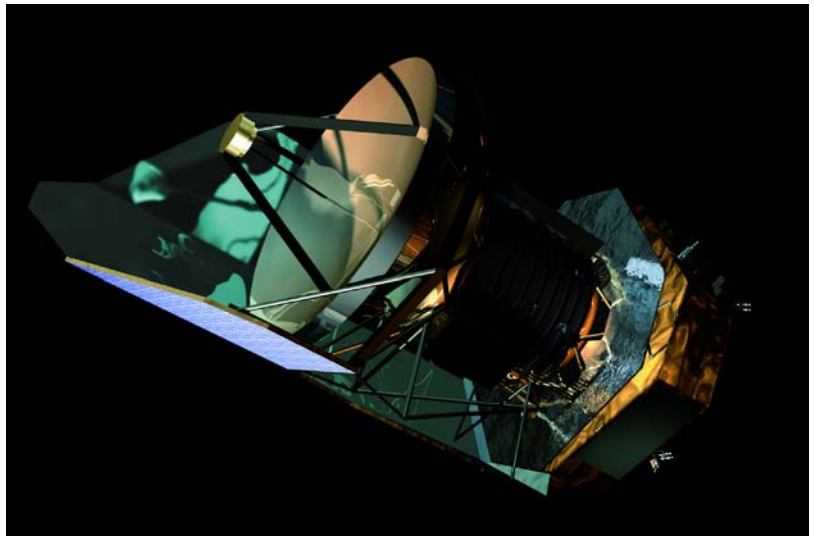
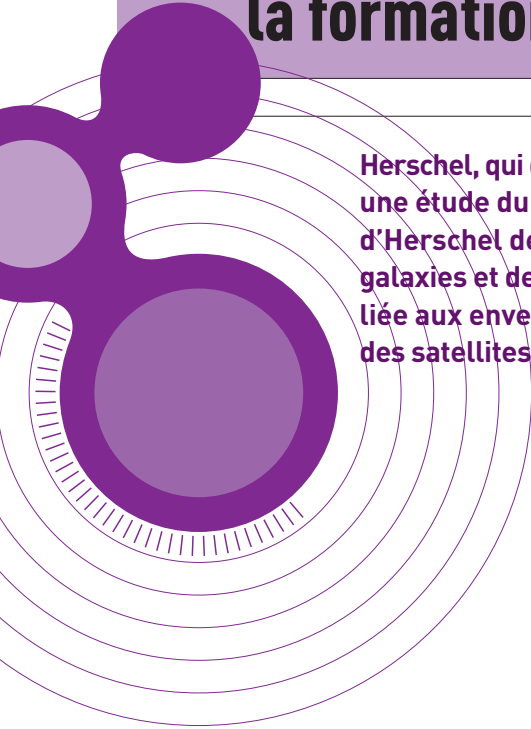




Herschel

Herschel, le premier télescope spatial dans le domaine du submillimétrique pour comprendre la formation et l'évolution de l'Univers

Herschel, qui doit être mis en service en 2007, sera le premier observatoire qui permettra une étude du ciel dans le domaine submillimétrique (60 à 670 μm). Les observations d'Herschel devraient permettre de mieux comprendre la formation et l'évolution des galaxies et des étoiles... Il sera également utilisé pour l'étude de la chimie moléculaire liée aux enveloppes circumstellaires, aux planètes, aux comètes et aux atmosphères des satellites.



Vue d'artiste du futur observatoire spatial Herschel. (© ESA)

Herschel sera composé de deux éléments majeurs : un télescope de 3,5 mètres de diamètre refroidi

pour observer dans le domaine infrarouge lointain et submillimétrique et un cryostat à hélium superfluide abritant trois instruments astronomiques :

- PACS (Photoconductor Array Camera and Spectrometer) comprend un photomètre équipé de photoconducteurs sensibles aux longueurs d'onde 60-130 μm et 130-210 μm , et un spectromètre équipé de matrices de bolomètres couvrant les bandes 60-120 μm et 120-210 μm .
- SPIRE (Spectral and Photometric Imaging Receiver) est un photomètre imageur dans trois bandes de longueur d'onde centrées sur 250, 350 et 500 μm . Un spectromètre à transformée de Fourier analyse la bande 200 à 670 μm .

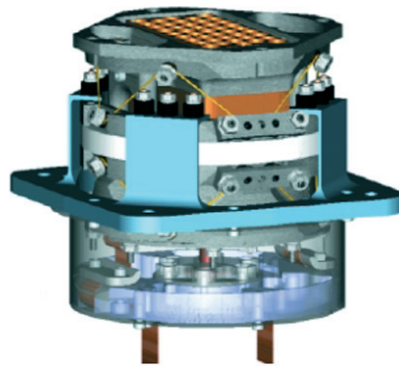
- HIFI (Heterodyne Instrument for the Far Infrared) est un spectromètre à très haute résolution spectrale. Il est équipé de récepteurs hétérodynes couvrant la bande 157-610 μm . La distribution des molécules à grande échelle et la composition chimique des sources astronomiques pourront être détaillées grâce à cet instrument. Il pourra, en effet, observer le spectre des molécules du milieu interstellaire. Par exemple, cet outil peut analyser les mouvements du gaz avec une résolution de 0,1 km/seconde.

Instrument	Laboratoires français impliqués
PACS	CEA-Sap, OAMP
SPIRE	CEA-Sap, LAM, IAS, LESIA
HIFI	CESR, Observatoire de Bordeaux, LERMA, IRAM

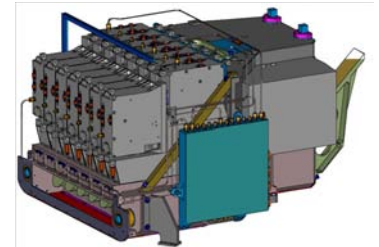


L'importance du domaine submillimétrique

La bande submillimétrique est encore très peu explorée en astronomie. C'est une région du spectre électromagnétique qui présente nombre d'intérêts pour l'étude du gaz et des poussières du milieu interstellaire de notre galaxie et des autres galaxies. Ce sont ces éléments qui entrent dans la composition des étoiles. En observant ce gaz et ces poussières avant leur concentration on pourra sans doute comprendre comment notre système planétaire s'est formé. Enfin, notons que la bande submillimétrique n'est pas observable pour l'instant depuis le sol puisque



Vue de l'instrument SPIRE.
(© RAL. ESA)



Vue de l'instrument HIFI.
(© SRON. ESA)

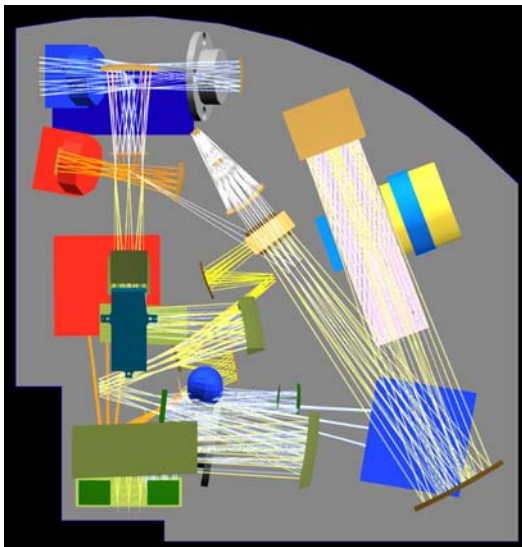
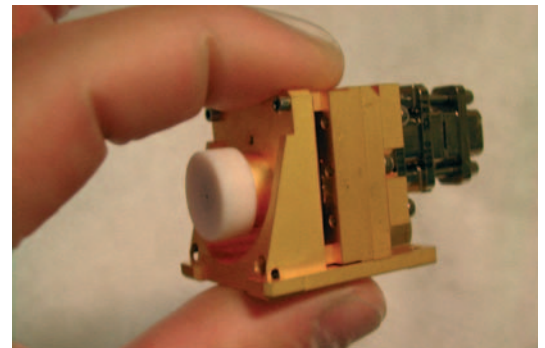
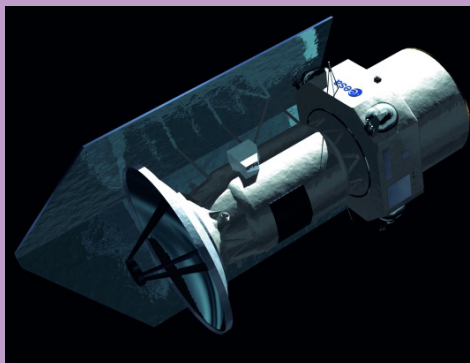


Schéma de l'instrument PACS.
(© MPE. ESA)



Vue du mélangeur submillimétrique à jonction SIS, canal (480-640 GHz) pour l'instrument HIFI. (© LERMA)

l'atmosphère absorbe presque totalement ce rayonnement. Herschel sera placé en orbite à 1,5 million de km au point de Lagrange L2, suffisamment loin de la Terre et du Soleil pour que son fonctionnement ne soit pas altéré par leurs rayonnements. Le cryostat refroidit les instruments à -271 degrés, ce qui est un facteur essentiel de réduction du bruit lors des observations.



Herschel sera lancé le 15 février 2007 avec Planck lors d'une mission d'Ariane 5. Son télescope de 3,5 mètres pourra faire des observations dans l'infrarouge lointain et le submillimétrique entre 60 et 600 μm .

Durant les 3 à 5 années de fonctionnement, Herschel devrait permettre d'observer les molécules-clés de la chimie des milieux astrophysiques. Ainsi, les scientifiques pourront peut-être répondre à des questions essentielles comme la formation et l'évolution des galaxies, la formation et l'évolution des étoiles, et mieux comprendre l'interaction existant entre ces deux processus.