

Analyse spatio-temporelle de la vapeur d'eau dans la troposphère par tomographie GNSS

Problématique

Les observations GNSS (Global Navigation Satellite System) réalisées par les stations permanentes ont souvent comme première vocation scientifique les applications de positionnement ou la mesure de déformation géodynamique. Néanmoins, elles peuvent aussi être employées à des fins météorologiques en utilisant les paramètres troposphériques estimés lors de traitements spécifiques. Cette étude se propose de poursuivre la mise en œuvre d'un outil complet de tomographie 3D de la vapeur d'eau contenue dans la troposphère en adaptant d'une part les traitements multi-constellations sur la zone du Mans métropole et d'autre part en adaptant les traitements sur d'autres sites d'étude.

Contexte de l'étude

Le laboratoire Géomatique et Foncier (GeF) du Cnam s'intéresse depuis plusieurs années aux études troposphériques par GNSS et maîtrise aujourd'hui l'utilisation du GNSS pour l'estimation des paramètres troposphériques à des fins météorologiques. L'objectif est de réaliser en continu une tomographie 3D de la vapeur d'eau présente dans la troposphère, et d'analyser les résultats obtenus lors d'événements météorologiques. Cette expérience sera réalisée en partenariat avec Joël Van Baelen du Laboratoire de Météorologie Physique (LaMP) composante de l'observatoire de physique du globe de Clermont-Ferrand. Ces deux laboratoires, le GeF et le LaMP sont très complémentaires et proposent l'ensemble des expertises nécessaires pour mener à bien ce projet.

L'outil de tomographie utilisé aujourd'hui prend en compte uniquement les observations GPS. Nous souhaitons augmenter le nombre d'observations GNSS avec l'adaptation du multi-constellations. Les études réalisées par le GeF sont effectuées sur un réseau expérimental de stations permanentes sur la ville du Mans et ses abords. Nous souhaitons également étendre notre analyse sur d'autres sites comme par exemple l'île de la Réunion et Taïwan.

Objectifs visés

Prise en main de la chaîne de traitement de tomographie 3D sur le réseau du Mans.

Adaptation de traitements multi-GNSS dans l'outil de tomographie 3D.

Adaptation de la chaîne de traitement sur d'autres sites (île de la Réunion, Taïwan)

Analyse spatiale et temporelle du champ de vapeur d'eau en montrant la finesse de la météorologie locale

Conclusion sur la densité du réseau sur le site du Mans, sur l'apport (ou non) du multi-GNSS et sur la portabilité de l'outil tomographique sur d'autres sites d'étude.

Moyens mis à disposition

Réseau de stations GNSS

Logiciel GAMIT/GIPSY pour le traitement des données GNSS.

Programmes de Tomographie (Matlab).

Gratification / prise en charge financière

Indemnité légale (1/3 du SMIC)

Contact

Frédéric Durand

Cnam / GeF

1 Boulevard Pythagore

Campus Universitaire

72000 Le Mans

Tel: 02 43 43 31 09

✉ [Courriel](#)

Lieu de stage

Cnam / ESGT
1 Boulevard Pythagore
Campus Universitaire
72000 Le Mans