praticiens ruraux des zones les plus infectées selon les résultats de l'enquête antérieure.

- sur les médecins des hôpitaux qui observent, à l'hôpital, les formes les plus graves.

Comme il est parfois difficilement admis, à propos d'enfants atteints d'affection très bénigne, qu'on pratique une ou deux prises de sang, nous avons essayé, à 3 reprises, de prendre du sang au doigt. 2 à 3 gouttes de sang sont versées dans un récipient contenant 0,8 cc de solution de Hanks albuminé, à partir desquels on essaiera d'isoler le virus.

Nous avons ainsi pu recueillir 19 prélèvements, pratiqués pour la plupart dans les 4 premiers jours d'une affection suspecte. Leur étude est en cours.

3.1.4 Contact avec les Laboratoires - Couverture sérologique de la région

Nous avons rencontré les médecins des laboratoires les mieux équipés pour créer des relais efficaces et transmettre les prélèvements destinés au diagnostic

pendant et après notre enquête. Les Dr. EYSSERIC (Arles), MANDIN (Service du Pr. ROUX, Montpellier), avec qui le laboratoire des Arbovirus était antérieurement en relation, et le Dr. DULE (Nîmes), nous ont réservé le meilleur accueil et la plus obligeante collaboration.

Par eux, s'organise et se complète une couverture séro-épidémiologique de la région. Le sang des donneurs des Centres de transfusion continuera à être étudié et permettra un premier jugement sur la présence des anticorps dans la population, et par conséquent sur l'incidence des Arbovirus. Des examens analogues sont envisagés sur des lots de globulines brutes.

Enfin, à partir de solutions stock de Fibrinogène, préparées chez le Professeur CAZAL à Montpellier, avec des sangs de donneurs multiples, on pourra tenter l'isolement de virus.

Une enquête plus approfondie (recherche de la répartition des anticorps par groupe d'âge) est d'organisation difficile et semble pour le moment prématurée.

3.1.5 Conclusion.

Isoler les virus, avoir une idée de leur répartition et leur importance pathologique, étaient les premiers buts de cette enquête. Nous espérons que les prélèvements réalisés, les renseignements recueillis, les collaborations assurées, permettront d'atteindre ces objectifs. Il restera alors à approfondir l'épidémiologie de ces virus : nature et écologie des vecteurs, répartition des anticorps par groupe d'âge, etc..., ce qui constitue un programme important à réaliser dans les années à venir.

Il serait utile, pour faciliter le travail ultérieur et la collaboration avec les médecins et vétérinaires, que ceux-ci soient mieux informés des problèmes posés par les Arbovirus; nous pensons qu'à cet effet, une revue de la question rédigée dans un esprit pratique et informatif, pourrait être publiée dans une publication médicale à grande diffusion : des tirés à part pourraient être adressés aux médecins de la région, en préliminaire à une nouvelle enquête.

3.2 Enquête vétérinaire.

3.2.1 Buts de l'enquête.

Les résultats de l'expédition Camargue 1963 avaient montré que les animaux domestiques, chevaux en particulier, présentaient un pourcentage notable de réactions sérologiques pour le groupe des Arbovirus B. Le nombre des prélèvements

obtenus à partir d'animaux sauvages était trop faible pour permettre d'en tirer des conclusions, mais des sérologies positives pour ce même groupe avaient été observées. Il était donc nécessaire de faire porter une enquête parallèle à celle effectuée chez la population humaine, chez les animaux domestiques et sauvages.

3.2.2 Espèces étudiées.

3.2.2.1 Cheval.

L'élevage en liberté sur le mode extensif sauvage du cheval de Camargue imprime un aspect très particulier aux méthodes du pays, alors que dans l'Hérault, les animaux sont soumis à des règles plus traditionnelles. La rusticité naturelle des animaux de Camargue contrebalance à grand peine, surtout de Décembre à Mars, l'indigence de la nourriture dans les pâturages, salés ou non. En outre, la multiplicité des étangs entraîne un parasitisme interne (Strongylose, ascaridiose...) et externe (mouches, moustiques, taons, hippobosques), élevé.

La pathologie est particulière. Outre les épidémies d'encéphalite comme celle de 1962, les chevaux présentent un syndrome de parésie postérieure, dit "lourdige", dont la pathogénie équivoque nous échappe, mais suggère une appartenance, pour certains cas, à une encéphalite virale. Le signe majeur de cette affection est la parésie du train postérieur; elle est quelquefois pyrétique, et signalée le plus souvent en hiver (décembre à février), donc loin de la saison de pullulation maximale des arthropodes, fréquemment après des périodes de hautes eaux, et seulement certaines années. Le terme de "lourdige" évoque la démarche ébrieuse, "lourde", de l'animal qui souvent tombe dans la mare où, très altéré, il s'apprêtait à boire et meurt noyé. Il est vraisemblable que de nombreuses affections ou maladies infectieuses, parasitaires, nutritionnelles ou toxiques se trouvent groupées sous cette étiquette dialectique que l'on retrouve dans certaines publications du 19ème siècle : parasitose massive principalement strongylidienne, intoxication par le sel et ses impuretés (magnésium, brome...) dans les sansouires, en contre-bas, après des pluies, des inondations fluviales ou marines, piroplasme chronique, botulisme, bactérioses septicémiques "de sortie", à S. abortus equi ou Corynebacterium equi.

Nous avons vérifié que la flore principale des pâturages "maudits" ne comprenait apparemment aucune plante toxique : Juncus maritimus et fasciculatus, Polypogon maritimum, Statice limonium, Tamarix gallica, Suaeda maritima, Salicornia herbacea et fructicosa, Aerolopus littoralis et surtout, fourrage très appétissant, Obione portulacoïdes. Il est remarquable de souligner la cessation des troubles dès la rentrée des malades à l'écurie de la manade et l'alimentation au foin sec, ni salé, ni vassé, alors que l'alimentation à l'écurie (Hérault) avec un foin salé fait quelquefois apparaître les mêmes troubles. Peut-être le dépôt du sel de résur-

gence sur ces plantes halophiles à l'occasion des pluies ou des inondations, puis l'ingestion de ces fourrages, du limon résiduel et de terre (l'animal "terrège"), pourraient constituer une hypothèse pathogénique vraisemblable au côté de certaines manifestations frustes d'encéphalites à Arbovirus, différentes de la maladie de Borna individualisée dans l'Hérault en 1944. La positivité sérologique vis-à-vis des virus du Groupe B et Californie des chevaux de Camargue appuie cette conception, d'autant que certains avaient été antérieurement victimes du "lourdige". A cet égard, le cheval de Camargue constitue un excellent matériel d'enquête, puisqu'il est de longue vie, qu'il pâture librement en pleine nature, et est exposé sans défense aux piqûres d'Arthropodes, qu'il ne subit aucun mélange extérieur, à l'exception de l'entrée de quelques Arabes, et qu'il est présent en grandes quantités dans ces régions.

3.2.2.2 Animaux de basse-cour.

Le cheval, qui, comme l'homme, réagit souvent par une maladie à l'infection par les Arbovirus, est un hôte important de ces virus; mais la brièveté de la virémie observée chez cet animal minimise son rôle épidémiologique.

Maillons beaucoup plus importants de la chaîne épidémique, les oiseaux et surtout les oisillons, assez rarement malades, ont une virémie durable qui leur permet de jouer les rôles de diffuseur de virus et d'amplificateur. Ils peuvent cependant, dans certains cas, être cliniquement affectés; nous avons rencontré des éléments suggérant, dans une zone à haute densité d'infestation par arthropodes, en bordure du Rhône, une épidémie d'encéphalopathie du dindonneau. Des prélèvements ont été effectués à cet endroit sur des animaux malades, des animaux sains, et des volatiles appartenant à d'autres espèces (poules, oies, pintades, pigeons). Il nous a été signalé un foyer épizootique du même ordre, remontant à quelques années, dans la région de Beauvoisin (Gard), mais trop tard pour que nous puissions nous y rendre.

3.2.2.3 Oiseaux sauvages.

Afin d'établir une preuve indirecte en faveur de l'hypothèse d'un transport de virus en provenance d'Afrique par les espèces migratrices, de nombreux oiseaux sauvages ont été examinés. Sur les 320 espèces d'oiseaux de Camargue, 110 environ nichent sur place, et une cinquantaine migrent l'hiver en Afrique, donc pourraient jouer ce rôle. Les espèces les plus abondantes sont les Hérons pourpré, crabier et bihoreau, l'Aigrette garzette, l'Echasse, le Butor, le Flamant rose, le Milan noir, le Busard cendré, les Faucons hobereau, Crecerelle et crecerellette, les Maronettes ponctuées, poussin et de Baillou, le Gravelot interrompu, le Chevalier gambette, l'Avocette, le Glaréole à collier, la Guifette moustac, les Sternes hansel, pierregarin et naine, la Tourterelle des bois, les Coucous gris et Geai, le Hibou petit-duc, l'Engoulevent d'Europe, le Martinet noir, le Martin Pêcheur, le Guepier d'Europe, le Rollier d'Europe, la Huppe d'Europe.

Nous nous sommes particulièrement intéressés aux hérons et aux aigrettes, migrateurs venant d'Afrique, qui nichent en Camargue. Leurs nids, constitués de fines branches, sont situés au sommet de hauts arbres : pins parasols, galerie boisée bordant le Rhône. Les parents vont pêcher dans les étangs voisins, dans les rizières ou dans la mer, et nourrissent leurs petits, de jour ou de nuit selon les espèces.

Par la chasse, le piégeage et le dénichage, ont pu être obtenus des sérums de hérons, d'aigrettes, d'échasses et de milan noir. Seule, une enquête à la période cynégétique, pourrait permettre d'étendre cette investigation à d'autres oiseaux migrateurs ainsi que sur le gibier local (faisan, perdrix), susceptibles d'héberger le virus.

En outre, les Anatidés venus d'Europe du Nord pourraient véhiculer d'autres virus (encéphalite à tiques, Tahyna). Là encore, la chasse ou les relations avec les stations de baguage, comme celle de la Tour du Vallat, pourraient être fructueuses.

3.2.2.4 Autres animaux.

Bovins : Le mode d'élevage extensif des bovins camarguais en liberté ne permet qu'un échantillonnage de sérums d'animaux à l'abattage. Certains syndromes du type "lourdige" ont été signalés et seront à étudier ultérieurement.

Moutons : Les moutons en instance de transhumance vers les Alpes (Camargue) ou les Pyrénées (Hérault) sont peu accessibles en cette saison, mais quelques prélèvements de sang ont été effectués. Les bergers ne signalent aucune affection pouvant relever de l'étiologie étudiée.

Porcs : Il n'y a pas d'élevage de porcs dans la région, même sous le mode artisanal ou familial. Toutefois, le contrôle sérologique des Suidés pourrait être effectué sur le sanglier à la période hivernale des battues.

Chiens : Le chien n'est pas connu comme réservoir d'Arbovirus, mais, dans l'Hérault, la zone des Phlébotomes vecteurs potentiels d'Arbovirus, coïncide avec celle de la Leishmaniose. Aussi, une enquête sérologique est-elle prévue.

Rongeurs : Quelques rongeurs ont été piégés sur les digues du Rhône pour rechercher l'éventualité d'un rôle de réservoir, comme il semble que c'est le cas en cette saison en Europe Centrale ou Orientale pour le virus de l'Encéphalite à Tiques.

3.2.3 Conclusions.

L'enquête épizootiologique montre qu'il n'y a que peu de maladies animales importantes attribuables éventuellement aux Arbovirus : l'encéphalite du cheval n'est pas retrouvée cette année; le "lourdige" du cheval est peut-être mieux expliqué par d'autres hypothèses; les animaux de basse-cour ne représentent pas, dans cette région, une population importante. Il est impossible de savoir quelle est la situation chez les animaux sauvages, mais de toute façon, ceux-ci ne sont pas nécessairement malades en cas d'infection. Seuls donc, les examens de laboratoire pourront nous fixer sur l'existence et l'importance d'un réservoir animal.

3.3 Prélèvements pour isoléments de virus.

3.3.1 Malades humains.

19 sangs de malades ont été obtenus au cours du séjour, dans des conditions plus ou moins favorables. Plusieurs d'entre eux ont été immédiatement inoculés par voie intracérébrale à des portées de souris, et ces examens sont encore en cours. Les autres le seront au fur et à mesure des possibilités au Laboratoire des Arbovirus. Les observations résumées correspondant à ces malades sont données en Annexe 2.

3.3.2 Prélèvements animaux.

Dans l'hypothèse d'une circulation du virus chez les oisillons au nid, il est logique de tenter l'isolement d'un virus à partir du sang de ces animaux. Des prélèvements ont été effectués sur 19 oiseaux divers et conservés à - 70°. Pour quelques-uns, le cerveau et la rate ont également été conservés à - 70° sous carboglace. Des prélèvements identiques ont été effectués sur 3 petits rongeurs.

3.3.3 Captures d'Arthropodes.

Les moustiques vulnérants ont été capturés à l'aspirateur à bouche, sur appât humain, dans des pièges ou dans des habitations, des écuries, des poulaillers, des clapiers; pour se saisir des insectes volant autour des animaux sentinelles, on a utilisé des filets à diptères. Les pièges utilisés consistaient en un tonnelet métallique (fût d'huile de 50 litres), comportant à chacune de ses extrémités un cône de toile moustiquaire dirigé vers l'intérieur. Cette "nasse" était "appâtée" avec un bloc d'1 Kg environ de neige carbonique.

Après leur récolte, les moustiques étaient placés dans des gobelets de carton (non paraffiné), recouverts de tulle moustiquaire. Ces lots ont été ensuite diversement traités. Lorsque l'identification des spécimens ne posait pas de problème, comme ce fut le cas pour les Anophèles, ils étaient expédiés par colis express au laboratoire central, où ils étaient directement broyés et inoculés.

Certains lots d'Aedes plus hétérogènes ont été également directement expédiés à Paris où ils ont été congelés à $- 70^{\circ}$. Ils seront ultérieurement déterminés, broyés et inoculés. Dans ces gobelets, les moustiques se conservent en excellent état au cours du transport. De plus, durant les 48 heures qui s'écoulent entre leur capture et leur traitement au laboratoire, les insectes ont le temps de digérer le sang (s'ils sont gorgés), et d'éliminer ainsi les anticorps qu'il aurait pu éventuellement contenir. Mais l'identification des spécimens conservés longtemps à la glacière est assez difficile. Aussi, avons-nous utilisé une deuxième méthode de traitement des moustiques; ceux-ci, placés dans un tube sec plongé dans un bain glaçant d'alcool et de neige carbonique, étaient rapidement immobilisés; ils étaient ensuite déterminés au stéréomicroscope, triés et placés (par espèces et par localité) dans des ampoules de verre scellées et conservées à $- 70^{\circ}$ C; ils seront ultérieurement broyés et inoculés.

Au total, 30 lots de moustiques, représentant environ 4.500 exemplaires, ont été capturés dans neuf stations différentes. La plupart des spécimens ont été identifiés sur place. La détermination extemporanée demande davantage de personnel sur place, mais elle simplifie le travail ultérieur de l'entomologiste et ce n'est que plus tard que nous saurons quelle est la méthode donnant leurs meilleurs résultats pour la recherche des virus. Mais il faut souligner que dans tous les cas, il faut un personnel important pour capturer et traiter un nombre suffisant d'arthropodes en un temps relativement court. 4 à 5 personnes semblent un minimum, même pour la Camargue, où pourtant les Culicidés sont fort abondants et de capture facile.

Un seul lot de Ceratopogonidae a été récolté au capteur et immédiatement mis en ampoule et glacé à $- 70^{\circ}$ C.

Pour les études sur les Phlébotomes, dans les Départements de l'Hérault et du Gard, notre équipe s'était augmentée de M.E. ABONNENC, spécialiste éminent de ce groupe d'Arthropodes. 2 lots furent capturés; l'un dans une cave près de Lagaloules-Bains (Saint-Martin de Larçon); l'autre était constitué d'individus pris alors qu'ils venaient piquer la nuit en plein air près de Roquefort-le-Dur. M. le Pr. HAUT RIOUX, et le personnel de son laboratoire, nous ont très amicalement "pilotés" lors de cette récolte.

La détermination des Phlébotomes a posé peu de problèmes, étant donné l'homogénéité de la population anthropophile qui est étudiée depuis plusieurs années par le Pr. RIOUX. 10 % de nos spécimens ont toutefois été prélevés et montés pour vérifier que nous avons bien affaire à P. ariasi et probablement à lui seul (à plus de 95 % de probabilité). Les spécimens conservés vivants pendant 24 heures ont été ensuite mis en ampoules et congelés.

3.4 Prélèvements pour sérologie.

De nombreux prélèvements de sang ont été effectués au cours de l'expédition et des contacts ont été pris pour assurer des prélèvements et des envois de sérums provenant soit de cas cliniques, soit de prélèvements en provenance de sujets normaux donneurs de sang.

La répartition des sérums rapportés s'établit comme suit :

<u>Espèce</u>	<u>Nombre d'échantillons</u>
Homme (malades)	16
Chevaux	33
Ane	1
Chèvres	2
Moutons	6
Pigeons	10
Poulets	30
Canards	8
Pintades	3
Oies	3
Dindons	6
Aigrettes	17
Echasses	2
Hérons	2
Rats	3
Belettes	1
Milan noir	1
Chouca	1
	<hr/>
	145 sérums

3.5 Inventaire de la faune entomologique.

3.5.1 Les Culicidae.

La Camargue est certainement, en France, une des régions où les Culicidés sont le mieux représentés, au moins en nombre d'individus si ce n'est en nombre d'espèces. Plusieurs travaux leur ont été consacrés, et l'essentiel de nos connaissances actuelles sur leur taxonomie et leur biologie se trouve résumé dans le travail magistral de J. RIOUX sur les "Culicidés du midi méditerranéen".

Les espèces suivantes ont été rencontrées :

Anopheles melanoon subalpinus Hackett et Lewis
Anopheles hyrcanus Pallas 1771
Aedes geniculatus (Olivier 1791)
Aedes vexans (Meigen 1830)
Aedes detritus (Haliday 1833)
Aedes caspius (Pallas, 1771)
Aedes flavescens (Müller, 1764)
Theobaldia longeareolata (Macquart, 1838)
Theobaldia annulata (Schranck, 1776)
Theobaldia subochrea (Edwards, 1921)
Theobaldia litorea (Schute, 1928)
Culex modestus Ficalbi, 1890
Culex hortensis Ficalbi, 1889
Culex impudicus Ficalbi, 1890
Culex mimeticus Noé, 1889
Culex pipiens pipiens Linné, 1758
Culex theileri Theobald, 1903
Orthopodomyia pulchripalpis (Rondani, 1872)
Uranotaenia unguiculata Edwards, 1913

A ces espèces, on peut ajouter Aedes mariaae qui ne se trouve pas en Camargue, mais dont les larves sont abondantes dans les trous d'eau salée de la Côte calcaire à l'Est de Fos-sur-Mer.

Nous ne parlerons en détail que de 8 de ces 20 espèces, soit parce qu'elles ont été impliquées dans la transmission d'Arbovirus dans d'autres pays, soit parce qu'elles sont particulièrement abondantes.

Anopheles melanoon subalpinus est, en Camargue, essentiellement une espèce de rizières, mais il est aussi fréquent dans les prairies inondées et certaines flaques d'eau temporaires. Les adultes sont très endophiles et si l'on en trouve peu dans les maisons, c'est que celles-ci sont bien protégées par des moustiquaires de fenêtre. Mais ils sont abondants dans les écuries, poulaillers et clapiers. Ils se nourrissent indifféremment sur homme, cheval, lapin, pigeon, poule, etc... suivant les hôtes à leur disposition.

Nous avons pu capturer des centaines de ♀ gorgées dans les lieux de repos; plus rarement, elles ont été prises sur homme ou dans les pièges à neige carbonique. Ce biotype du groupe "maculipennis" est, semble-t-il, lié aux régions littorales méditerranéennes. Il n'a pas été impliqué, jusqu'ici, dans la transmission des Arbovirus, mais il est un vecteur certain de la myxomatose.

En effet, nous en avons récolté 2 lots dans un clapier où vivaient des lapins myxomateux. Ces anophèles expédiés vivants à l'École Vétérinaire de Lyon ont été broyés et inoculés à des lapins sains; ces derniers ont présenté les symptômes de la myxomatose au bout de 6 jours.

4 autres lots de A.m. subalpinus ont été récoltés dans des écuries, clapiers. Expédiés vivants et inoculés aux souriceaux pour recherche des Arbovirus, ils n'ont jusqu'à présent provoqué aucune réaction.

Anopheles hyrcanus, d'après les travaux des taxonomistes modernes, est en fait un "complexe d'espèce" répandu depuis l'Extrême-Orient jusqu'en Espagne. Il est représenté en France par la forme pseudopictus, qui est probablement une véritable espèce. Les larves, d'après RIOUX, vivent dans les rizières évoluées. Nous en avons trouvé dans des mares temporaires, assez évoluées, sur prairies. Les adultes sont anthropophiles. Nous en avons capturé dans un poulailler, autour d'un piège à CO₂ et sur appât humain; dans ce dernier cas, nous avons pu en obtenir un lot d'une cinquantaine de spécimens qui a été congelé. Cet anophèle n'a pas jusqu'ici été impliqué dans la transmission des Arbovirus.

Aedes vexans est également un moustique à très grande répartition, depuis le Pacifique jusqu'en France. Il est très répandu en France Centrale et Orientale, mais relativement rare dans le midi où pourtant il serait abondant par place au printemps. Il n'est donc pas étonnant que nous n'en ayons trouvé qu'un seul exemplaire. Les larves vivent dans la prairie inondée et les rizières jeunes. Les adultes sont anthropophiles mais sans exclusive. C'est un vecteur secondaire du virus Tahyna en Europe Centrale; or, des porteurs d'anticorps de virus de ce groupe ont été repérés à l'Ouest de Montpellier. Au Japon, A. vexans est également un vecteur secondaire des virus Akabane et Sagiyama.

Aedes detritus. Ce moustique, essentiellement halophile, est un des plus abondants et des plus agressifs en Basse-Camargue. Les larves vivent dans les mares salées bordées de salicornes et au contact de celles-ci. Les gîtes sont surtout abondants au printemps et assez peu fréquents en été, saison où par contre les adultes pullulent. Ceux-ci ont un grand rayon de vol. Ils semblent indifféremment anthropophiles ou zoophiles. Nous en avons capturé piquant l'homme, autour des pièges à CO₂, dans les écuries, les clapiers, les pigeonniers, etc... Ce moustique n'a pas encore été impliqué dans la transmission des Arbovirus.

Aedes caspius. Cette espèce paléarctique est probablement la plus abondante de Camargue. RIOUX a minutieusement décrit ses gîtes larvaires dont les 2 principaux types sont la prairie submersible et la rizière très jeune.

les larves se développent aussi quelquefois dans des mares de la sansouire, assez salées et bordées de salicornes où l'on s'attendrait plutôt à trouver A. detritus. Les adultes, très abondants et agressifs, attaquent de jour et de nuit hommes et animaux. Nous en avons récolté de nombreux lots sur homme, autour et dans des pièges à CO². Bien qu'exophile, l'espèce reste assez longtemps après son repas de sang dans les écuries et pigeonniers. Ce moustique est très important, car c'est en Tchécoslovaquie le principal vecteur du virus Tahyna, dont nous avons parlé plus haut.

Mansonia richiardii est signalé pour la première fois en Camargue, bien que les adultes vulnérants soient très nombreux. Il attaque de jour et surtout dans les premières heures de la nuit. C'était même l'espèce dominante dans les captures sur hommes au début de la nuit à La Capelière.

Culex modestus est surtout une espèce méditerranéenne dont les larves vivent dans les rizières en compagnie de A.m. subalpinus et C. pipiens en Camargue. Ce moustique est très agressif pour l'homme, et nous l'avons surtout rencontré près des bords du Grand Rhône. Il a été également capturé en nombre important dans les pièges à CO² dans une nicherie d'Aigrettes, au bord du Rhône. Ceci nous incite à penser qu'il est également ornithophile.

Culex pipiens pipiens est répandu dans toute l'Asie, l'Europe et l'Amérique Septentrionale. En Camargue, les larves sont très abondantes dans les rizières, les prairies inondées, les mares résiduelles, les roubines, etc... Son ubiquité finit même par rendre fastidieuse la prospection des gîtes larvaires. Par contre, nous n'avons trouvé que quelques adultes dans un pigeonnier (Belugue) et dans un piège à CO². Ceci n'a rien d'étonnant quand on connaît le caractère ornithophile et rural de ce biotype qui s'oppose à C. pipiens autogeticus, urbain et anthropophile. On sait que C. p. pipiens est un bon vecteur du virus West Nile; or, dans toute la Camargue, une importante partie de la population porte des anticorps d'un virus du groupe B voisin (ou identique) au West Nile. Si les C.p. pipiens de Camargue peuvent être difficilement impliqués dans la contamination humaine, du fait de leur caractère ornithophile, ils peuvent néanmoins transmettre le virus, d'oiseau à oiseau. C. pipiens est également impliqué dans la transmission de l'Encéphalite japonaise B au Japon et de l'Equine de l'Ouest, ainsi que du virus Turlock aux U.S.A.

Pour l'instant, nous ne pouvons bâtir que des hypothèses. Le travail de prospection doit continuer jusqu'à ce que l'on ait pu identifier les vecteurs des virus dont nous avons la trace en Camargue aussi bien chez les hommes que chez les animaux. Il est d'ailleurs possible que d'autres arthropodes que les moustiques interviennent dans la transmission des viroses, et nous croyons bon de donner un aperçu des autres espèces hématophages de Camargue.

3.5.2 Les Ceratopogonidae.

L'espèce que nous avons rencontrée en grand nombre en Camargue est Leptoconops irritans (connue localement sous le nom d'"Arabis"). Nous avons pu en recueillir un lot que nous nous proposons d'inoculer. D'autres espèces de Ceratopogonidae sont impliquées en Afrique dans la transmission d'Arboviroses, l'"African horse sickness" du cheval et la "Blue Tongue" du mouton également répandue aux Indes et dans la péninsule Ibérique.

3.5.3 Les muscidae stomoxynae.

Trois espèces de Stomoxynés ont été capturées en Camargue, piquant surtout les chevaux : Stomoxys calcitrans (L.), Lyperosia irritans (L.) et Haematobia stimulans (Meigen).

3.5.4 Les Tabanidae.

Les Tabanidae (ou Taons) sont très abondants en Camargue, et constituent un véritable fléau pour le bétail. En l'absence d'un ouvrage d'ensemble, il est quelquefois assez ardu de déterminer les différentes espèces. Nous nous bornerons à donner une liste provisoire de nos captures au cours de cette mission.

Panqonius micans Meigen
Chrysops pictus quadratus Meigen
Chrysops pictus pictus Meigen
Heterochrysops flavipes Meigen
Haematopota crassicornis Wahlberg
Haematopota pluvialis Ghidini
Haematopota biqoti Gobert
Dasyrhamphis ater Rossi (à la Sainte Baume)
Tabanus graecus Meigen (à la Sainte Baume)
Tabanus spectabilis Loew (à la Sainte Baume)
Tabanus glaucopis Meigen (à la Sainte Baume)
Tabanus unifasciatus Loew (à la Sainte Baume)
Tabanus regularis Jaennicke
Tabanus sudeticus Zeller
Tabanus autumnalis Linné
Tabanus rectus Loew
Tabanus bovinus Linné
Tabanus bromius Linné
Tabanus tergestinus Egger
Atylotus agrestis Wiedemann (très anthropophile)
Atylotus plebejus Faillon

Hybomitra solstitialis Schiner
Hybomitra distiguenda Verrall
Hybomitra montana Meigen
Therioplectes nemoralis Meigen (à la Sainte Baume)
Therioplectes bifarius Loew (à la Sainte Baume)
Therioplectes quatuorornatus Meigen (Sainte Baume)
Therioplectes expollicatus Pandellé
Therioplectes lunatus Fab. (Sainte Baume)

3.5.5. Les Hippoboscidae.

Hippobosca equina Linné 1761, est présente sur presque tous les boeufs et chevaux en Camargue.

3.5.6 Les Ixodidae. (Tiques)

Arques reflexus et Ornithodoros coniceps ont été récoltés à Arles par MOREL (1958).

Ixodes ricinus Linné a été récolté par BIGOT, sur différents oiseaux (Turdidés : Phoenicurus phoenicurus, Turdus merula, Luscinia megarhynchos). Cette tique, souvent anthropophile, est vectrice de différentes arboviroses dont l'Encéphalite à tique qui sévit en U.R.S.S. et en Europe Centrale jusqu'en Allemagne, diverses fièvres hémorragiques en U.R.S.S. et le "Louping ill" du mouton, en Grande-Bretagne, U.R.S.S. et Europe Centrale. C'est dire toute l'importance de cet arthropode. De plus, vivant en Camargue sur des oiseaux migrateurs, il pourrait éventuellement permettre le transport du virus à de longues distances. HOOGSTRAAL (1961) *, a d'ailleurs souligné l'importance des tiques d'oiseaux migrateurs dans la dissémination des zoonoses.

Ixodes frontalis Panzer, sur des Turdidés (Turdus merula, Erythacus rubecula), des Fringillidés (Fringilla coelebs, Emberiza citrinella) et des Passeridae (Passer montanus).

Ixodes acuminatus Neuman sur Turdus merula (merle)

Hyalomma marginatum était autrefois très abondante sur les lapins et on le capturait alors souvent sur homme. Elle s'est beaucoup raréfiée depuis que la myxomatose a drastiquement réduit le nombre des lapins, mais elle a encore été rencontrée par BIGOT sur plusieurs oiseaux : Turdidés (Turdus philomelos,

* HOOGSTRAAL, 1961, Science, vol. 133, n° 3448, pp. 277-278

Phoenicurus phoenicurus, Luscinia megarhynchos, Erythacus rubecula), Lanidés (Lanius senator) et Sylviidés (Hypolais polyglotta). Cette tique est d'ailleurs signalée sur les oiseaux migrateurs d'Egypte par HOOGSTRAAL (1961); elle a été impliquée dans le cycle de diverses fièvres hémorragiques virales en U.R.S.S.

Dermacentor marginatus Sulzer est fréquente sur cheval et sanglier.

Les Rhipicephalus du groupe sanguineus sont très abondants; parmi les exemplaires a été identifié, R. turanicus. Les tiques de ce groupe sont également impliqués dans l'épidémiologie de viroses en U.R.S.S.

Rhipicephalus bursa est commun sur les chevaux.

3.5.7 Les Psychodidae (Phlebotominae).

Si nous n'avons pas parlé des Phlébotomes plus tôt, c'est que nous n'en avons pas récolté en Camargue. Ce n'est qu'au cours de la deuxième partie de notre mission, dans l'Hérault et le Gard, que nous avons réussi à trouver ces insectes. Nous ne pensons pas qu'il soit ici indiscret de dévoiler quelques-uns des renseignements que le Pr. RIOUX, qui travaille depuis plusieurs années sur cette question, a bien voulu nous dévoiler.

L'espèce la plus abondante est Phlebotomus ariasi qui se rencontre sur tous les contreforts des Cévennes jusqu'à une altitude de 800 à 1.000 m (RIOUX, Comm. pers.), et qui est fortement soupçonné d'être le vecteur des Leishmanioses humaine et canine. Les adultes se rencontrent à l'extérieur dans les crevasses de rochers, trous des murs, barbacanes, et à l'intérieur surtout dans les caves et remises. Nous avons pu en capturer ainsi un lot à Saint-Martin-de-Larçon, sur les flancs du Caroux. Il pique également à l'extérieur au cours de la nuit, assez tardivement, comme nous avons pu le constater en bivouaquant à Roquefort-le-Dur. Il ne semble pas que cette espèce soit répandue dans la plaine sableuse du Bas-Languedoc où elle trouverait d'ailleurs peu d'abris. HAUT

P. perniciosus est beaucoup plus rare, et nous ne l'avons pas trouvé, bien qu'il vive dans les mêmes biotopes que P. ariasi.

P. papatasi n'est signalé que par quelques exemplaires de Montpellier et de quelques villes du Gard et de l'Hérault, et nous n'avons pas eu la chance d'en capturer. Ce phlébotome vit essentiellement dans les maisons, et surtout dans les chambres à coucher, lieux évidemment difficiles à prospecter; il faudrait donc de plus amples informations avant de conclure à sa rareté. En Italie et en Méditerranée orientale, c'est le vecteur des virus de type Sicile et Naples de la "Fièvre à Phlébotomes", Or, des porteurs d'anticorps du type Sicile ont été trouvés

à Béziers. Ont-ils été infectés sur place, et par quel phlébotome, ou bien ont-ils rapporté leur virus des zones montagneuses environnantes où P. ariasi est très abondant ? On ne peut pour l'instant répondre à cette question, d'autant que P. ariasi n'a jamais, à notre connaissance, été trouvé porteur de ce virus.

3.6 Animaux sentinelles.

Des poules et lapins sentinelles ont été placés en 4 endroits dans la zone la plus suspecte d'après l'enquête précédente (Salin-de-Badon), Capelière, Tour du Vallat, Le Sambuc), et des souris blanches ont été placées dans deux de ces localités. Les animaux sont ainsi restés 15 jours, surveillés et alimentés régulièrement. Ces animaux n'ont pas présenté de signes de souffrance, à l'exception d'un lapin (mort sans doute d'insolation) et des souris qui, par deux fois, à la suite de pluies brèves mais intenses, ont récupéré avec quelque difficulté. Les animaux ont tous été saignés 4 à 5 jours après le début de l'exposition, et le sang conservé à - 70°, en attendant les résultats sérologiques, pour permettre ultérieurement des essais d'isolement.

Ils ont été ramenés au laboratoire à la fin de l'expédition, et ont subi plusieurs prises de sang pour examens sérologiques.

Cependant, 10 jours après leur retour, l'un des lapins présentait les signes de la myxomatose. Il avait été placé à 150 m. d'une ferme où des lapins myxomateux avaient été vus au cours de l'enquête. 3 à 5 jours plus tard, les autres lapins, à leur tour, présentaient les mêmes signes. Aucun de ces 3 lapins n'avait été placé au voisinage de cas signalés de myxomatose, et leurs emplacements étaient respectivement à 4, 5 et 7 Km à vol d'oiseau de celui du premier lapin.

4. ORGANISATION DU TRAVAIL ULTERIEUR ET PROJETS.

4.1 Travail sur le terrain.

De nombreux enseignements pratiques ont pu être tirés des activités sur le terrain. Parmi ceux-ci, la mise au point d'une méthode de capture et d'identification rapide des moustiques est susceptible d'être extrêmement utile lors des prochaines expéditions. Le fait d'obtenir des moustiques triés en ampoules scellées quelques heures (1 à 2) après leur capture, doit permettre d'augmenter les chances d'isolement de virus à partir de ces animaux. L'utilisation du camion laboratoire de l'Ecole Vétérinaire de Lyon a représenté une expérience intéressante quant aux nécessités pratiques d'équipement pour ce genre d'études. Quelques améliorations paraissent encore souhaitables : dynamo pour recharge des batteries supplémentaires, vibreur pour production de courant 110 V pour appareils divers (centrifugeuse, pièges lumineux, etc...).

Le principe même du travail en équipe tel qu'il a été effectué est essentiel. Il importe en effet que plusieurs spécialistes, chargés chacun de missions spécifiques, puissent travailler de façon convergente sur le même problème, puisqu'une telle recherche épidémiologique est un carrefour où se croisent, s'aident et se complètent des disciplines différentes. Il faut noter la situation particulière de l'entomologiste qui, pour les captures de lots d'Arthropodes, a besoin d'une véritable petite équipe (appâts, captureurs, équipe d'identification, Cf. 2-3-3).

Enfin, les rapports avec les habitants du pays, surtout ceux que leur profession appelle à l'extérieur (éleveurs, gardes, chasseurs...) sont très importants. L'expérience montre par exemple que les captures d'animaux sauvages ne peuvent être effectuées avec rentabilité que grâce à l'aide de la population locale (enfants en particulier).

4.2 Contacts avec les praticiens.

Pour les enquêtes, il apparaît préférable d'établir des liaisons, permanentes si possible, avec les médecins, vétérinaires, biologistes locaux qui peuvent alerter l'équipe pendant les missions ou le laboratoire dans les autres cas, et fournir ainsi du matériel ou des renseignements essentiels. En particulier, au cas où une épidémie d'une affection suspecte surviendrait dans la région, il serait essentiel que de telles liaisons permettent une information immédiate pour assurer la mise en oeuvre d'un dispositif d'alerte qui pourrait être très rapide. Dans ce cas, en effet, une équipe pourrait se rendre sur place dans des délais très brefs avec le matériel nécessaire (animaux à inoculer en particulier), à un travail immédiat.

(Prévenir dans ce cas : Laboratoire des Arbovirus Institut Pasteur Paris
ou - Laboratoire de Microbiologie Ecole Vétérinaire Lyon
ou - Professeur ROUX Faculté de Médecine Montpellier
ou - Dr. DULES Laboratoire de l'Hôpital Nîmes
ou - Dr. EYSSERIC, Médecin Biologiste Arles)

4.3 Travail de Laboratoire.

Le matériel rapporté est en cours d'exploitation au Laboratoire des Arbovirus. Ce travail est long, en raison du nombre des prélèvements récoltés, de l'importance des batteries d'antigènes à utiliser, du nombre des portées de souris à utiliser, de la difficulté à identifier un virus en cas d'isolement.

Aussi, n'est-il pas possible de tirer dès maintenant des conclusions quant aux résultats de la mission 1964, alors que ceux de la mission 1963 ne sont pas tout à fait prêts.

4.4 Projets.

- Les projets suivants ont été conçus pour faire avancer le programme de recherche engagé, sans attendre les résultats du laboratoire, ce qui ferait vraisemblablement perdre trop de temps.

- Une nouvelle expédition doit être effectuée à l'automne 1964 (Septembre) pour de nouvelles captures de moustiques (surtout Culex) qui doivent être à cette époque plus abondants et ont plus de chance d'être porteurs de virus. Cette mission aurait aussi pour but de capturer des tiques et des Phlébotomes.

- Des battues de sangliers sont régulièrement organisées dans la région, et il serait utile de participer à ces battues pour y effectuer des prises de sang dès la mort des animaux, et amorcer ainsi cette partie de l'enquête sérologique.

- Des essais d'isolement seront effectués à partir de fractions de fibrinogène fournies par les Centres de transfusion (Dr. CAZAL).

- Les enquêtes sérologiques systématiques seront poursuivies sur les sérums fournis par les Centres de Transfusion et sur des lots de globulines brutes.

- Une expérience de diagnostic par vaccination est envisagée sur le cheval à l'aide d'un vaccin tué préparé avec un Arbovirus B, et qui pourrait permettre de révéler des réponses de types primaire ou secondaire, indiquant dans ce dernier cas un contact préalable avec un virus du même groupe.

- Les opérations habituelles de diagnostic sur échantillons de sérum (précoce et tardif : 2^o et 20^o jour par exemple), et d'essais d'isolement de virus (sérum précoce envoyé sous réfrigération par colis express) seront poursuivies.

- Enfin, un programme d'expéditions ultérieures dans la même région et éventuellement dans d'autres est en projet, mais dépend évidemment des résultats des études en cours.

5. CONCLUSIONS.

Une mission constituée de spécialistes divers (virologiste, médecin, vétérinaire, entomologistes) a étudié du 15 Juin au 4 Juillet 1964 les problèmes posés par la présence de virus transmis par Arthropodes en Camargue et Bas-Languedoc. L'enquête épidémiologique a montré que certaines affections fébriles allant de la fièvre isolée et bénigne jusqu'à l'encéphalite grave étaient signalées dans ces régions, et n'étaient pas explicables par les étiologies courantes.

Ces affections pourraient être dues à des Arbovirus. Il n'a pas été retrouvé d'affections comparables chez les animaux, à l'exception de quelques épisodes infectieux des animaux de basse-cour et une maladie du cheval, le "lourdige", d'origine encore mal précisée. Dans les régions où l'enquête précédente avait révélé l'existence d'anticorps contre ces virus, dans les populations humaine et animale, des prélèvements de sang ont été recueillis (145 échantillons), afin de poursuivre cette enquête, et des dispositions ont été prises avec des correspondants locaux pour des envois ultérieurs de prélèvements systématiques.

Pour tenter d'isoler le ou les virus en cause, 16 échantillons de sang ont été prélevés chez des malades en phase aiguë d'affections suspectes; 22 échantillons ont été prélevés chez des animaux jeunes ou malades; 4.500 moustiques en 30 lots, 100 Phlébotomes et 50 Arabis ont été capturés et identifiés. Tout ce matériel a été inoculé sur place à des souriceaux ou rapporté au laboratoire sous carboglace (- 70°). Des animaux sentinelles ont en outre été exposés pendant 15 jours pour recherche du virus ou du virage des anticorps. Le matériel est en cours d'examen au Laboratoire des Arbovirus et les résultats ne seront connus que dans plusieurs mois.

INSTITUT PASTEUR, PARIS 15 Juillet 1964.

ANNEXE I

N°

I^e prélev. J =
2^e prélev. J =

- (1) Maladie Aigue
- (2) Maladie Chronique
- (3) Systématique

Nature :

Nom et adresse du médecin _____

Lieu :

Date

Nom et prénoms : _____

Sexe : _____ Age : _____

Lieu de naissance : _____

Lieu d'habitation : _____ Depuis : _____

Lieu de travail : _____ Depuis : _____

Profession _____ Depuis : _____

Caractéristiques de l'habitat : _____

Animaux commensaux _____

Renseignements sur la vie : (service militaire, migrations, chasse, pêche)

Renseignements sur la passé pathologique

Récent (- de 2 ans) _____

Ancien (+ de 2 ans) _____

Remarques particulières : _____

Renseignements cliniques

Début :

Date et mode de début : _____

Symptomes généraux

Fièvre	_____
V grippal	_____
Céphalées	_____
Rachialgies	_____
Tremblements	_____
Photophobie	_____
Inappétence	_____
Nausées	_____
Vomissements	_____
Diarrhée	_____
Constipation	_____
Dysphagie	_____
Toux	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Signes généraux

Rougeur de la face	_____
Injection conjonctivale	_____
Langue saburrale	_____
Erythème pharyngé	_____
Occipitaux	_____
Cervicaux	_____
Axillaires	_____
Inguinaux	_____
Rash	_____
Splénomégalie	_____
Hépatomégalie	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Signes neuro méningés : Signes méningés : _____

Conscience : _____

Motricité volontaire _____

Tonus : _____

Mouvements anormaux : _____

Sensibilité : _____

Signes oculaires : _____

Signes auditifs; _____ Autres sens : _____

Autres éléments : _____

Laboratoire : _____

ANNEXE II : Observations cliniques résumées.

N° 1 (17-6) - V..... Jean-Claude, Sexe M. 9 ans Arles (Dr. FOURNIER).

Arthropathie aigue fébrile du genou droit, sans cause apparente.
Hydarthrose. Fièvre élevée à domicile : 37,8 à son arrivée à l'hôpital (3è jour).
Aucun autre signe clinique.

Habite la Ville d'Arles.
Prélèvement au 3ème jour.

N° 2 (19-6) - L..... Georges, Sexe M. 20 ans Istres (Base Aérienne).

Injection conjonctivale très marquée datant de 3 jours. N'a pas pris sa température. Asthénie, céphalées, photophobie. Ganglions cervicaux et axillaires hypertrophiés.

A Istres (comme militaire) depuis 3 mois. Habite autrefois Marseille.
Prélèvement au 3ème jour.

N° 3 (20-6) - M..... Christian, Sexe M. 7 ans $\frac{1}{2}$ Arles (Dr. POMMIER-CASTAING).

La veille céphalée et asthénie depuis la matinée. A 14 heures reçoit la 8ème injection d'un traitement désensibilisant pour asthme, très bien supporté jusqu'alors. Quelques heures après, température à 40°, langue sale, aucun autre signe net. Ce jour 39°,4 le matin, 38 le soir. Vagues douleurs abdominales.

Habite la Ville d'Arles.
Prélèvement au 2ème jour.

N° 4 (22-6) - Cl..... Sexe M. 30 ans La Capelière.

Entomologiste ayant subi de nombreuses piqûres depuis quelques jours.
Le 21 : Céphalées, asthénie sans fièvre (température non prise).
Adénomégalies occipitales et cervicales.

Prélèvement au 2ème jour. Vacciné contre la Fièvre Jaune. A vécu en Afrique.

N° 5 (23-6) - T..... Sexe M. 57 ans St-Gilles (Dr. SALLES).

Fièvre importante depuis 3 jours (aujourd'hui 37,5). Légère dysphagie.
Toux. Céphalées et rachialgies. Langue sale. Léger érythème du pharynx.

Journalier agricole ayant subi de nombreuses piqûres d'insectes les jours précédents).

Habite St-Gilles depuis 15 ans.
Prélèvement au 3ème jour.

N° 6 (23-6) - B..... Brigitte, Sexe F. 3 ans $\frac{1}{2}$ Arles (Dr. SIMONET).

Fièvre d'apparition brutale chez une petite fille hollandaise en vacances depuis 15 jours en Arles. Céphalées. Etat saburral des voies digestives. Pes de signes ganglionnaires. Pas de signes neuro-méningés.

Prélèvement de sang au doigt, dilué dans du Hanks.

N° 7 (23-6) - B..... Sylvie, Sexe F. 5 ans Salin-de-Giraud (Dr. CAMOIN).

Début la veille par douleurs à la cuisse gauche et fièvre. Température à 40° après un V grippal; état nauséux, langue sale. Aucun signe autre qu'une douleur musculaire de la cuisse gauche, entraînant une prise de position antalgique. Vaccinée contre la poliomyélite.

Habite Salin-de-Giraud.

N° 8 (24-6) - A..... Paul, Sexe M. 44 ans Le Sambuc.

Prélèvement chez un individu en bonne santé (fièvre il y a 1 mois), vivant dans une maison isolée littéralement cernée par les arthropodes piqueurs. Epizootie dans la basse-cour (Dindon, poulets).

N° 9 (25-6) - B..... Sexe F. 25 ans. La Tour du Vallat.

Entomologiste souvent piquée par des Moustiques et Arabis. Céphalées. Multiples adénomégalies (ganglions occipitaux, cervicaux, retro-auriculaires, prétragiques). Température non prise.

Prélèvement au 4ème jour.

N° 10 (25-6) - P..... Bernard, Sexe M. 25 ans La Tour du Vallat.

Entomologiste souvent piqué par des moustiques et Arabis. Céphalées. Rachialgies (nuque), sans signes méningés. Pas de fièvre. Ganglions retro-auriculaires, occipitaux et cervicaux hypertrophiés.

Prélèvement au 2ème jour.

N° 11 (25-6) - D..... Véronique, Sexe F. 3 ans Domaine de la Grande Abbaye
Dr. SALLES (St-Gilles).

Température oscillante depuis 6 jours (pratiquement non fébrile aujourd'hui). Début par photophobie, toux, signes digestifs sans catarrhe oculo-nasal franc. Etiqueté cependant rougeole par le médecin en raison d'une éruption morbilliforme encore visible quoique totalement effacée. Enormes ganglions occipitaux et cervicaux, plus discrets aux aisselles.

Rougeole bien probable : mais que dire des adénomégalies ! ..

Prélèvement au 6ème jour.

N° 12 (25-6) - G..... Claude, Sexe F. 18 ans Arles Bois-Verdun.
Dr. CAMOIN - Dr. FOURNIER.

Fièvre à 40°, sans autre signe qu'un érythème polymorphe chez une employée agricole saisonnière ayant toujours vécu dans la région.

Prélèvement de quelques gouttes de sang au doigt, diluées en Hanks.

N° 13 (25-6) - B..... Sexe F. 20 ans St-Gilles (Dr. SALLES).

Fièvre et gorge rouge pendant 48 heures.

Prélèvement au 3ème jour.

N° 14 (29-6) - A..... Françoise, Sexe F. 15 mois Arles (Dr. SIMONNET).

Fièvre à 38° depuis quelques heures. Ganglions occipitaux.

Prélèvement précoce de quelques gouttes au doigt.

N° 15 (3-7) - G..... Agnès. Sexe F. 34 ans Arles (Dr. POMMIER-CASTAING).

Fièvre à 39° le 1er au soir, après une promenade aux Saintes-Maries.
Fièvre. Céphalées. Rachis cervical raide.

Amélioration en 48 H.

Prise de sang au début du 3ème jour.

N° 16 (3-7) - L..... François. Sexe M. 11 ans Marsillargues (Dr. CLAUZEL).

Retour du Grau-du-Roi : Fièvre, rachialgie, raideur de la nuque, photophobie attribués à un coup de soleil. Kernig manifeste au moment de la prise de sang.

Prélèvement fait au 1er jour de la maladie.

N° 17 (2ème prélèvement du n° 4) (J = 16). Aucune complication n'est apparue.

N° 18 (3-7) - A..... Aïcha. Sexe F. Arles (Dr. BERAUD).

Signes méningés. Gros foie douloureux. Pas d'autre renseignement.

Vit en Camargue.

N° 19 (4-7) - M..... Jean-Luc. Sexe M. 11 ans Arles (Dr. FOURNIER).

Fièvre à 40°. Douleurs abdominales. Foie douloureux. Rate palpable.
Syndrome de condensation pulmonaire.

Prélèvement précoce.