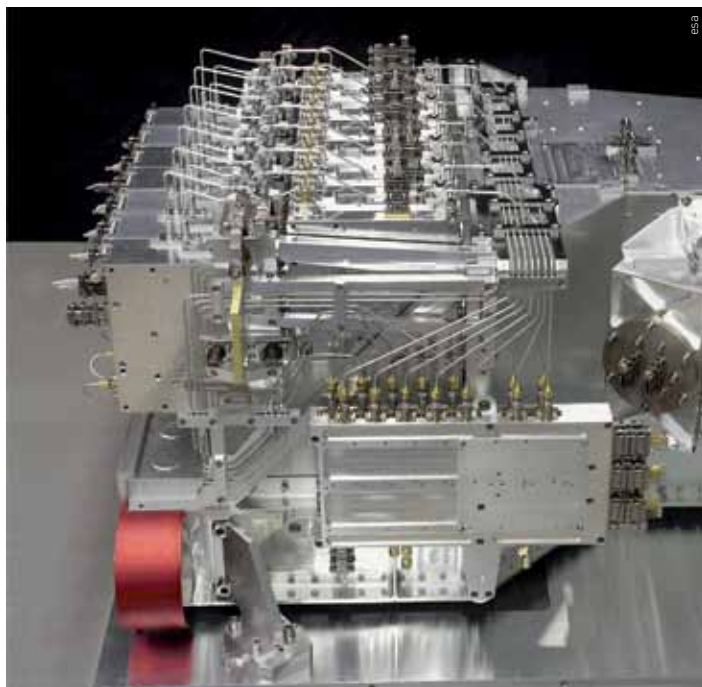


Un œil thurgovien dans le froid sidéral

Depuis trois ans, Herschel et Planck, deux télescopes pas comme les autres (ils mesurent l'infrarouge dans un froid de canard à -258 degrés °C), scrutent les étoiles à 1,5 million de km au-dessus de nos têtes. Le plus gros engin, Herschel, est doté d'un œil électronique avec une unité d'amplification d'un spectromètre à haute résolution en provenance de... Thurgovie.



L'unité de fréquence HIFI de l'observatoire astronomique spatial Herschel. Le savoir-faire de Baumer a contribué à sa réussite.

Grâce à son savoir-faire de pointe en matière de mesure, l'entreprise thurgovienne Baumer peut se targuer de compter sur un instrument essentiel à la mission du télescope spatial Herschel. Lancé le 14 mai 2009 en même temps que son petit-frère Planck, cet observatoire astronomique envoie régulièrement des données dans le domaine de l'infrarouge lointain et submillimétrique (à partir de $80 \mu\text{m}$). Le télescope est en effet doté d'un miroir primaire de 3,5 m de diamètre (contre 2,4 m pour le télescope spatial Hubble) et son but est d'en connaître davantage sur la naissance des étoiles et l'évolution des galaxies.

Voir un lapin sur la Lune

L'observatoire a ainsi été placé sur le Point de Lagrange, à 1,5 million de km d'altitude, ce qui lui permet de voir l'univers froid dans des conditions de gravi-

tation idéales : il tourne avec le Soleil et la Terre en permanence, dans la direction opposée à celle de la visée. « Dans l'espace, avec son frère le télescope Planck, c'est la première fois qu'Herschel embarque des détecteurs refroidis à une aussi basse température, soit $0,1^\circ$ Kelvin », nous confiait récemment Jean-Michel Lamarre, concepteur de l'un des deux instruments HIFI (High Frequency Instrument) et directeur du Laboratoire d'étude de rayonnement et la matière en astrophysique LERMA, à l'Observatoire de Paris. « Les détecteurs sont si sensibles qu'ils seraient capables, sur Terre, de repérer la chaleur dégagée par un lapin sur la Lune », compare Jean-Michel Lamarre.

Baumer et l'HIFI

L'entreprise de Frauenfeld Baumer a donc mis au point l'unité d'amplification à fréquence

intermédiaire IF2 du plus gros des deux satellites, Herschel. Cette pièce est un composant fondamental du spectromètre à haute résolution HIFI, lequel, à l'intérieur de ses sept bandes, couvre un domaine de fréquences d'observation de 480 jusqu'à 1910 GHz. Pour la production de l'IF2, réalisée sous des conditions en vigueur pour les salles blanches, les plus hautes exigences ont été imposées pour la qualité de la fabrication (process de wirebond, de collage et de soudage). Les composants électroniques et les structures utilisés ont été testés à de très basses températures (cryogénie) approchant le point zéro absolu de l'ordre de 15° Kelvin (environ -258°C). Pour remplir ces hautes exigences, seuls des composants spécialement conçus à cet effet ont pu être utilisés. L'ensemble des matériaux et des processus de fabrication ont dû subir un important programme de qualification pour confirmer leur capacité opérationnelle de l'engin spatial. D'où tout le savoir-faire de la firme thurgovienne.

Avec Ruag et Apco Technologies Vevey

Parmi 95 entreprises industrielles européennes qui ont ouvert à la conception de ce tandem de satellites Herschel/Planck issu de l'Agence spatiale européenne (ESA), deux autres firmes suisses, Ruag (ex. Contraves Space) à Zurich et Apco Technologies SA à Vevey, ont joué quant à elles un rôle déterminant dans la stabilité des instruments de bord des deux engins. Pour résister aux contraintes du décollage et à celles du vide sidéral, Ruag a mis au point une structure tubulaire en fibre de carbone qui relie les deux réflecteurs de Planck. Pour sa part,

APCO a fourni les moyens sols mécaniques de manutention. Notamment un socle en acier de couleur blanche qui peut supporter jusqu'à deux tonnes et qui a été conçu pour déplacer les satellites Planck et Herschel avec une extrême précision durant son intégration des salles blanches. Trois firmes helvétiques sans lesquels les deux télescopes n'auraient pas les moyens de voir les étoiles aussi loin et aussi bien. (rke) 

Info :

www.baumer.com

www.esa.int

www.apco-technologies.ch

en filigrane

Les poussières cosmiques gênent la vue

La poisse dans l'espace. En février dernier, l'instrument HIFI a été frappé par des rayons cosmiques, des particules très énergétiques (rayonnement gamma). Celles-ci sont par exemple projetées par des explosions d'étoiles ou par des éruptions solaires. En quelque sorte, un cocktail assez varié de poussières qui se déplacent très vite dans le vide sidéral et qui peuvent causer de sérieux problèmes si elles frappent l'électronique à bord des satellites.

Or, c'est ce qui s'est passé sur Herschel pendant six mois, mais sans causer de dommage. Cependant, les ingénieurs considèrent qu'il existe encore une zone vulnérable : une unité d'un microprocesseur de la mémoire de l'ordinateur auxiliaire. Que faire pour se prémunir d'un couac potentiel ? Comme nos bons vieux ordinateurs, tout simplement éteindre et rallumer l'instrument.