

COMMISSION DU PACIFIQUE SUD

NEUVIEME CONFERENCE TECHNIQUE REGIONALE DES PECHEES

(Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 24 - 28 Janvier 1977)

RAPPORT SUR L'AVANCEMENT DES RECHERCHES DU PROJET
CPS SUR L'ICHTYOSARCOTOXISME

1. Compte tenu des répercussions considérables de l'ichtyosarcotoxisme sur la situation sanitaire et économique des îles, la Treizième Conférence du Pacifique Sud, tenue à Guam en 1973, décidait que la Commission du Pacifique Sud mettrait en oeuvre un projet de recherche avec la collaboration de l'Université d'Hawaï (Institut de biologie marine), de l'Université de Tokyo (Laboratoire de biologie marine) et de l'Institut de recherches médicales de Polynésie française. Dans sa première phase, ce projet porte sur trois ans. Ses objectifs à long terme sont les suivants :

- définir les causes de la ciguatera,
- trouver les moyens de la déceler,
- trouver les moyens de la prévenir,
- trouver des traitements efficaces à appliquer aux victimes d'empoisonnement,
- trouver des moyens de rendre comestibles les produits dont la toxicité a été reconnue.

2. Etant donné que d'importantes recherches sont engagées dans ce domaine depuis plus de 20 ans par de nombreux laboratoires, il est évident que le projet CPS ne parviendra pas, en trois ans, à surmonter toutes les difficultés ; il s'avère donc déjà certain qu'il devra être reconduit.

3. Les différentes approches scientifiques présentent plusieurs aspects, notamment biochimique, immunologique et microbiologique. Si chacun des laboratoires s'est spécialisé dans l'une ou l'autre de ces approches, la caractéristique essentielle du projet CPS réside dans une étroite coopération, chacune dépendant totalement des autres, soit pour la collecte du matériel, soit pour les analyses et les différents tests mis au point. Ce point est extrêmement important car il conditionne le succès des travaux de chacun des chercheurs dont l'ensemble forme une équipe remarquablement efficace.

4. Il serait fastidieux d'énumérer ici les différentes étapes de ces recherches. Nous nous sommes donc efforcés d'insister sur les points essentiels et notamment sur les travaux les plus récents.

5. L'hypothèse d'une transmission de la ciguatéra dans le milieu récifal par la chaîne alimentaire est confirmée sur presque tous les points : il est prouvé que la ciguatoxine est présente dans les végétaux consommés par les herbivores et qu'elle se transmet de ceux-ci aux carnivores chez lesquels elle s'accumule. La toxine a été extraite, concentrée et finalement isolée sous sa forme chimique pure. Il s'agit d'une neurotoxine unique en son genre, du fait de la propriété qu'elle a de rompre l'équilibre ionique des membranes cellulaires des tissus nerveux (d'où son nom) et des tissus musculaires.

6. Un test a été récemment mis au point par Hawaï, qui permet de dépolariser, donc de rétablir l'équilibre ionique des membranes de tissus soumis à l'action de la toxine.

7. Un sérum anticiguatoxine vient aussi d'être expérimenté avec succès sur lapins et moutons par les chercheurs du Japon.

8. Sur 300 bactéries isolées à partir des micro-organismes présents dans le tractus digestif des poissons herbivores et détritivores récifaux, l'une d'entre elle, baptisée "Bactérie 18", semble contenir un produit chimiquement voisin de la ciguatoxine. La culture intensive de cette bactérie permettra peut-être l'obtention d'un sérum anticiguatoxique.

9. Des échantillons du Dinoflagellé Diplopsalis collectés sur des têtes de corail mort, aux Gambiers (1), indiquent, après concentration, que ces micro-organismes semblent produire la ciguatoxine. Ce point est d'une importance capitale ; s'il s'avère confirmé, on pourra alors envisager la culture de ces Dinoflagellés sur milieu approprié en quantités suffisantes pour obtenir, par concentration, d'importants volumes de ciguatoxine pure. En effet, les études chimiques et pharmacologiques ont jusqu'alors toujours été bloquées du fait des faibles quantités de toxine purifiée disponibles. Cette découverte ouvre la porte à des recherches dont les résultats pourraient être déterminants. Si ces Dinoflagellés sont bien responsables de la formation de la toxine, il sera alors possible d'étudier les effets des différents facteurs écologiques sur le développement de ces organismes au sein de l'écosystème récifal, donc de déterminer quels sont les facteurs qui induisent l'apparition de la ciguatéra.

(1) L'archipel des Gambiers se situe au Sud-Est de la Polynésie française. Les cas de ciguatéra y sont particulièrement fréquents et spectaculaires.

SOUTH PACIFIC COMMISSIONNINTH REGIONAL TECHNICAL MEETING ON FISHERIES

(Noumea, New Caledonia, 24 - 28 January 1977)

PROGRESS REPORT ON RESEARCH UNDER THE SPC FISH POISONING PROJECT

1. The Thirteenth South Pacific Conference (Guam, 1973), recognizing that fish poisoning has a considerable impact on the health and economic situation of islands territories, resolved that the South Pacific Commission would initiate a research project with the collaboration of the University of Hawaii (Institute of Marine Biology), the University of Tokyo (Laboratory of Marine Biology) and the French Polynesia Medical Research Institute. The duration of the initial phase of the project was three years. Its long-term objectives are as follows:

- identify the causes of ciguatera,
- develop means of detection,
- develop means of prevention,
- develop effective treatments to be administered to victims of fish poisoning,
- find ways of making products known to be toxic edible.

2. Clearly, the SPC project can hardly be expected, in three years, to overcome all obstacles in a field which has mobilised major research efforts by many laboratories for over twenty years. The project, will therefore, certainly need to be extended.

3. Various scientific approaches are involved : biochemical, immunological, and microbiological, in particular. While each of the participating laboratories specializes in one of these approaches, the main feature of the SPC project is close co-operation; each component relies wholly on the others, not only for the collection of specimens but also for purposes of assay and for the various tests which have been evolved. This feature is of the great importance, as it determines the successful outcome of the work of individual researchers who combine to form a remarkably efficient team.

4. Instead of tediously listing the various stages reached in the above research, it was decided to stress the essential points, particularly where recent work is concerned.

5. The assumption that ciguatera is transmitted within the reef environment via the food chain has been confirmed from virtually all standpoints; ciguatoxin has been shown to be present in marine plant life consumed by herbivorous fish, and thereafter to be passed on to carnivorous species in which it accumulates. The toxin has been extracted, concentrated, and eventually isolated in its purest chemical form. It is a unique neurotoxin which destroys the ion equilibrium of the cell membranes of both nerve (whence the name) and muscle tissues.

6. By means of a depolarising test recently evolved in Hawaii, it is possible to restore the ion equilibrium of tissue membranes attacked by the toxin.

7. Using sheep and rabbits, Japanese researchers have conducted successful trials of an anti-ciguatoxin serum.

8. "Bacterium 18", one of the 300 bacteria isolated from micro-organisms in the digestive tract of fish feeding on reef plants and detritus, appears to contain a product chemically similar to ciguatoxin. Intensive culturing of this bacterium may make it possible to obtain an anti-ciguatoxin serum.

9. Following collection and concentration of samples of the Dinoflagellate Diplopsalis collected on dead coralline structures in the Gambier Islands (1), it seems that these micro-organisms produce ciguatoxin. This point is of great importance; if it were substantiated, it would be feasible to culture these Dinoflagellates in a suitable medium and in sufficient quantity to obtain large amounts of pure ciguatoxin by concentration. Thus far, chemical and pharmacological analysis has been unable to progress because of the minute amount of purified toxins available. Consequently, this discovery opens up a new avenue of research which may well have decisive results. If the Dinoflagellates under study do indeed produce toxin, it will be possible to investigate the effects of various ecological factors on their development within the reef ecosystem, and consequently to determine the factors which lead to the appearance of ciguatera.

(1) The Gambier archipelago, in south-eastern French Polynesia, is noted for its particularly frequent and drastic cases of ciguateric fish poisoning.