

PILOTING CLIMATE CHANGE TO PROTECT HUMAN HEALTH – FIJI PROFILE

Background

Fiji and six other countries — Barbados, Bhutan, China, Jordan, Kenya and Uzbekistan — are involved in a global project funded by the Global Environment Facility (GEF), to strengthen the capacity of the health sector to effectively respond to climate-sensitive diseases (CSDs)¹. The Piloting Climate Change Adaptation to Protect Human Health (PCCAPHH) Project in Fiji is a collaborative effort of the Ministry of Health, the World Health Organization (WHO) and the United Nations Development Programme (UNDP). Other key partners include the Fiji Meteorological Services Department, which provides and analyses climate data, and the Fiji National University's College of Medicine, Nursing and Health Sciences, which provides technical assistance. The emphasis of the project for Fiji is on water stress; hence impacts of floods and droughts are key environmental events being explored for the priority CSDs, which are dengue fever, leptospirosis, typhoid and diarrhoeal diseases².

Over the four-year duration of the project, the key outcomes that need to be achieved for Fiji are³:

- ✓ development of an early warning system that provides reliable information on likely incidence of CSDs in pilot sites;
- ✓ improved capacity of health sector institutions to respond to CSDs, based on early warning information provided;
- ✓ health adaptation activities piloted in areas of heightened health risks due to climate change.

Progress to date

Considerable progress has already been made in the first one and a half years of the project. Relevant climate data from the Fiji Meteorological Services and disease data from the National Notifiable Disease Surveillance System (NNDSS) at the Health Information Unit of the Ministry of Health have been extracted, cleaned and analysed for possible correlations.

The process of analysis included calculation of disease incidence rates using historical data at national level from annual NNDSS figures from 1957 to 2010. Incidence rates at subdivisional level were calculated using monthly NNDSS and climate data from 1995 to 2010. Simple correlation analysis was carried out using two-way scatterplots.

Hotspots for the incidence of all four diseases were identified using Satscan Analysis, which is a free software for temporal-spatial analysis of data. Potential hotspots for further analysis that have been identified are listed below³.

Further comprehensive analysis was carried out for these hotspots using the STATA software package in order to

PROJET PILOTE POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE – LE CAS DES FIDJI

Contexte

Les Fidji et six autres pays (la Barbade, le Bhoutan, la Chine, la Jordanie, le Kenya et l'Ouzbékistan) participent à un projet mondial financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), visant à renforcer la capacité du secteur de la santé à lutter efficacement contre les maladies liées au climat¹. Le projet pilote mené aux Fidji est le fruit de la collaboration entre le ministère de la Santé, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Les Services météorologiques des Fidji (qui fournissent et analysent les données climatiques), ainsi que la Faculté de médecine, des sciences de la santé et d'enseignement des soins infirmiers de l'Université nationale des Fidji (qui apporte une assistance technique) comptent parmi les principaux partenaires. Dans le cas des Fidji, le projet est principalement axé sur le stress hydrique. C'est pourquoi les conséquences de phénomènes environnementaux majeurs, tels que les inondations et les sécheresses, sur les maladies liées au climat (en priorité la dengue, la leptospirose, la fièvre typhoïde et les maladies diarrhéiques) sont actuellement à l'étude².

Le projet quadriennal mis en œuvre aux Fidji vise principalement à aboutir aux résultats suivants³:

- ✓ développer un système d'alerte précoce fournissant des informations fiables sur l'incidence probable des maladies liées au climat sur les sites pilotes ;
- ✓ améliorer la capacité des institutions du secteur de la santé à réagir aux maladies liées au climat, et ce, en fonction des alertes précoces préalablement fournies ;
- ✓ piloter des activités d'adaptation de la population dans des zones où les risques sanitaires sont accrus par le changement climatique.

Bilan des progrès accomplis

Des progrès considérables ont déjà été réalisés au cours de la première année et demie. Toutes les données pertinentes relatives au climat et aux maladies, fournies respectivement par les Services météorologiques des Fidji et par le Système de surveillance nationale des maladies à déclaration obligatoire (SSMDO) de l'Unité d'information sanitaire du ministère de la Santé, ont été extraites, nettoyées et analysées en vue d'établir des corrélations éventuelles.

Le processus d'analyse a consisté à calculer les taux d'incidence des maladies, en s'appuyant sur des données historiques à l'échelon national, elles-mêmes basées sur les chiffres annuels fournis par le SSMDO pour la période 1957-2010. Les taux d'incidence à l'échelon provincial ont été calculés à l'aide des données climatiques et des données mensuelles fournies par le

perform more detailed time-series analysis (Poisson regression), including exploring the effects of lag functions. Some of the interesting findings to date have been for the Ba and Suva subdivisions, such as:

Medical area (hospital/health centre) <i>Circonscription hospitalière (hôpital/centre de santé)</i>	Subdivision <i>Province</i>
Labasa	Macuata
Lekutu	Bua
Nabouwalu	Bua
Savusavu	Cakaudrove
Tavua	Tavua
Ba	Ba
Vunidawa	Vunidawa
Korovou	Tailevu
Rakiraki	Ra

For Ba subdivision, combining rainfall, maximum temperature and humidity at a lag of one month gives a weak-moderate correlation ($r^2 = 0.39$) with dengue fever. A similar strength of association was found for leptospirosis and a seasonally-adjusted model combining rainfall, minimum temperature and humidity at a lag of two months ($r^2 = 0.35$). Weaker correlations existed for diarrhoeal illness and lagged variables for rainfall, temperature and humidity ($r^2 = 0.17$). The highest strength of association was found between typhoid and rainfall and humidity at a lag of two months ($r^2 = 0.66$).

In the Suva subdivision, dengue fever was best correlated with all four climate variables at a lag of two months, providing a moderate to moderately strong association ($r^2 = 0.6$). When analysing diarrhoeal illness, a U-shaped graph illustrated the tendency of counts of diarrhea to increase with extremes of rainfall ($r^2 = 0.41$).

Challenges

One of the major challenges faced by the project has been the quality issues surrounding the use of the data from the NNDSS, which forms the basis for the analysis of disease data. The inconsistencies in reporting have stemmed from a lack of standard case definitions, variations in reporting styles, along with missing variables, and incomplete or lack of timely reporting from source. Further compounding the reliability of the data have been the discrepancies between the NNDSS data, which is largely syndromic, and the laboratory confirmed data. An increased index of suspicion in recent years among the medical fraternity to diagnose the climate sensitive diseases of interest, and growing awareness among communities of the need to seek medical attention could be contributing to rising trends. These factors may affect the interpretation of the true incidence rates of these diseases.

SSMDO pour la période 1995-2010. On a effectué une analyse simple des corrélations possibles à l'aide de diagrammes de dispersion à deux facteurs.

A l'aide du logiciel gratuit Satscan, qui permet d'effectuer une analyse temporelle et spatiale des données, on a pu identifier les zones sensibles où les quatre maladies ont une incidence certaine. On a repéré des zones sensibles potentielles qui doivent faire l'objet d'une étude plus approfondie, dont la liste figure ci-contre³.

Ces zones sensibles ont fait l'objet d'une analyse approfondie et exhaustive grâce au progiciel STATA. Le but était d'étudier de façon plus détaillée les séries chronologiques (régression de Poisson) et d'examiner les effets des fonctions de décalage. À ce jour, on a obtenu des résultats intéressants pour la province de Ba et Suva, à savoir :

Concernant la province de Ba, la combinaison des températures maximales, des précipitations et des taux d'humidité, avec un décalage d'un mois, permet d'établir une corrélation faible à modérée ($r^2 = 0,39$) avec la dengue. On a trouvé des degrés d'association identiques ($r^2 = 0,35$) entre la leptospirose et un modèle corrigé des variations saisonnières, combinant avec un décalage de deux mois les températures minimales, les précipitations et les taux d'humidité. Il existe des corrélations plus faibles entre les maladies diarrhéiques et les variables décalées relatives aux précipitations, aux températures et à l'humidité ($r^2 = 0,17$). Le degré d'association entre la fièvre typhoïde, les précipitations et l'humidité, avec un décalage de deux mois, est le plus fort ($r^2 = 0,66$).

Concernant la région de Suva, la meilleure corrélation entre la dengue et les quatre variables climatiques a été établie avec un décalage de deux mois. Le degré d'association était modéré à modérément fort ($r^2 = 0,6$). La courbe en U obtenue pour les maladies diarrhéiques a démontré que plus les précipitations extrêmes sont nombreuses, plus le nombre de cas de maladies diarrhéiques augmente ($r^2 = 0,41$).

Les contraintes

L'une des difficultés majeures de ce projet concerne la qualité des données fournies par le SSMDO, sur lesquelles s'appuie l'analyse des données relatives aux maladies. Les diverses incohérences s'expliquent par l'absence de définitions de cas normalisées, le manque d'homogénéité concernant la présentation des résultats, des variables manquantes, et des rapports incomplets ou transmis avec retard. La fiabilité des données est d'autant plus remise en question qu'il existe des écarts entre les données du SSMDO, qui sont en grande partie syndromiques, et les données confirmées en laboratoire. Les tendances à la hausse pourraient s'expliquer par le fait que, ces dernières années, les professionnels de santé recherchent plus systématiquement les maladies liées au climat (sur lesquelles porte l'étude), et par la prise de conscience des populations de la nécessité de consulter un médecin. Ces facteurs peuvent compromettre l'interprétation des taux d'incidence réels.





PCCAPHH project undertaking a post-flood SWOT analysis in the Nadroga-Navosa sub-division.
L'équipe du projet pilote de Fidji conduisant une analyse SWOT ou AFOM (Atouts – Faiblesses – Opportunités – Menaces) après les inondations dans la Province Nagroda-Navosa.

The mismatch between medical area boundaries and administrative boundaries has been a persistent challenge for mapping of hotspots using geographic information system technology. A lack of documentation on patient addresses gives rise to assumptions regarding the origin of the cases, which can be an issue for a highly mobile population such as Fiji's. Similarly, the absence of weather stations at selected hotspots gives rise to assumptions regarding weather variables from the next closest site available.

Considering the influence of multiple determinants of health on disease trends, along with the complexity of climate variables, it is a challenge to determine the attributable risk of climate variables to the selected diseases of interest. However, the value of this knowledge is realised in determining appropriate adaptation strategies to increase the resilience of communities to these climate-sensitive diseases.

Conclusion and way forward

The journey ahead calls for further discussion on possible effective early warning system mechanisms. In this regard, there is a need to explore incorporation of other variables, such as water quality, sanitation, vector surveillance and behavioural patterns, into the analysis for monitoring and evaluation of effective adaptation strategies. Furthermore, the current

Il est très difficile de cartographier les zones sensibles à l'aide de systèmes d'information géographique, car les circonscriptions hospitalières et administratives sont découpées différemment. Comme il n'existe aucun document attestant de l'adresse des patients, on ne peut que supposer l'origine des cas, ce qui peut poser problème lorsque la population est extrêmement mobile, comme c'est le cas aux Fidji. De même, comme il n'y a pas de stations météorologiques dans les zones sensibles, on ne peut que faire des suppositions sur les variables météorologiques à partir du site disponible le plus proche.

Compte tenu de l'influence des multiples déterminants de la santé sur l'évolution des maladies, ainsi que de la complexité des variables climatiques, il est difficile de déterminer quelles variables climatiques sont des facteurs de risque pour les maladies visées par l'étude. Or, ces connaissances n'ont de valeur que si l'on parvient à établir des stratégies d'adaptation adéquates pour améliorer la résistance des populations à ces maladies liées au climat.

Conclusion et marche à suivre

Au vu du chemin qui reste à parcourir, il faut poursuivre la réflexion sur la mise en place éventuelle de mécanismes d'alerte précoce efficaces. À ce titre, il est nécessaire d'étudier dans quelle mesure d'autres variables (comme la qualité de l'eau, les systèmes d'assainissement, la surveillance vectorielle et les modes

Climate change & health

analysis needs to be updated using the completed 2010 and 2011 data. At present, the monthly data cover 1995 to 2009, and 2010 includes only some of the diseases of interest.

Whilst efforts have been made to build capacity in the use of geographic information systems such as ArcGIS software for mapping disease hotspots, there is a need to maintain the momentum, particularly in finalising the local maps in this initiative.

The nature of the next steps requires an integrated approach, with input from various sectors, including health, non-health and the community at large.

Sheetal Singh

Health Information Unit, Ministry of Health, Fiji

Email: sheetal.singh@govnet.gov.fj

de comportement) doivent être prises en compte dans l'analyse des données, afin d'assurer le suivi-évaluation des stratégies d'adaptation. De plus, il faut mettre à jour l'analyse en cours en intégrant les données de 2010 et 2011 qui ont été complétées. Les données mensuelles ne couvrent actuellement que la période comprise entre 1995 et 2009, et les données de 2010 ne tiennent compte que de certaines des maladies visées par l'étude.

Bien que des efforts aient été déployés pour renforcer les capacités en matière d'utilisation des systèmes d'information géographique, tels que le logiciel ArcGIS pour cartographier les foyers de maladie, il faut poursuivre les travaux déjà engagés, et surtout finaliser les cartes à l'échelon local pour le projet en cours.

Pour aborder les étapes suivantes, il faudra adopter une approche intégrant la contribution de différents secteurs, relevant de la santé ou non, ainsi que de la population dans son ensemble.

Sheetal Singh

Unité Information sanitaire, ministère de la Santé des Fidji

Courriel : sheetal.singh@govnet.gov.fj

1 Climate change and human health. www.who.int/globalchange/projects/adapatation/en/index4.html
Changement climatique et santé humaine. www.who.int/globalchange/projects/adapatation/en/index4.html

2 Piloting climate change adaptation to protect human health. Final draft proposal. 2010. Fiji Ministry of Health and Fiji National University.
Projet pilote pour la protection de la santé humaine face aux effets du changement climatique. Version définitive du projet. 2010. Ministère de la Santé et Université nationale des Fidji.

3 Fiji protecting human health from climate change – summary report from the project: Piloting climate change adaptation to protect human health (PCCAPHH). 2011.
Protection de la santé humaine face aux effets du changement climatique aux Fidji. Rapport de synthèse sur le projet : Projet pilote pour la protection de la santé humaine face aux effets du changement climatique. 2011.
