

# BUILDING LABORATORY-BASED SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASES IN THE WESTERN PACIFIC REGION

Few countries in the western Pacific perform laboratory-based surveillance, even though it is the foundation of foodborne disease outbreak detection and response. The WHO Western Pacific Regional Office (WPRO) requested that the US Centers for Disease Control, on behalf of WHO Global Salm-Surv, evaluate: 1) the need and capacity for hosting WHO Global Salm-Surv training in the Western Pacific region, particularly the Pacific Islands; 2) the current foodborne disease surveillance systems in Fiji Islands and the Philippines; and 3) each country's capacity for performing *Salmonella* isolation, identification, and sub-typing.

Here is a summary of the evaluation report.

## Needs assessment

In the past six years, substantial progress has been made toward improving communicable diseases surveillance in the Pacific Islands. Established in 1996, the PPHSN is a regional

# MISE EN PLACE D'UNE SURVEILLANCE EN LABORATOIRE DES MALADIES D'ORIGINE ALIMENTAIRE DANS LE PACIFIQUE OCCIDENTAL

*Dans le Pacifique occidental, rares sont les pays qui pratiquent une surveillance en laboratoire, même si celle-ci constitue la base des dépistages et de la riposte aux flambées de maladies d'origine alimentaire. Le Bureau régional du Pacifique occidental de l'OMS (WPRO) a demandé au Centre de lutte contre la maladie (CDC) d'évaluer, pour le compte du Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS (Salm-Surv) : 1) la nécessité et la capacité d'accueillir dans la région du Pacifique occidental une formation à l'utilisation du Salm-Surv, en particulier dans les îles du Pacifique; 2) les systèmes actuels de surveillance des maladies d'origine alimentaire aux îles Fidji et aux Philippines; et 3) la capacité de chaque pays à réaliser des isolements, une identification et un sous-typage des salmonelles.*

*Le lecteur trouvera ci-après un résumé du rapport d'évaluation.*

## Évaluation des besoins

*Au cours des six dernières années, la surveillance des maladies transmissibles s'est substantiellement améliorée dans les îles du Pacifique. Créé en 1996, le Réseau océanien de surveillance de la santé publique (ROSSP) est une organisation régionale dont sont membres les ministères et départements de la Santé de 22 États et*

organisation consisting of 22 ministries and departments of health and allied health-related agencies (including WHO). The Secretariat of the Pacific Community serves as the "focal point" for activities involving the PPHSN. The network has three core activities. "PacNet" is an un-moderated electronic discussion group for public health and medical personnel in all 22 countries. Over 400 members contribute to approximately 12 messages sent per month, with periods of increased activity during times of local or regional outbreaks of infectious diseases. "EpiNet" was created to improve epidemic response in Pacific Island nations. As of 2001, each Pacific Island member nation has identified a multi-disciplinary team of persons who would be responsible for investigating communicable disease outbreaks in their country. Finally, "LabNet" consists of a network of primary and referral clinical laboratories for Pacific Island nations with agreements to perform reference testing for specific communicable diseases. The Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie provides technical leadership for LabNet activities.

A recent survey by LabNet demonstrated that Pacific Island Nations are poorly equipped to conduct laboratory-based surveillance for food-borne diseases. Of 16 countries polled, only 7 (44%) responded that they have clinical laboratories in their country that can isolate and identify *Salmonella* Typhi. Some of the challenges to improving this situation include: 1) limited resources for laboratory supplies in some countries; 2) limited training of microbiologists; 3) limited motivation and political support for further training because of perception that laboratory capacity is not critical to nation's needs; 4) limited use of laboratory by clinicians; 5) limited funds to transport specimens; and 6) decreased willingness of commercial airlines and shipping companies to transport patient specimens or isolates. Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie currently performs *Salmonella* isolation, identification, serotyping and susceptibility testing (using broth micro-dilution) on human faeces and food.

The WHO Global Salm-Surv model emphasises capacity building through training of microbiologists and epidemiologists. This model has been successful in Asia (Thailand sub-regional centre), South America (Argentina sub-regional centre), Eastern Mediterranean, and Eastern Europe, where substantial scientific progress has been made. As a result of these courses, manuscripts have been written, scientific presentations delivered, collaborative public health and microbiology research projects begun, and additional grant support for ongoing activities obtained. Focused public health interventions to improve food-borne disease control are likely to come as a result of these activities. This approach is unlikely to succeed in Pacific Island nations at this time for the following reasons: 1) there is limited appreciation from nations about the importance of surveillance in improving food safety; 2) cooperative agreements on improving public health surveillance recognise cholera and typhoid fever as high priority diseases, but do not recognise other food-borne pathogens; 3) the population, specimen collection practices, and laboratory infrastructure of Pacific Islands make primary isolation of pathogens a challenge, let alone sub-typing and susceptibility testing. An alternative approach would be to establish reference testing sites, but shipping specimens is costly, slow or, under some situations, not possible.

Because laboratory-based surveillance is essential to all infectious disease surveillance, the PPHSN has begun developing a plan to balance in-country capacity with

*territoires océaniques et des organisations compétentes en matière de santé (dont l'OMS). Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique joue un rôle de "point de contact" pour les activités impliquant le ROSSP. Le Réseau dispose de trois services. "PacNet" est un groupe d'échanges électroniques, fonctionnant sans modérateur, dans lequel peuvent intervenir le personnel de santé publique et le personnel médical des 22 États et territoires de la région. Plus de 400 membres contribuent par une douzaine de messages envoyés chaque mois, les périodes d'activité accrue correspondant à des périodes de flambées de maladies infectieuses, à l'échelon local ou régional. "EpiNet" a été créé pour améliorer la riposte à des épidémies dans les États et territoires océaniques. Dès 2001, chaque État/territoire océanique membre de ce réseau a désigné une équipe multidisciplinaire de personnes chargées d'investiguer les poussées de maladies transmissibles dans leur État/territoire. Enfin, "LabNet" est composé d'un réseau de laboratoires cliniques primaires et de référence œuvrant pour les États et territoires océaniques dans le cadre d'accords leur permettant de réaliser des dépistages de référence pour des maladies transmissibles données, l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie jouant dans le domaine des activités techniques, un rôle moteur.*

Une étude récente réalisée par LabNet a montré que les États et territoires océaniques étaient mal équipés pour réaliser une surveillance en laboratoire des maladies d'origine alimentaire. Sur seize pays consultés, seuls sept (44%) ont répondu qu'ils étaient dotés de laboratoires cliniques pouvant isoler et identifier la salmonelle du typhus. Certains problèmes rendent difficile une amélioration de cette situation, notamment : 1) des ressources limitées de fournitures de laboratoire, dans certains pays; 2) une formation insuffisante des microbiologistes; 3) un manque de motivation et de soutien politique à promouvoir une formation plus poussée, la capacité des laboratoires n'étant pas perçue comme une priorité parmi les besoins des États/territoires; 4) une utilisation parcimonieuse des laboratoires par les cliniciens; 5) le manque de fonds pour acheminer les spécimens; et 6) une réticence accrue des compagnies aériennes et des sociétés de transport à acheminer les spécimens ou isolats des patients. Actuellement, l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie pratique des isolements, des identifications, des sérotypages et des tests de sensibilité des salmonelles (à l'aide de microdilution de bouillons de culture) sur des échantillons de selles humaines et de produits alimentaires.

Le modèle du Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS met l'accent sur le renforcement des capacités par la formation de microbiologistes et d'épidémiologistes. Ce modèle a porté ses fruits en Asie (centre sous-régional de Thaïlande), en Amérique du Sud (centre sous-régional d'Argentine), en Méditerranée orientale et en Europe de l'Est où des progrès scientifiques substantiels ont été réalisés. À la suite de ces cours, des manuscrits ont été rédigés, des exposés scientifiques ont été présentés, des projets de recherche menés en collaboration dans les domaines de la santé publique et de la microbiologie ont débuté, et des subventions supplémentaires ont été obtenues pour la conduite d'activités en cours. À la suite de ces activités, des interventions de santé publique axées sur une amélioration de l'efficacité de la lutte contre les maladies d'origine alimentaire vont probablement voir le jour. Cette démarche a peu de chances d'aboutir dans les États et territoires océaniques, à l'heure actuelle, pour les raisons suivantes : 1) les pouvoirs publics appréhendent assez mal le rôle important que joue la surveillance dans l'amélioration de l'innocuité des aliments; 2) les accords de coopération à l'amélioration de la surveillance de la santé publique reconnaissent le caractère prioritaire de la lutte contre le choléra et la typhoïde, ce qui n'est pas le cas de celle contre d'autres pathogènes d'origine alimentaire; et 3) la population, les pratiques de recueil de spécimens et l'infrastructure des laboratoires des îles du Pacifique rendent problématique l'isolement primaire des pathogènes, sans parler du sous-typage et du test de sensibilité. Une autre approche consisterait à créer des sites où seraient réalisés des tests de référence, mais le transport de spécimens est coûteux, lent, voire, dans certaines situations, impossible.

La surveillance en laboratoire étant essentielle pour que s'exerce une surveillance de toutes les maladies infectieuses, le ROSSP a

reference testing services. The PPHSN is also working to solve the problem of shipping specimens and isolates on commercial airline carriers. WHO Global Salm-Surv's approach, therefore, could be to address the more critical problem: limited appreciation of food-borne diseases and the value of food-borne disease surveillance. One way to address this problem would be to fund a targeted surveillance system enhancement and an analytical epidemiology study in one Pacific Island nation, with collaboration from the PPHSN and its laboratory network. If this project were to demonstrate the importance of food-borne disease surveillance in food safety policy, political interest in devoting resources to food-borne diseases might increase. Participation of the PPHSN might help validate the existence of its LabNet programme and highlight the transferability of laboratory-based food-borne disease surveillance to surveillance of other high-priority infectious diseases. Fiji Islands is a good place to start such a WHO Global Salm-Surv initiative in the Pacific Islands because of the country's population, size, location, health care system, laboratory capacity, epidemiologic capacity, and likely burden of disease.

If WHO Global Salm-Surv is able to build political support for food-borne disease surveillance, the current training model could be applied in the future to the Pacific Islands. An appropriate training facility would be the Fiji School of Medicine, particularly if the staff receive training as part of a focused public health research project as discussed above. The staff is motivated and interested and has hosted similar training courses before. The school has an appropriate laboratory with 20 workstations and the requisite equipment for a training course. Perhaps most important, the school is recognised politically as the primary health care training site for 12 different Pacific Island nations.

### Recommendations

- ✓ WHO Global Salm-Surv may wish to consider collaborating with the Fiji School of Medicine, Fiji Ministry of Health, and Pacific Public Health Surveillance Network to develop a targeted epidemiologic study about risk factors for infection from the predominant strains of *Salmonella* in Fiji.
  - For example, a prospective case-control study could be performed on all patients infected with *Salmonella* Weltevreden or subsp. 1 Ser 3,10:r:-. Case finding could include patients at Colonial War Memorial, as well as any interested regional hospitals. Hypotheses for this study would be developed from reviewing existing surveillance.
  - Microbiology for this study could be performed by the Colonial War Memorial Hospital, with training in laboratory methods and quality assurance from the Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, using WHO Global Salm-Surv methods, materials and equipment. This would help solidify and strengthen Institut Pasteur's role as the technical lead for the Pacific Public Health Surveillance Program's LabNet initiative.
  - WHO Global Salm-Surv could provide training in WHONET.
  - Funds for this project could be used from money that may be allocated for WHO Global Salm-Surv Western Pacific activities in financial year 2002–2003.

*commencé à élaborer un plan visant à équilibrer les moyens sur place avec la nécessité d'offrir des services de tests de référence. Le ROSSP s'emploie aussi à résoudre le problème du transport de spécimens et d'isolats à bord d'appareils commerciaux. La démarche du Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS (Salm-Surv), permettrait donc de s'attaquer au problème particulièrement délicat posé par la prise de conscience insuffisante des maladies d'origine alimentaire et de l'intérêt que présente la surveillance de ces maladies. L'une des solutions consisterait à financer une amélioration ciblée du système de surveillance et une étude épidémiologique analytique dans un seul État/territoire océanien, en s'appuyant sur la collaboration du ROSSP et de ses réseaux de laboratoire. S'il s'avérait que ce projet permettait de démontrer l'importance de la surveillance des maladies d'origine alimentaire dans la politique relative à l'innocuité des aliments, les responsables politiques pourraient alors être plus intéressés par l'idée d'affecter des ressources à ce type de surveillance épidémiologique. La participation du ROSSP peut contribuer à valider l'existence du programme LabNet et à mettre en lumière la transférabilité de la surveillance en laboratoire des maladies d'origine alimentaire vers la surveillance d'autres maladies infectieuses hautement prioritaires. Les Îles Fidji constituent un lieu idéal pour lancer un projet tel que le Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS dans les îles du Pacifique, en raison de l'importance de leurs population, superficie, situation géographique, système de soins de santé, capacité en laboratoires, capacité épidémiologique et charge probable de morbidité.*

*Si le Global Salm-Surv de l'OMS est à même de susciter un soutien des responsables politiques en faveur de la surveillance des maladies d'origine alimentaire, le modèle de formation actuel pourrait être appliqué, à l'avenir, aux îles du Pacifique. La formation pourrait parfaitement être dispensée à l'École de médecine de Fidji, en particulier si son personnel reçoit une formation dans le cadre d'un projet de recherche en santé publique ciblé, comme expliqué ci-dessus. Son personnel est motivé et intéressé, et l'École a déjà accueilli des cours de formation de ce type. Elle dispose d'un laboratoire approprié, équipé de vingt postes de travail et du matériel nécessaire au déroulement d'un cours de formation. Bien plus, peut-être, l'École de médecine de Fidji est reconnue, par les responsables politiques, comme le premier site de formation aux soins de santé primaires pour les ressortissants de douze États et territoires océaniques.*

### Recommandations

- ✓ *Le Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS peut souhaiter envisager une collaboration avec l'École de médecine de Fidji, le ministère fidjien de la Santé et le Réseau océanien de surveillance de la santé publique, afin de mettre au point une étude épidémiologique ciblée des facteurs de risques d'infection à partir des souches de salmonelle prédominantes aux Îles Fidji.*
  - *Par exemple, une étude prospective de cas témoins pourrait être réalisée sur tous les patients infectés par la salmonelle Weltevreden ou la sous-espèce 1 du sérotype 3, 10:r-. On pourrait pratiquer le dépistage notamment sur des patients du Colonial War Memorial, et de tout autre hôpital intéressé dans la région. Des hypothèses pourraient être élaborées pour cette étude à partir d'une évaluation des données de surveillance existantes.*
  - *L'hôpital Colonial War Memorial pourrait se charger de la microbiologie pour cette étude, l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie s'occupant de la formation aux méthodes de laboratoire et de l'assurance de la qualité en utilisant des méthodes, les supports et le matériel du Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS. Ceci contribuerait à renforcer le rôle technique prépondérant que joue l'Institut Pasteur dans le projet LabNet, dans le cadre du ROSSP.*
  - *Le Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS pourrait assurer une formation au WHONET.*
  - *Les crédits alloués à ce projet pourraient être prélevés sur ceux qui peuvent être attribués aux activités du Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS au titre de l'exercice financier 2002-2003.*

## Surveillance and Response - Foodborne diseases

- Data from this project should be disseminated widely within Fiji and Pacific Public Health Surveillance Network member nations using existing Pacific Public Health Surveillance Network media (electronic discussion group, newsletters, journal) to build political support for food-borne disease surveillance.
  - Institutional review boards at the Fiji School of Medicine and Ministry of Health should review and approve any research involving human subjects. Review by CDC's Institutional Review Board will also be necessary whenever CDC epidemiologists collaborate on such projects.
- ✓ Future activities for WHO Global Salm-Surv in the Western Pacific might include training of Pacific Island microbiologists in food-borne disease laboratory methods and training of epidemiologists in food-borne disease outbreak investigations and surveillance.
- Possible enhancements to existing training materials could include microbiologic methods of isolating seafood-associated pathogens, such as non-cholera vibrios, and surveillance methods for specific marine intoxications such as ciguatera, scombroid, and paralytic shellfish poisoning.

### Result

Health officials in Fiji are currently developing a pilot project to demonstrate the value of laboratory-based *Salmonella* surveillance in detecting outbreaks, improving food safety, and documenting the burden of disease. This project is being led by the Fiji Ministry of Health, Fiji School of Medicine, the University of the South Pacific, and the WHO South Pacific Office. Through WHO Global Salm-Surv and the WHO Western Pacific Regional Office, technical assistance will be provided by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC, Atlanta, USA) and the Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie. The goal is to have the project start in the fall (autumn) 2003 and to share results with PPHSN.

**Dr Jay K. Varma**  
**Foodborne and Diarrheal Diseases Branch (FDDDB)**  
**Division of Bacterial and Mycotic Diseases (DBMD)**  
**National Center for Infectious Diseases (NCID)**  
**Centers for Disease Control and Prevention (CDC)**  
**USA**

- *Les données issues de ce projet devraient être largement diffusées dans les Îles Fidji et dans les États et territoires membres du ROSSP, en ayant recours aux médias actuellement à la disposition du ROSSP (groupe de discussion électronique, bulletin, journal) afin de mobiliser un soutien politique à la surveillance des maladies d'origine alimentaire.*
  - *Les conseils institutionnels d'évaluation de l'École de médecine de Fidji et du ministère de la Santé devraient évaluer et approuver toute recherche impliquant des êtres humains. L'évaluation de la part de leur homologue du CDC sera également nécessaire chaque fois que des épidémiologistes du CDC collaboreront à de tels projets.*
- ✓ *Parmi les activités futures dans lesquelles s'engagera le Réseau mondial Salm-Surv de l'OMS dans le Pacifique occidental, on pourrait songer à la formation de microbiologistes océaniques aux méthodes de dépistage en laboratoire des maladies d'origine alimentaire et à la formation d'épidémiologistes aux opérations d'enquête et de surveillance dans le cas de flambées de maladies d'origine alimentaire.*
- *Au nombre des améliorations possibles des supports de formation existants, on pourrait citer les méthodes microbiologiques d'isolement des pathogènes associés aux produits de la mer tels que les *Vibrio non-cholerae*, et les méthodes de surveillance de certaines intoxications alimentaires provoquées par l'ingestion de produits de la mer, telles que la ciguatera, l'intoxication par des scombriidés et une intoxication alimentaire due aux coquillages, qui peut entraîner une paralysie.*

### Résultat

Les responsables du ministère de la Santé des Îles Fidji mettent actuellement au point un projet pilote ayant pour objet de montrer l'utilité de la surveillance en laboratoire des salmonelles pour le dépistage de flambées, l'amélioration de l'innocuité des aliments et la confirmation, preuves à l'appui, de la charge de morbidité. La mise en œuvre de ce projet est encadrée par le ministère de la Santé des Îles Fidji, l'École de médecine de Fidji, l'Université du Pacifique Sud et le Bureau de l'OMS pour le Pacifique Sud. Dans le cadre du Réseau mondial de surveillance des salmonelloses de l'OMS et du Bureau régional du Pacifique occidental de l'OMS, une assistance technique sera fournie par les centres de lutte contre la maladie (CDC Atlanta, États-Unis d'Amérique) et l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie. L'objectif est de faire en sorte que ce projet débute à l'automne 2003 et que les résultats auxquels il aboutira soient communiqués au ROSSP.

**Dr Jay K. Varma**  
**Foodborne and Diarrheal Diseases Branch (FDDDB)**  
**Division of Bacterial and Mycotic Diseases (DBMD)**  
**National Center for Infectious Diseases (NCID)**  
**Centers for Disease Control and Prevention (CDC)**  
**États-Unis d'Amérique**