

IMAGEUR DE L'INSTRUMENT PACS

FICHE N° 2

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : CEA ; CEA ; CEA

Domaines : Physique, Astronomie

Sous-domaines : Optique, Electronique, Astrophysique

Organisme : CEA Centre d'études de Saclay

Ville : Gif-sur-Yvette

Modèle :

Matériaux : Silicium, Aluminium, Composants électroniques, Composants électriques

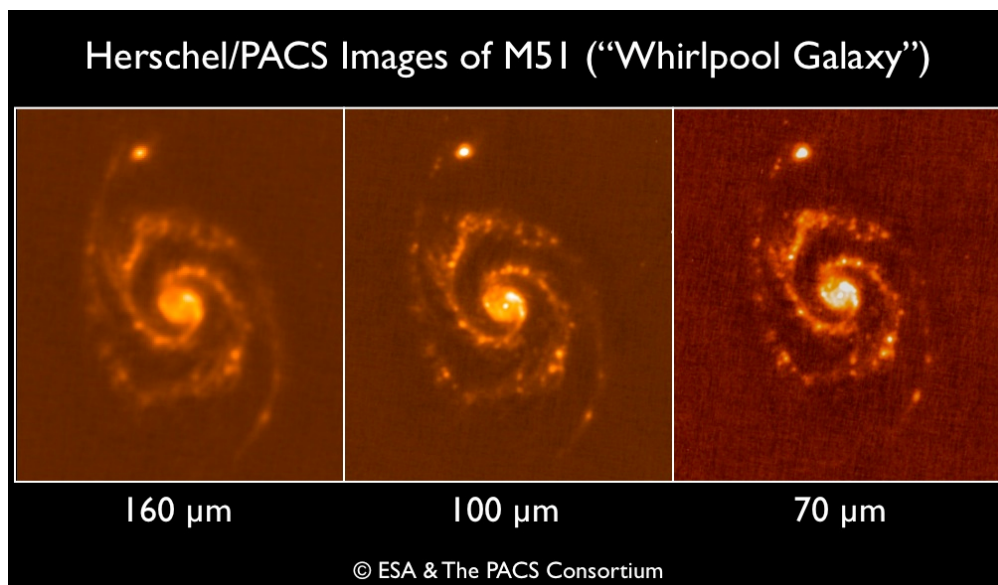
Description

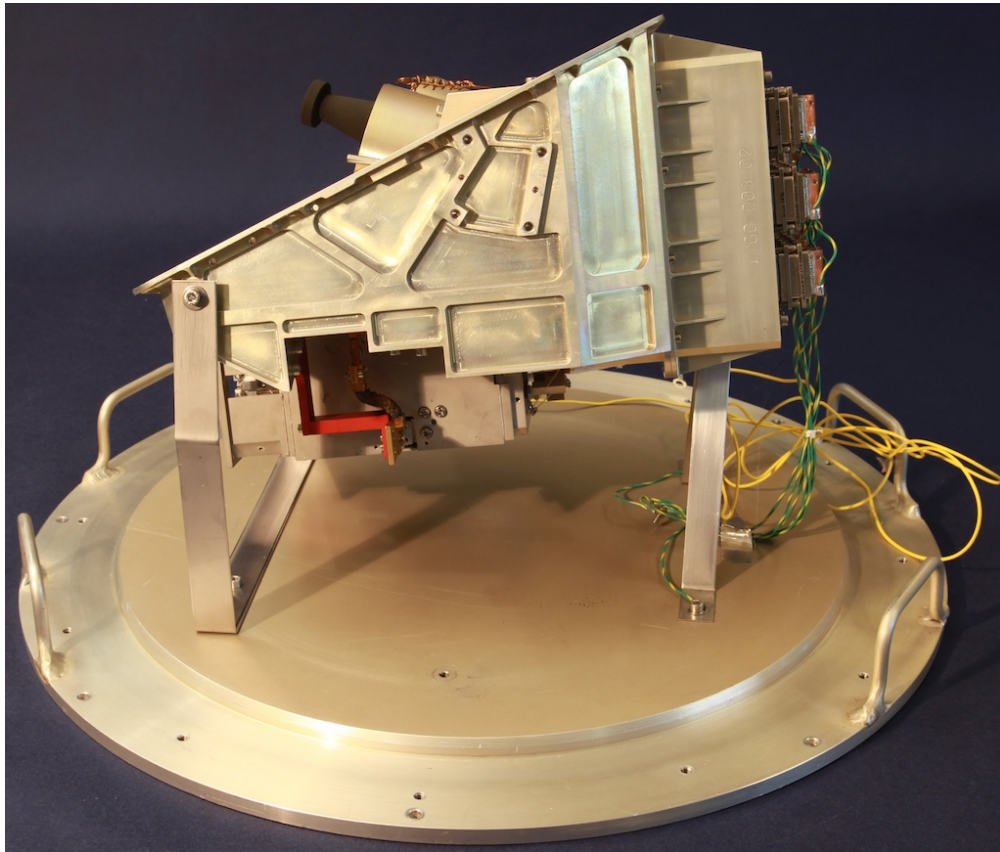
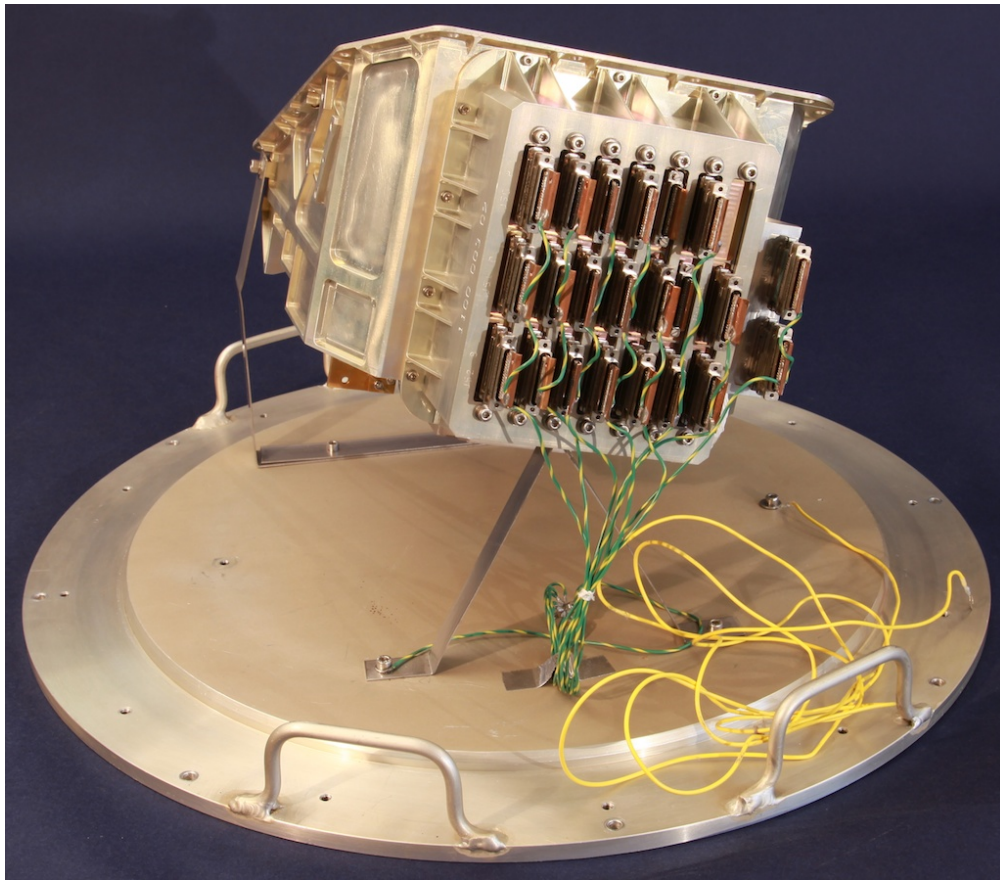
L'imageur de l'instrument PACS (Photodetector Array Camera & Spectrometer) est le double du prototype embarqué sur l'observatoire spatial Herschel. Il apparaît ouvert sur ces photos pour faciliter la visualisation de plusieurs éléments d'intérêt: le plan focal des détecteurs bolométriques (les deux cylindres), le cryoréfrigérateur (le boîtier fixé sur la partie basse). Les bolomètres sont des détecteurs de très basses énergies. Ils furent inventés en 1880 par un ingénieur américain du nom de Samuel Pierpont Langley. Il fabriqua cet instrument de mesure dans le but d'étudier la distribution de chaleur dans le spectre du Soleil. Pour l'imageur de l'instrument PACS présenté ici, l'énergie incidente est focalisée par le télescope sur les bolomètres qui l'absorbent, ce qui entraîne un très faible échauffement du bolomètre. L'élévation de température modifie la résistance électrique du bolomètre. Une batterie et une résistance de charge montées en série avec le bolomètre sont alors utilisées pour convertir ce changement de résistance en un changement de potentiel électrique. L'énergie stockée dans le bolomètre est évacuée vers une source froide par un faible lien thermique. Cette source froide à 0,3 K (-272,85°C) est le cryoréfrigérateur dans le cas des bolomètres de PACS.

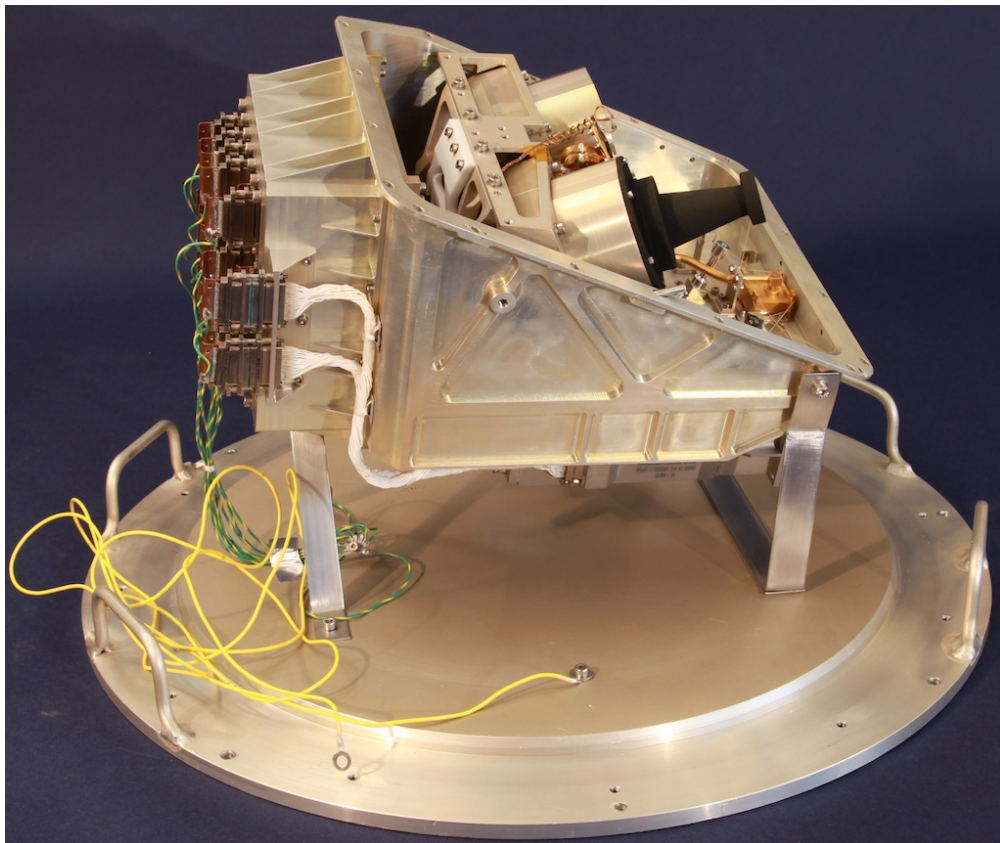
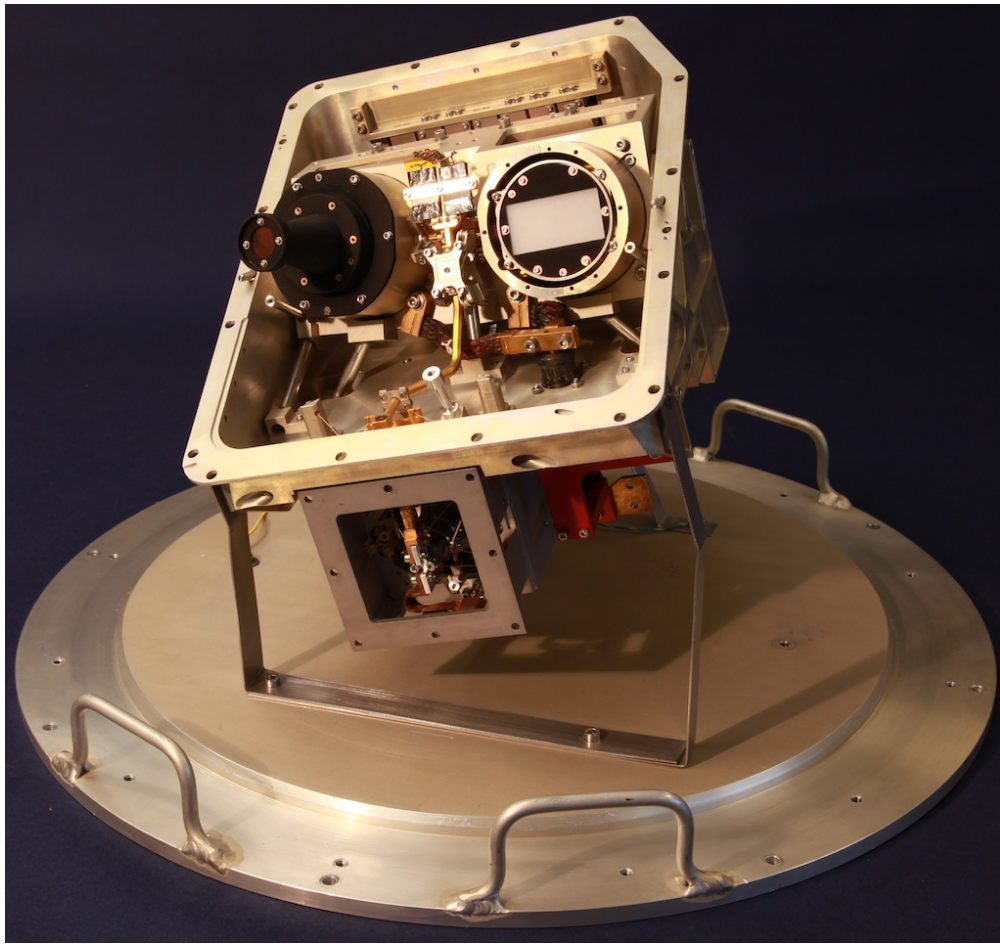
Utilisation

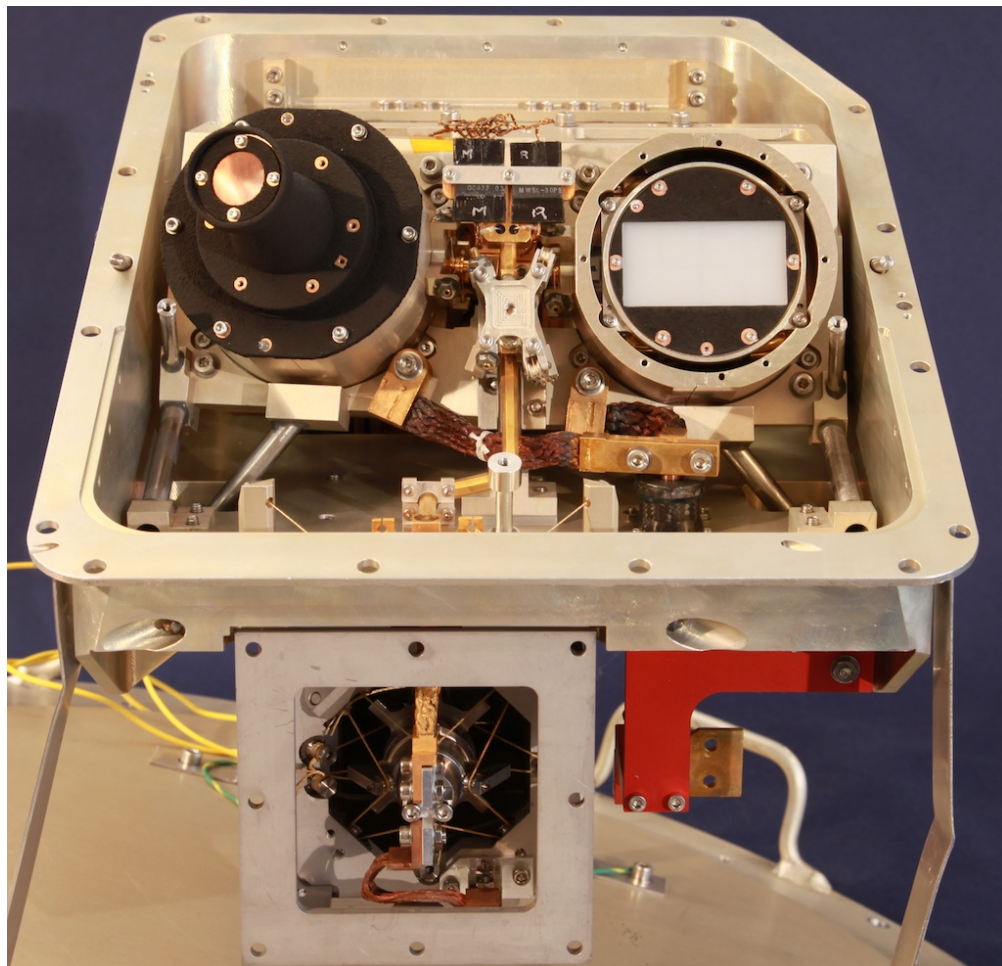
L'imageur de l'instrument PACS à bord de l'observatoire spatial Herschel a été développé par le CEA, en particulier le Service d'astrophysique de l'Irfu au CEA Saclay (Ile de France), le Leti et le Service des Basses Températures au CEA Grenoble, avec le soutien du CNES. Herschel fut lancé le 14 mai 2009 par une fusée Ariane 5 depuis le centre spatial de Kourou (Guyane). L'observatoire spatial est en orbite à 1,5 millions de km au second point de Lagrange.

L'imageur de l'instrument PACS permet de cartographier l'univers à des longueurs d'onde de 70, 110 et 160 micromètres. Cela correspond au domaine de la lumière infrarouge lointain, c'est-à-dire un rayonnement émis par des objets extrêmement froids entre 10 et 100 K soit environ -260 à -170°C, comme par exemple les nuages de gaz et de poussière interstellaires où naissent les étoiles. Les détecteurs de l'imageur PACS sont ainsi sensibles à des flux d'énergie de très faible intensité. La première image produite par PACS fut celle de la Galaxie spirale Messier 51 le 14 juin 2009.









Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Imageur de l'instrument PACS (CEA ; CEA ; CEA), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=23558>, consulté le 2026-07-29