

HIFI a survécu au passage d'un rayon cosmique !

HIFI, l'un des trois instruments scientifiques à bord de l'Observatoire Spatial Herschel de l'ESA (agence spatiale européenne), a de nouveau été frappé dans une zone critique par un rayon cosmique. Le lundi 28 février 2011, une de ces particules énergétiques a apparemment touché l'électronique de l'instrument, ce qui a entraîné l'arrêt complet des observations HIFI. Cependant, après avoir éteint puis rallumé HIFI, l'instrument est à nouveau opérationnel. HIFI va maintenant pouvoir poursuivre sa très prospère quête du carbone et de l'eau dans les nuages de gaz interstellaires, qui révèle déjà de nouveaux aspects de la naissance et des phases précoces des étoiles et des planètes.

Dans les conditions extrêmes de l'espace, tout instrument court le risque d'être endommagé par le bombardement de rayons cosmiques. C'est la dure réalité de la recherche spatiale. Quelques mois après le lancement réussi d'Herschel en mai 2009, HIFI (« Heterodyne Instrument for the Far-Infrared » ou instrument hétérodyne pour l'infrarouge lointain) a probablement été frappé par un rayon cosmique dans son électronique. Cela a entraîné une série d'événements qui ont au final provoqué un dysfonctionnement de l'électronique principale. Il est alors devenu évident que HIFI devait s'en remettre à son électronique de secours. Au cours de l'enquête conjointe HIFI-ESA qui a suivi, de nouvelles procédures ont été développées qui ont permis de minimiser les risques de faire fonctionner HIFI sur son électronique de secours. HIFI fut rallumé et a poursuivi les observations de ses principales sources. Pendant plus d'un an, une grande réussite a été au rendez-vous grâce à la profusion de détails contenus dans les spectres observés, qu'aucun autre instrument ne pouvait révéler.

Depuis, HIFI a été frappé par des rayons cosmiques des dizaines de fois sans autre dommage, montrant que les nouvelles procédures étaient efficaces dans la protection contre les impacts de particules. Cependant, l'enquête de 2009 a également indiqué qu'il y avait une zone de l'électronique qui restait vulnérable : la mémoire de l'ordinateur secondaire de l'une des unités électroniques (appelé microprocesseur LCU). C'est cette mémoire qui a probablement à nouveau été touchée par une particule le lundi 28 février 2011, ce qui a provoqué l'arrêt total de HIFI. La seule solution possible était une réinitialisation de l'instrument (l'éteindre complètement et le rallumer) à partir du Centre de Contrôle sur Terre. C'est donc ce qui a été fait aujourd'hui, 3 mars 2011, après avoir soigneusement choisi les meilleures conditions, comme la température de l'électronique.

Comme prévu, HIFI est redevenu opérationnel, montrant qu'une direction des opérations scrupuleuse est la clé du succès de la recherche spatiale. Les spécialistes HIFI de l'ESA et du SRON pensent devoir réinitialiser HIFI au moins une fois de plus au cours de la durée d'opération de Herschel, mais cet incident leur a donné confiance que cela peut être fait sans affecter la santé de l'instrument. HIFI va maintenant poursuivre ses observations aux côtés des deux autres instruments à bord de Herschel, PACS et SPIRE.]

Herschel est un observatoire spatial de l'ESA dont les instruments scientifiques sont fournis par des consortiums dirigés par des chercheurs européens, et avec une importante contribution de la NASA. HIFI a été conçu et construit par un consortium de laboratoires et départements universitaires en Europe, au Canada et aux Etats-Unis, sous la direction de l'Institut de Recherche Spatiale Néerlandais, le SRON, et avec les participations majeures de l'Allemagne, la France et les Etats-Unis.

Membres du consortium: Pays-Bas: SRON, TUD; Allemagne: KOSMA, MPIfR, MPS; USA: Caltech, JPL, NHSC ;France: IRAP, LAB, LERMA, IRAM; Canada: CSA, U.Waterloo; Espagne: ObservatorioAstronómicoNacional (IGN), Centro de Astrobiología (CSIC-INTA); Irlande, NUI Maynooth; Italie: ASI, IFSI-INAF, OsservatorioAstrofisico di Arcetri-INAF; Poland: CAMK, CBK; Suède: ChalmersUniversity of Technology - MC2, RSS & GARD; OnsalaSpaceObservatory; Swedish National SpaceBoard, Stockholm University - Stockholm Observatory; Suisse: ETH Zurich, FHNW;