

**SOUTENANCE DE THESE CNRM-GAME**

N° 2014\_07

*jeudi 25 septembre 2014 à 10h***CHANGEMENT CLIMATIQUE EN POLYNESIE FRANÇAISE :  
DETECTION DES CHANGEMENTS OBSERVES ET EVALUATION  
DES PROJECTIONS****par Marania HOPUARE (UPF)****à l'Université de Polynésie Française à Tahiti**Résumé :

Les effets du changement climatique sur les îles du Pacifique constituent un enjeu majeur pour les populations insulaires. En particulier, les précipitations constituent un des paramètres sensibles car elles conditionnent la ressource en eau. Le but de cette thèse est d'apporter les premiers éléments de réponse relatifs à l'évolution des précipitations au cours du 21<sup>ème</sup> siècle sur Tahiti.

Dans un premier temps, les précipitations à Tahiti ont été caractérisées à partir des mesures issues du réseau d'observation de Météo France. La saison des pluies, de novembre à avril, constitue la saison d'intérêt, car c'est à cette période de l'année que les cumuls de pluie sont les plus élevés. En effet, la zone de convergence du Pacifique sud (SPCZ), siège de la convection profonde, est la principale source de précipitations à Tahiti en été austral (Décembre-Janvier-Février). A l'échelle interannuelle et interdécennale, les phénomènes El Niño Southern Oscillation (ENSO) et Interdecadal Pacific Oscillation (IPO) induisent des migrations nord/sud et est/ouest de cette zone de convergence qui l'éloignent ou l'approchent de Tahiti. L'IPO, implique un déplacement de la SPCZ vers le nord-est en phase positive, ce qui induit des cumuls plus élevés observés à Tahiti. Elle est déplacée vers le sud-ouest en phase négative de l'IPO, d'où une diminution des pluies à Tahiti. L'étude montre qu'en IPO positif, l'occurrence d'événements El Niño intenses est favorisée. Pour ces cas de figure, la SPCZ migre brutalement vers le nord-est et adopte une orientation zonale au-dessous de l'équateur. Cette configuration l'éloigne de Tahiti et perturbe le flux d'alizés de sud-est, il en résulte alors des pluies orographiques très abondantes sur les côtes sud-est de l'île.

Suite à cet état des lieux des précipitations observées, une méthodologie originale, en l'absence de toute autre expérience internationale sur la région, a été mise en œuvre pour obtenir un modèle capable de distinguer l'île et capturer au mieux les effets orographiques. Deux descentes d'échelle successives ont été nécessaires pour passer du modèle couplé global CNRM-CM, à 150 km de résolution, au modèle à aire limitée ALADIN-Climat, de résolution 12 km, centré sur Tahiti. Les sorties du modèle régional obtenues ont été confrontées aux observations sur la partie historique. Un lien a été établi entre les précipitations observées et modélisées sur la période passée. Ce lien est construit entre stations d'observations et points de grille du modèle exhibant un comportement similaire relatif aux phases de l'ENSO. Il a été supposé encore pertinent au 21<sup>ème</sup> siècle, pour déduire les précipitations futures les plus réalistes à Tahiti, à partir des précipitations simulées par le modèle à 12 km, suivant deux scénarios du GIEC (RCP4.5 et RCP8.5). La structure spatiale du réchauffement climatique de type El Niño conforte la pertinence du lien établi. Les résultats obtenus concernent les côtes sud de Tahiti. Les précipitations vont augmenter progressivement tout au long du 21<sup>ème</sup> siècle, en réponse au réchauffement global. A Papara, il est tombé en moyenne sur la période 1961-2011 pendant l'été austral 695 mm de pluie. Il tombera en moyenne sur la période 2070-2100, 825 mm selon le scénario RCP4.5, 814 mm selon le scénario RCP8.5, soit une augmentation d'un peu moins de 20 %. Ajoutés à cet accroissement à long terme, les événements El Niño induiront un excédent de précipitations. Mais cet effet sera réduit en fin de période dans le RCP8.5. A l'inverse, les événements La Niña s'accompagneront toujours d'un déficit de précipitations mais sans arriver à contrecarrer l'accroissement à long terme.

Jury :

M. Pascal ORTEGA – Professeur en Géophysique, GEPASUD, UPF, directeur de thèse  
M. Marc PONTAUD, Dir. Adj. de la Recherche à Météo-France, co-directeur de thèse  
M. Nicolas FAUCHEREAU, – Chercheur au NIWA, Nouvelle Zélande, Rapporteur  
M. Bertrand TIMBAL, Directeur de recherche au CAWCR, Australie, Rapporteur  
M. Jean-Pierre BARRIOT, Professeur en Géophysique, Directeur GEPASUD, UPF, Examineur  
M. Jean-Pierre CERON, Dir. Adj. Scientifique de la Climatologie à Météo-France, Examineur  
M. Randel HAVERKAMP, DR-CNRS, Vai-Natura, Examineur  
M. Alexey ZYKIN, Professeur en Mathématiques, Directeur GAATI, UPF, Examineur