

GNSS et vapeur d'eau atmosphérique : du positionnement terrestre à la prévision météorologique

PIERRE BOSSER

(ENSG/ Département Positionnement Terrestre et Spatial)

Les GNSS, systèmes globaux de positionnement par satellites, (et plus particulièrement le GPS) constituent actuellement la technique de positionnement la plus utilisée permettant un positionnement en tout point de la planète. En fonction des modes d'utilisation et du matériel utilisé, les précisions obtenues balayent un éventail assez large, allant de quelques mètres jusqu'à quelques millimètres. De ce fait, les GNSS sont devenus un outil incontournable pour toutes les activités nécessitant une géolocalisation, que ces activités soient grand-public (randonnée, navigation automobile), professionnelles (guidage d'engin, levé topométrique) ou scientifiques (tectonique, sismologie, volcanologie, hydrologie, géodésie, etc.).

En plus de la détermination des coordonnées d'un point donné à la surface (ou au voisinage) de la Terre, l'analyse des observations GNSS à l'aide de logiciels scientifiques permet l'estimation de retards à la propagation (« retards troposphériques ») affectant la propagation des signaux GPS (du satellite à l'antenne réceptrice) et liés en particulier à la teneur de l'atmosphère en vapeur d'eau. Cette estimation est obligatoire pour un positionnement précis à quelques millimètres et va de pair avec la prise en compte de modèles de propagation de plus en plus précis.

Ces retards troposphériques constituent une nouvelle quantité aidant à la description de l'état de la basse atmosphère : leur adéquation avec des observations issues de techniques plus classiques est largement confirmée. La technique GNSS est ainsi devenu un outil complémentaire utilisé fréquemment lors de campagnes météorologiques (IHOP, MAP, COPS, AMMA, HYMEX, etc.) mais également de manière opérationnelle et routinière via l'assimilation de ces retards (estimés en quasi temps réel sur des réseaux permanents) dans les modèles numériques de prévision météorologique.