

Analyse de données GPS et marégraphiques pour le suivi des variations séculaires du niveau marin

- **Direction de thèse : Marie-Noëlle Bouin, en collaboration avec Guy Wöppelmann**
Ecole doctorale Astronomie et Astrophysique d'Ile de France

- **Lieu de la thèse :**

Laboratoire de Recherche en Géodésie (LAREG)

Ecole Nationale des Sciences Géographiques, 6-8 ave. Blaise Pascal, Noisy-Champs

77455 Marne la Vallée Cedex – rattachement demandé à l'UMR 7096 pour le prochain quadriennal

avec séjours à l'Université de la Rochelle, CLDG

Thèse financée par l'IGN

- **Résumé du sujet proposé :**

Le niveau de la mer constitue un index important de la variabilité thermodynamique de l'océan à différentes échelles de temps, reflet des grandes variations climatiques. Ses variations sont mesurées de manière complémentaire par des satellites d'altimétrie et des réseaux marégraphiques. Depuis la fin des années 1980, le réseau GLOSS rassemble plus de 300 stations de marégraphie côtière. Les données recueillies par les marégraphes, analysées sous forme de séries temporelles de variation du niveau de la mer parfois depuis 2 siècles, font apparaître des tendances contradictoires aux différentes échelles spatiales. Cela s'explique en partie par le caractère relatif de la mesure marégraphique, qui fournit une information de niveau de la mer par rapport à l'écorce terrestre et qui combine donc variations océanique et terrestre. Après examen, il s'avère que l'apport des modèles géophysiques, en particulier de rebond post-glaciaire, est encore insuffisant pour la correction des variations du niveau du sol. Il est donc essentiel de disposer d'une mesure indépendante du comportement de la croûte à proximité du support des marégraphes.

Les vitesses auxquelles on peut s'attendre sont faibles : de 1 à 2 mm/an pour l'élévation du niveau de la mer, de 0 à 10 mm/an pour les mouvements verticaux de l'écorce terrestre. Le suivi à ce niveau de précision nécessite des observatoires de la mer équipés d'un marégraphe de qualité et d'un récepteur de géodésie spatiale fonctionnant en permanence. En 2001, l'IGS a établi un projet pilote de soutien au programme GLOSS, appelé TIGA (initiales de marégraphe en anglais : **tide gauge**). L'objectif de TIGA est d'apporter l'infrastructure de recherche nécessaire à la surveillance géodésique des marégraphes par GPS continu. Le CLDG (La Rochelle) en association avec l'IGN, a mis en place un centre de calcul GPS analysant les données des stations permanentes colocalisées avec des marégraphes. Un réseau comprenant 110 stations est calculé depuis 1997 avec le logiciel GAMIT (développé au MIT), et nous disposons maintenant de séries temporelles de plus de 5ans de solutions hebdomadaires, mises en référence dans l'ITRF2000 à l'aide du logiciel de combinaison CATREF (développé au LAREG, utilisé pour la combinaison de l'ITRF2000). Ces séries temporelles font apparaître des variations qui doivent être analysées (en particulier pour différencier bruits, effets de système de référence, et signaux géophysiques) et mises en relation avec les séries correspondantes de données marégraphiques. Le travail de thèse consistera essentiellement en l'analyse de ces résultats de géodésie spatiale et de marégraphie. Le candidat doit posséder des connaissances solides en traitement du signal et statistiques, ainsi qu'un goût pour ce type d'analyse. Il sera amené à travailler sur l'effet des systèmes de référence dans la combinaison des jeux de coordonnées, et doit donc maîtriser les bases mathématiques utiles à la compréhension de tels effets (moindres carrés).

- Le sujet proposé s'inscrit dans le cadre du projet de l'International GPS Service (IGS) TIGA coordonné par T. Shoene, GFZ Potsdam. Voir le site <http://www.tiga.sonel.org> ou http://op.gfz-potsdam.de/tiga/index_TIGA.html

L'Université de La Rochelle, en collaboration avec l'IGN, constitue la participation française à ce projet. Un centre de données global et un centre d'analyses global y sont opérationnels depuis 2 ans.