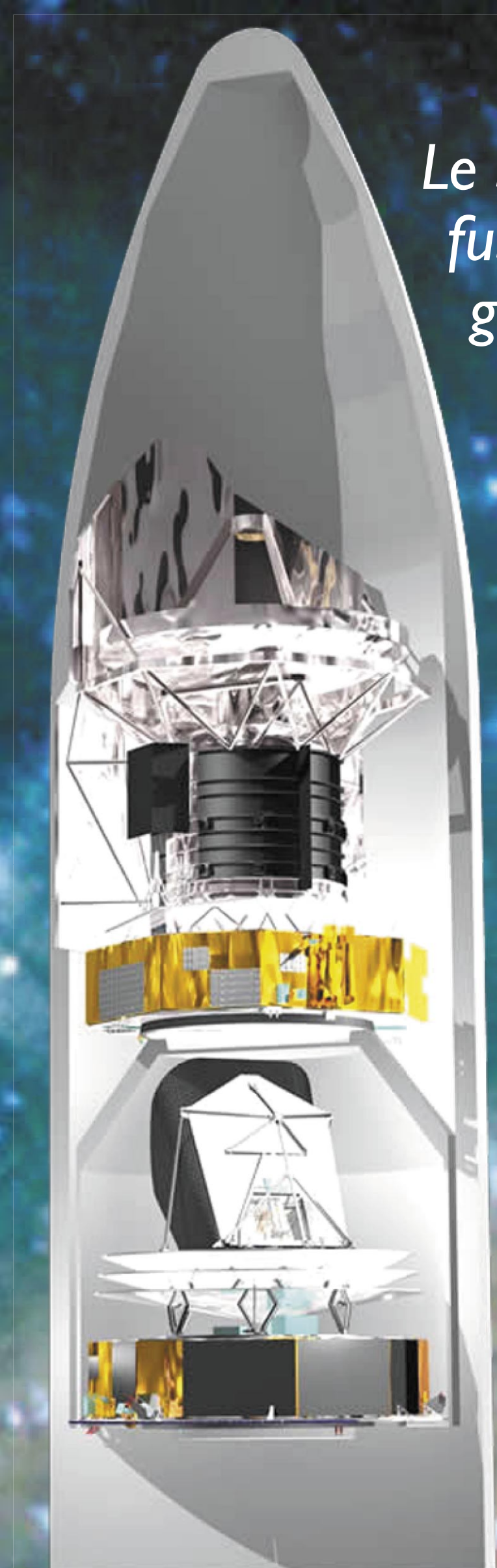


2007

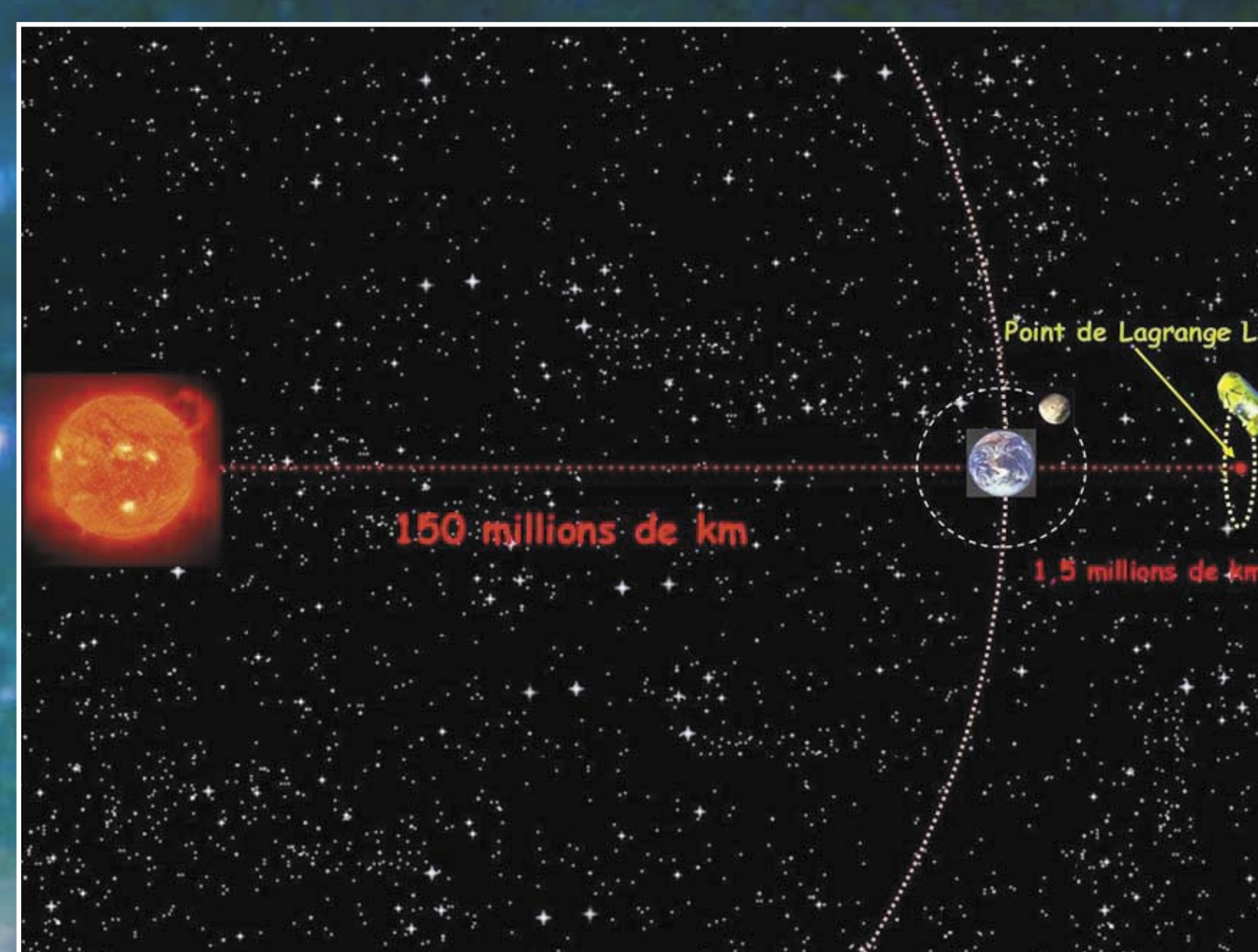
Le télescope Herschel

Comprendre la formation des étoiles et des galaxies

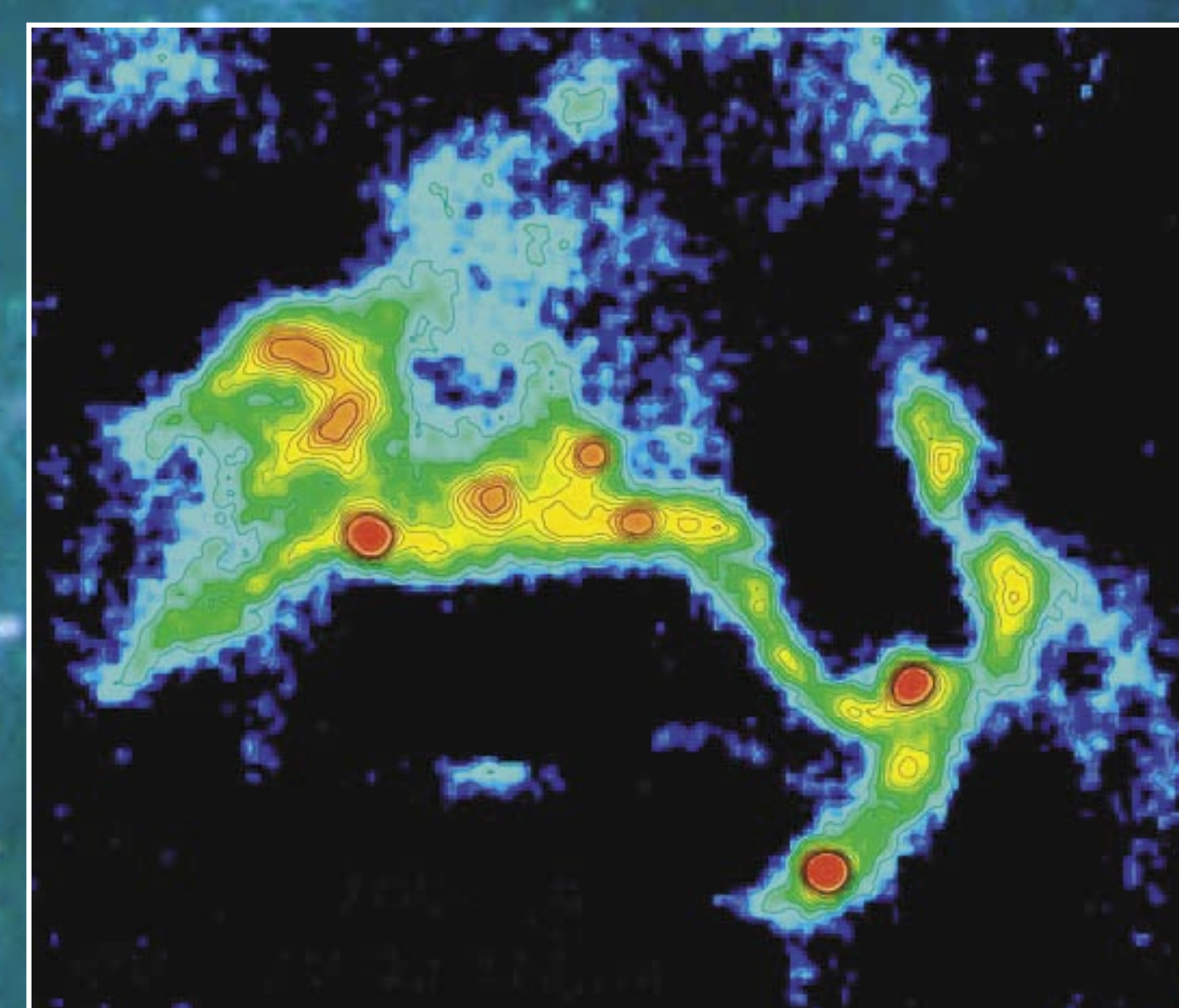
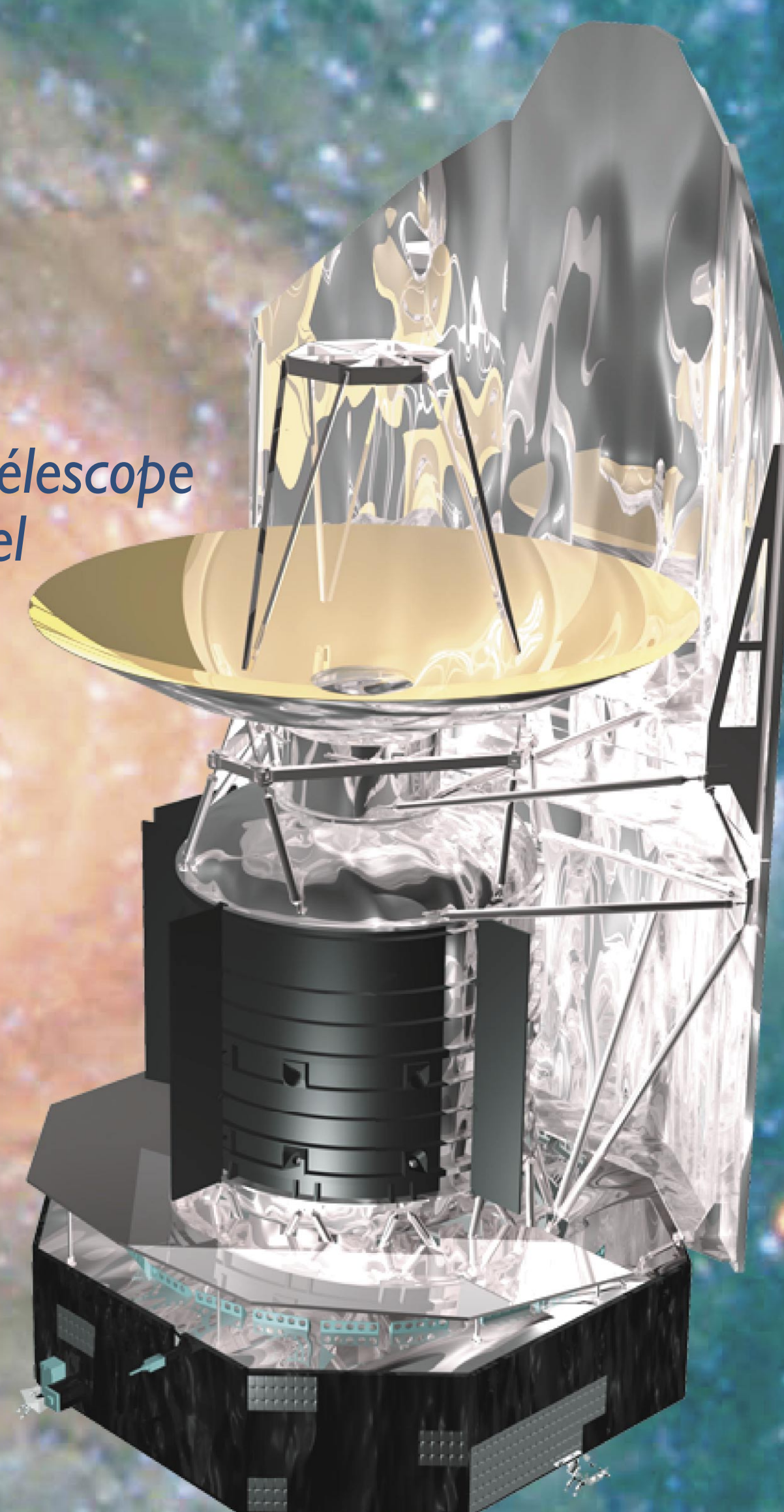
Futur observatoire spatial de l'ESA, le satellite Herschel* sera lancé en 2007. Son miroir de 3,5 m de diamètre, le plus grand jamais réalisé pour une application spatiale, captera la lumière émise par les objets les plus froids de l'Univers. Les instruments embarqués représentent un défi technologique relevé par les équipes du CEA.



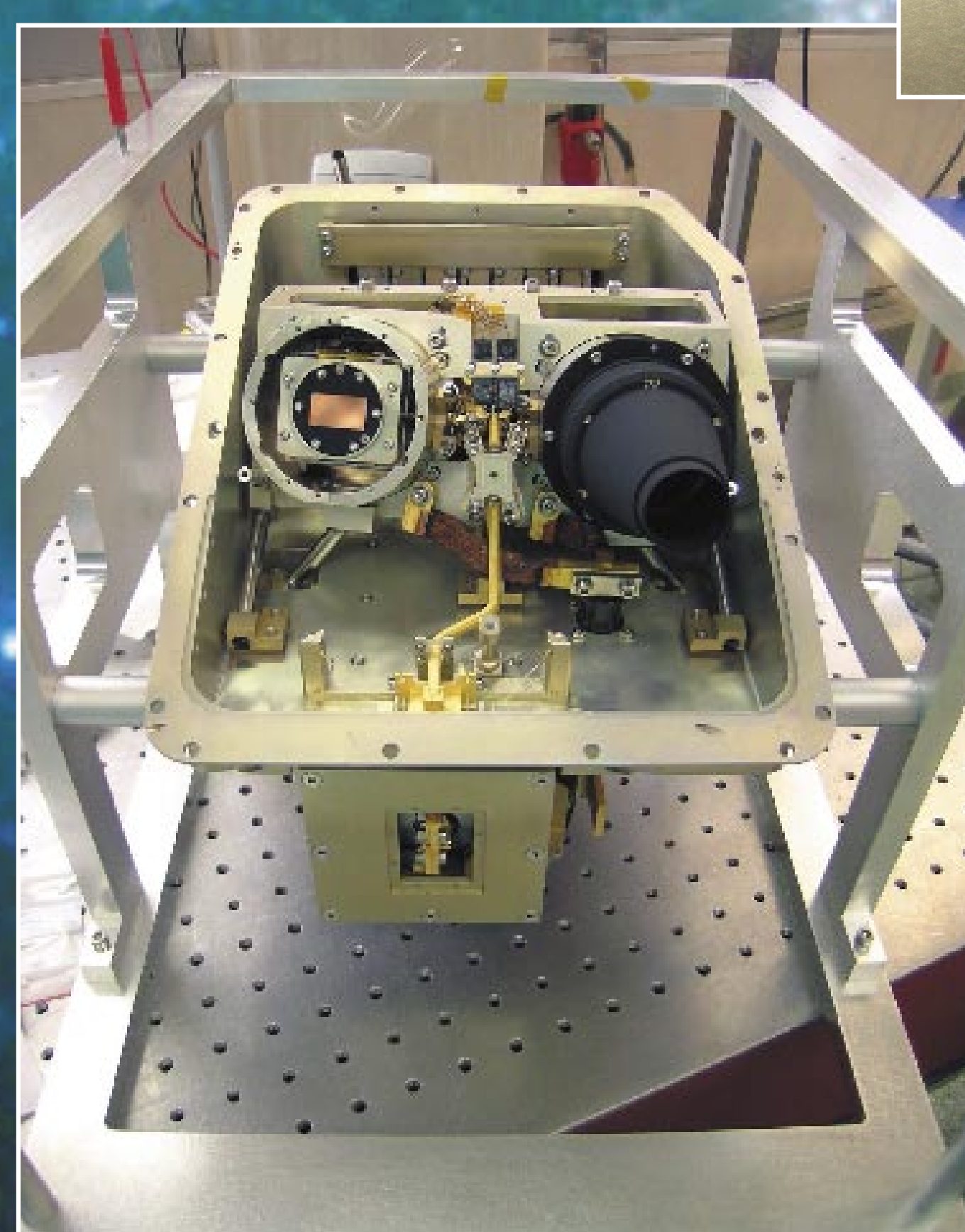
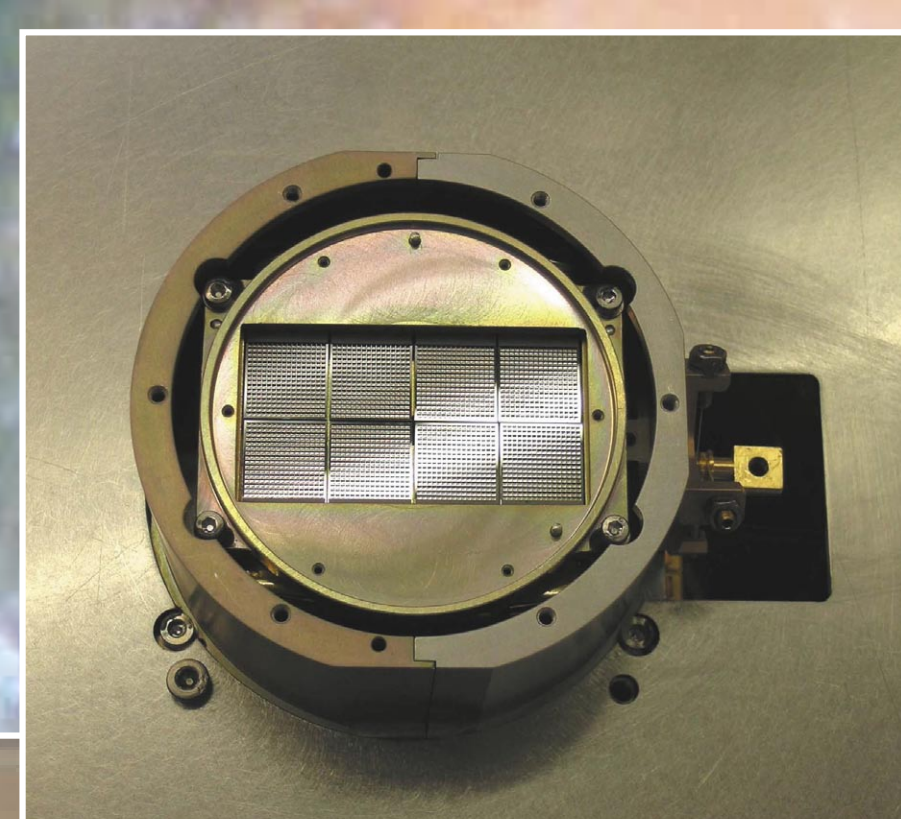
Le satellite mesure 4 m de diamètre, 9 m de haut et pèse 3300 kg. Lancé par une fusée Ariane 5 en 2007, il sera placé après un voyage de 4 mois au point de Lagrange L2, à 1,5 millions de km de la Terre. Herschel partagera la coiffe de la fusée avec Planck, satellite pour l'étude du fond diffus de l'Univers.



Le télescope Herschel



Emission infrarouge (850 µm) de poussières dans une nébuleuse (points rouges-oranges). Ces sites de formation d'étoiles seront observés à haute résolution par Herschel, pour comprendre la naissance des étoiles.



Au foyer du grand miroir, deux des trois instruments sont des caméras, PACS* et SPIRE*. La caméra

PACS est révolutionnaire car constituée de 2048 bolomètres, dispositifs qui mesurent l'énergie de la lumière grâce à l'élévation de température d'un matériau absorbant. Réalisée par le laboratoire infrarouge du CEA-LETI de Grenoble, c'est la plus grande caméra au monde actuellement disponible.

Le froid est une nécessité absolue pour capter la lumière infrarouge et sub-millimétrique (60-670 µm). Le satellite Herschel emporte une réserve de 2400 litres d'hélium superfluide pour maintenir les instruments à une température de -271 degrés Celsius. Les bolomètres de PACS doivent être encore plus refroidis et portés à seulement 300 millidegrés Celsius au-dessus du zéro absolu grâce à un système complexe de cryo-réfrigérateurs mis au point par le Service des basses températures du CEA-Grenoble. Ils sont alors capables de détecter des énergies inférieures au « pico-watt », mille milliards de fois plus faible que la puissance d'une toute petite ampoule.

*Le télescope est baptisé en l'honneur de William Herschel qui, en 1800, découvrit l'existence d'une lumière au-delà du visible, appelée aujourd'hui lumière infrarouge.

*PACS: Photodetector Array Camera and Spectrometer, *SPIRE: Spectral and Photometric Imaging REceiver

Radio
IR
V
UV
X
γ
RC

1965

1970

1975

1980

1985

1990

1995

2000

2005