

Measurements for GPS meteorological applications

C. Chaib¹, Z. Souar¹ and M. Haddadi²

¹ University of Saida, Institute of Electronic / Electrical Engineering

B.P. 138, Saida, Algeria

² ENP, National Polytechnic School, 10, Avenue Hassen Badi, El-Harrach Algiers, Algeria

Abstract –

The Global Positioning System (GPS) is at present used for the location and the synchronization of the ground, marine and air meteorological measurements as well as for wind measurements. In the first part of the paper, are presented results of measurements of the positioning of a point known with the Algerian National Center of Space Techniques, CNTS [1] of Arzew and it is included of the national geodesic network and the world network Tyrgeonet : 305 site. The purpose is the study of the total electron content (TEC) using measurements of GPS signal code. For that, two methods are used: Dual-frequency and Klobuchar model method. To eliminate possible skews from the satellite and the receiver. For a GPS receiver alone, one can use the model of Klobuchar to determine the vertical time on the code transmitted by the signal L1. A comparison between the two models will be made to choose that which characterizes best the ionospheric effect. In the second part of this article, we describe the principle of a new technique which is the radio occultation allowing to sound the troposphere by using the GPS signal. Finally, the study of the ionosphere has for application the spatial telecommunications, whereas the study of the troposphere has for application the meteorological phenomena.

Résumé –

Le système de positionnement global (GPS) est actuellement utilisé pour le positionnement et la synchronisation des mesures météorologiques terrestres, marines et aériennes ainsi que pour des mesures radiométriques de la vitesse du vent. Dans la première partie de cet article, sont présentés les résultats de mesures de position d'un point connu au Centre National des Techniques Spatiales CNTS [1] d'Arzew. Le but est l'étude du contenu électronique total (TEC) par la mesure du code du signal GPS. Pour cela, deux méthodes sont employées : la méthode de la double fréquence et celle de Klobuchar. Pour éliminer les biais possibles du satellite et du récepteur, on emploie la méthode à double fréquence. On a donc utilisé un seul récepteur GPS bi-fréquence pour effectuer des mesures en absolu. On peut employer le modèle de Klobuchar pour déterminer le temps vertical sur le code transmis par le signal L1. Une comparaison entre les deux modèles sera effectuée. Dans la seconde partie de cet article, on décrit le principe d'une nouvelle technique qui est la radio occultation permettant de sonder la troposphère en utilisant le signal GPS. Enfin l'étude de l'ionosphère a pour application les télécommunications spatiales, tandis que l'étude de la troposphère a pour application les phénomènes météorologiques.

Key words:

GPS – Ionosphere – Troposphere – TEC – Modelling - Klobuchar model - Dual-frequency model – Meteorology - Water vapour.