

Compression de données pour IGOSAT

Olden Fabre - Oliver Hamm - Julien Keuffer

But du projet :

IGOSAT est un nanosatellite de type CubeSat, embarquant deux instruments de mesure - un GPS et un scintillateur - qui seront utilisés pour effectuer des observations de l'ionosphère.

Le satellite ne pourra communiquer avec la station au sol qu'une fois par passage (environ 6 passages par jour) et pendant une durée moyenne d'environ 9 minutes par passage.

Le débit pour le transfert des données et des commandes sera compris entre 1200 et 9600 bit/s, il est donc nécessaire de compresser (sans perte) les données reçues par les instruments de mesure afin de pouvoir envoyer le maximum d'informations vers la Terre.

Nous travaillons avec l'hypothèse que l'ordinateur de bord disposera de suffisamment de mémoire pour stocker l'ensemble des données d'une acquisition avant envoi vers la Terre.

1 Scintillateur

- But du scintillateur : effectuer des mesures d'électrons et de photons de haute énergie dans l'ionosphère.
- Intérêt : évaluer l'évolution temporelle des photons et des électrons pour étudier les perturbations du champ magnétique terrestre par le vent solaire.
- Zone d'observation (SM-4-1-3) : les cornets polaires (22% de l'orbite) et l'anomalie de l'Atlantique Sud (SAA) (14,5 % de la couverture globale)
- Temps maximal d'acquisition de données (SM-4-1-4) : 1850 s par orbite
- Mode de fonctionnement du scintillateur (SM-4-3-18) : mode veille - mode acquisition totale ou partielle (électrons ou photons)

Le scintillateur ne sera pas forcément allumé à chaque orbite (SM-4-3-20).

- Type de données récupérées (en attente de précisions) :
à la sortie de la carte : les différents canaux activés par les particules, l'énergie déposée (en volts) par canal et un flag signalant si le canal concerné est saturé en énergie ou pas (dans ce cas l'évènement ne sera pas utilisé, en tout cas pas de la même manière)

2 GPS

- But du GPS (SM-4-2-20) : mesurer la densité électronique de l'ionosphère (TEC) et les variations de cette densité lors de perturbations engendrées par des tsunamis
- Acquisition des données : on récupère des données de satellites GPS, uniquement pendant une occultation descendante (moment où le satellite GPS passe derrière la Terre).
- Type de données récupérées (SM-4-2-6) : position du satellite, heure d'émission du signal, code et phase des signaux reçus.

La mesure du TEC correspondante sera effectuée par la station au sol par un algorithme d'inversion.