

# Un regard vers L'origine de l'Univers



## Description du satellite Planck

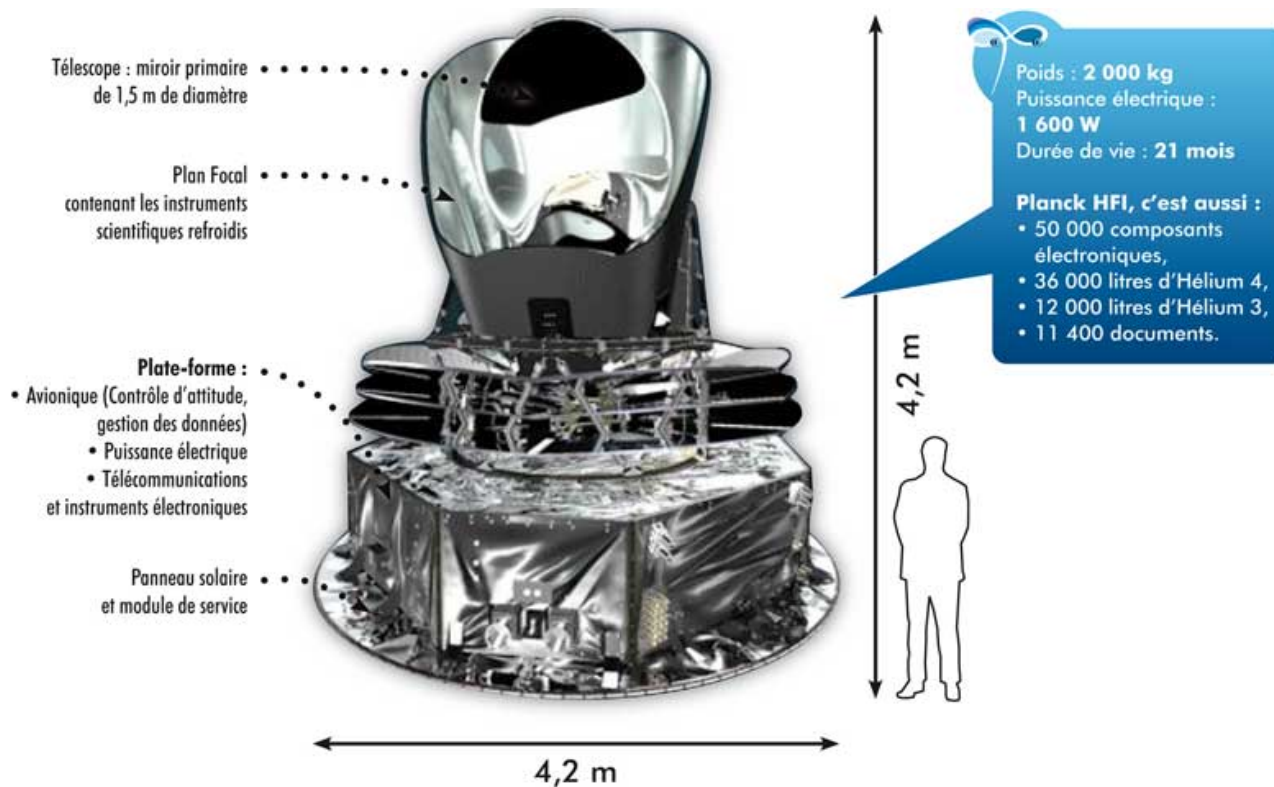
Le satellite Planck est constitué d'un télescope, de deux instruments scientifiques (HFI et LFI : High et Low Frequency Instrument), et d'un module de service.

La principale prouesse technologique de Planck consiste à embarquer des instruments scientifiques dont **certaines parties sont refroidies à 0,1 Kelvin, soit environ - 273° C.**

**Le satellite sera l'objet le plus froid jamais lancé dans l'espace.**

Ce tour de force est obtenu grâce à l'évacuation de la chaleur avec des radiateurs et l'empilement de plusieurs étages de réfrigérateurs novateurs.

Les performances de l'optique et de l'électronique qui manipulent le signal constituent d'autres prouesses technologiques inégalées.



COMMENT ÇA MARCHE ?

## Le refroidissement

La sensibilité ultime exige de **très basses températures** :

- LFI fonctionne à 20 K et HFI à 0,1 K.

Le système de réfrigération fait appel à des technologies complètement nouvelles :

- Refroidissement passif à 50 K,
- Le réfrigérateur à 20 K, le plus puissant qui ait jamais volé dans l'espace à cette température,
- Le réfrigérateur 4 K, le meilleur système disponible,
- Le réfrigérateur 0,1 K, technologie complètement nouvelle dans l'espace : dilution hélium 3-hélium 4.

## La lumière

En plus de son intensité, la lumière peut transporter de l'information par son état de polarisation. Assimilable à une orientation, la lumière garde ainsi une mémoire encore plus riche de la façon dont elle a interagi avec son environnement.

Pour le **rayonnement** fossile, c'est une information très difficile à détecter car excessivement ténue (10 à 1 000 fois plus faible que le signal principal). Des cartes spécifiques sont produites afin de quantifier et d'exploiter cette information qui devrait conduire à des progrès majeurs dans notre connaissance de l'**Univers** très primordial (période de l'**inflation** en particulier).