

# GOLF à bord du satellite SOHO

GOLF (Global Oscillations at Low Frequencies) est une expérience d'héliosismologie franco-espagnole (PI : Alan Gabriel IAS) qui mesure les modes d'oscillations du Soleil en observant l'étoile globalement. Ce spectromètre à résonance mesure en fait la vitesse Doppler entre le satellite et le Soleil dans la raie d'absorption du sodium. Nous détectons ainsi les modes les plus pénétrants: modes radiaux, monopolaires et dipolaires. Ces modes sont riches d'information sur la région nucléaire du Soleil. Cet instrument, associé à l'instrument américain d'imagerie Doppler, a pour objectif de tester la modélisation stellaire dans la première phase d'évolution en y introduisant des phénomènes dynamiques absents de l'évolution stellaire classique. Le rôle du SAp dans la construction de l'instrument a été décrit dans le rapport d'activité précédent.

Le satellite SOHO, fruit d'une collaboration entre ESA et NASA, a été lancé en Décembre 1995. À bord, ont été placés 12 instruments s'intéressant à la structure interne et externe du Soleil. Très rapidement au point de Lagrange L1, des données ont été recueillies par l'instrument GOLF dès Janvier 1996, au cours de son transfert. La continuité et la qualité des données ont été excellentes depuis cette date, à l'exception de la période où la communication avec le satellite a été interrompue entre Juin et Novembre 1998. Cette interruption était due à une erreur de manipulation, le satellite s'est alors mis en rotation, avec perte d'échange, arrêt des expériences et refroidissement d'ensemble. La récupération de ce satellite a montré l'expertise et la détermination des agences spatiales. Elles réussirent à retrouver le satellite, le stabiliser et remettre les expériences en fonctionnement. Le lancement différé de CLUSTER (dont le but est d'étudier en corrélation avec SOHO la relation Soleil-Terre) s'est finalement réalisé avec succès en Juillet 2000. C'est pourquoi nous allons démarrer un nouveau programme qui connectera l'effet dynamo interne dans la zone convective à l'évolution du flux magnétique externe et son influence sur la magnétosphère terrestre. Après 5 ans de fonctionnement, excepté un problème de mécanisme qui contraind la prise de données dans un mode de fonctionnement unique, l'évolution globale de l'instrument GOLF est satisfaisante. Le vieillissement global (taux de comptage nominal de  $1.2 \cdot 10^7$  photons/s) est très régulier, environ 10 % par an, raisonnablement compatible avec l'usure de la photocathode des photomultiplicateurs. Comme le système de détection est redondé, il serait possible de passer au détecteur redondant si l'incertitude statistique apparaissait gênante pour la détermination des modes d'oscillation de faible amplitude après plus de cinq ans de fonctionnement. Ceci doit garantir la longévité de la prise de données au-delà des 7 ans prévus (plus d'un demi cycle solaire). Une fois l'extraction de la vitesse Doppler effectuée, nous nous intéressons à la fluctuation de cette vitesse qui traduit la présence d'oscillations. Une transformée de Fourier de ce signal permet d'extraire les caractéristiques des modes acoustiques ou de gravité détectés. En intégrant 4 années de mesure, les amplitudes détectées les plus faibles sont de l'ordre de  $3 \pm 2$  mm, ceci permet de mesurer pratiquement tous les modes acoustiques globaux.