

MODELISATION DU SIGNAL GPS BI-FREQUENCES POUR L'AMELIORATION DE LA QUALITE DU POSITIONNEMENT

Par Hicham Dekkiche

Directeur de thèse : Dr Salem KAHLOUCHE, Directeur de recherche
Division de Géodésie Spatiale, CTS/ ASAL

Le thème développé à travers cette thèse consiste d'une part à l'élaboration d'une chaîne de traitement et d'analyse des données GPS cinématique longues bases, dénommée GLOBK (GPS cinématique LOngues Bases par filtrage de Kalman), et d'autre part, à la mise en œuvre d'une méthodologie de traitement des données GPS statique mono-fréquence longues bases (quelques centaines de kilomètres).

Le programme de traitement des données GPS "GLOBK", permet l'estimation des inconnues de la position d'un récepteur GPS mobile, l'erreur ionosphérique résiduelle et les ambiguïtés, par la technique du filtre de Kalman.

L'application a porté sur la restitution de la trajectoire d'une embarcation située au large de la côte de la ville de Terga (W. Aïn Temouchent), à environ 95 km de la station de référence (Arzew). D'autres observations GPS, récoltées au niveau du port d'Oran, ont été exploitées pour définir le modèle d'évolution de l'effet ionosphérique.

La trajectoire de l'embarcation estimée a été jugée de bonne qualité (centimétrique). L'approche développée a été validée à partir de mesures GPS à courtes bases en procédé cinématique. La précision centimétrique obtenue sur une base de près de 100 km, est jugée suffisante pour une large gamme d'applications comme les levés bathymétriques, les levés linéaires (routes,..)

En ce qui concerne le traitement des données GPS statique mono-fréquence, la méthodologie adoptée repose sur l'utilisation de cartes du TEC (Total Electron Content) établies à partir d'observations GPS bi-fréquences d'un réseau constitué de 108 stations IGS et 5 stations réparties sur le nord de l'Algérie (réseau ALGEONET : ALgerian GEODynamical NETwork). Les corrections déduites de ces cartes sont appliquées aux observations GPS mono-fréquence, collectées par un réseau de 10 stations, pour corriger l'effet ionosphérique. Le logiciel de traitement de données GPS, utilisé dans le cadre de ce travail, est le BERNESE (développé à l'Université de Berne). Les résultats obtenus ont montré que la stratégie de traitement développée permet d'améliorer la qualité du positionnement et peut être utilisée pour toute application nécessitant une précision centimétrique.

Mots clés : GPS, Ionosphere, Kalman, Contenu Total Électronique (TEC).