Press Extracts PLANCK

1. French

- AFP
- France 2
- Space Daily
- BBC News

2. Spanish

- La Vanguardia
- El Correo
- Ideal
- La Voz
- El Comercio

3. Italian

- La Gazzetta del Mezzogiorno

4. Belgium

- Le soir

Date: 02/02/2007
OJD: N.C.
Page: 1
Edition:(FRA) Fil Généra...
Suppl.:
Rubrique:

Mots: 575

Froid, l'espace ? Pas assez pour le satellite Planck (PAPIER D'ANGLE)

CANNES (Alpes maritimes), 2 fév 2007 (AFP) -Froid, l'espace ? Pas assez pour les constructeurs du satellite européen Planck, qui ont dû concevoir un système de refroidissement d'une complexité inédite pour espérer remplir leur mission: cartographier le rayonnement fossile de l'Univers des origines.

Planck, qui sera lancé à l'été 2008 par une fusée Ariane en compagnie du télescope spatial Herschel, est actuellement en cours d'assemblage dans l'usine Alcatel Alenia Space de Cannes (Alpes maritimes).

Présenté jeudi à la presse, l'engin mesurera d'infimes variations de température du rayonnement laissé par l'explosion primordiale qui a donné naissance à l'Univers tel que nous le connaissons: le Big Bang.

Deux satellites américains s'y sont déjà frottés: Cobe, lancé en 1989, et WMAP, lancé en 2000 et toujours en fonctionnement.

Mais Planck sera 30 fois plus sensible que WMAP et 1.000 fois plus que Cobe, souligne Jean-Michel Lamarre, directeur du Laboratoire d'étude du rayonnement et de la matière en astrophysique (Observatoire de Paris).

L'objectif des trois missions est de cartographier l'Univers tel qu'il existait 300.000 ans après le Big Bang, quand la matière et la lumière se sont dissociées. D'opaque, l'Univers est alors devenu transparent... et donc observable. Connaître sa structure d'alors permettra aux scientifiques de préciser les quelques grands paramètres qui régissent le monde d'aujourd'hui.

Mais l'Univers s'est dilaté au cours des derniers 13,4 milliards d'années. Le rayonnement fossile a vu sa longueur d'ondes augmenter, à la manière d'un élastique que l'on tire. Cet Univers primitif n'est plus étudiable dans le spectre visible, mais il le reste dans les micro-ondes.

Lourd de deux tonnes, Planck emportera deux détecteurs à micro-ondes. Le LFI, dont la maîtrise d'oeuvre est assurée par l'Italie, s'inscrit dans la continuité de Cobe et de WMAP. Plus novateur, le HFI, de conception française, s'intéressera aux micro-ondes haute fréquence, encore inexplorées.

HFI repose sur l'emploi de bolomètres, des détecteurs qui, soumis à un rayonnement, "chauffent" et produisent un signal électrique. La technologie permet une grande précision, mais n'a jamais été utilisée dans l'espace.

Un cauchemar pour les ingénieurs: on demande à ces capteurs de mesurer des températures au millionième de degré près, alors que "tout l'environnement autour - le satellite lui-même, le Soleil, la Terre, les étoiles - est chaud", soupire François Bouchet, de l'Institut d'astrophysique de Paris.

"C'est comme vouloir repérer depuis la Terre la chaleur d'un lapin sur la Lune, tout en étant capable d'éliminer celle de l'homme situé à un mètre du détecteur", renchérit M. Lamarre, inventeur principal du HFI.

Bourré d'électronique, Planck irradie de la chaleur, alors que des observations de qualité exigent un environnement proche du zéro absolu (-273° Celsius), plus froid encore que l'espace environnant (-270°).

Les ingénieurs ont donc dû concevoir un système cryogénique à quatre niveaux, qui ramène la température autour du HFI 0,1° au-dessus du zéro absolu.

Le coeur de Planck sera alors l'objet le plus froid de l'Univers, s'enorgueillit Jean-Jacques Juillet, chef du projet chez Alcatel Alenia Space.

Totalement nouveau, le dernier composant de la chaîne de refroidissement a été breveté par le Centre national d'études spatiales. Il consiste à injecter deux isotopes d'hélium (He4 et He3), qui créent du froid en se mélangeant.

L'hélium 3 est très rare sur Terre et Planck en exige une année de production mondiale. Problème: les prix ont doublé sur le marché et le budget de la mission - 600 millions d'euros - ne prévoit pas un tel surcoût.

fga/bb/def

FRANCE 2
JOURNAL – Le 03/02/2007 – 20 :23

Sujet : Planck

BEATRICE SCHONBERG

Du côté de l'espace, présentation de ce satellite équipé de l'un des plus gros télescopes jamais construits. Il aura pour mission de découvrir comment est né l'univers depuis sa création, comment il a évolué. A la recherche du Big-Bang, Patrice PELE, Zinedène BERKOUS.

PATRICE PELE

Une fois positionné à 1,5 million de kilomètres de la Terre, la fabuleuse mission du satellite Planck pourra commencer. Jour après jour, il va en effet scanner le fond de l'univers. Sur 360°, l'image de la matière qui s'est dégagée juste après le Big-Bang va alors apparaître. Elle devrait ressembler à ceci, avec des zones chaudes et froides. Pour les scientifiques, des informations pour comprendre la formation de l'univers.

JACQUES LOUET, CHEF DES PROJETS SCIENTIFIQUES ESA

En fait, on cherche à retrouver ce qu'on appelle le signal cosmique environ 300.000 ans après le Big-Bang, dû à l'expansion de l'univers ; c'est le signal qui nous arrive maintenant, on le reçoit maintenant.

PATRICE PELE

A l'avant du satellite, un magnifique télescope. Pur comme du cristal, il va capter le signal émis voici 13 milliards d'années. Et pour un fonctionnement optimum de cette belle machine, une partie de l'électronique va être refroidie à moins 273°. On appelle ça des satellites cryogéniques, autrement dit : des congélateurs de l'espace.

JEAN-JACQUES JUILLET, CHEF DE PROJET ALCATEL ALENIA SPACE

C'est des challenges qui sont constitués par des missions qu'on n'a jamais faites. On part de rien, on invente tout, de A à Z, et donc on le réalise, et on vérifie que les performances sont à la hauteur de ce qu'on attend.

PATRICE PELE

Le satellite Planck, en hommage au physicien Max Planck, est en cours de finitions. Son lancement est prévu en juillet 2008 ; il mettra deux ans pour remplir sa mission. FIN€

Date: 01/02/2007
OJD:
Page: 1
Edition:(USA)
Suppl.:
Rubrique:

SPACEDAILY
YOUR PORTAL TO SPACE

Mots: 427

Planck Satellite On View

ESA's Planck satellite, due to study relic radiation from the Big Bang, is on display for the media tomorrow in Cannes. Images of the spacecraft in all its glory will be published on the web at the end of the press conference.

The press conference is organised by ESA and Alcatel Alenia Space (AAS), at the AAS facilities in Cannes, France, on 1 February, to mark the completion of the integration of Planck and to present its technological achievements and scientific objectives.

Planck will make the most accurate maps yet of the microwave background radiation that fills space. It will be sensitive to temperature variations of a few millionths of a degree and will map the full sky in nine wavelengths.

The immediate outcome of the Big Bang and the initial conditions for the evolution in the universe's structure are the primary target of this important mission. From the results, a great deal more will be learnt not only about the nature and amount of dark matter, the 'missing mass' of the universe, but also about the nature of dark energy and the expansion of the universe itself.

To address such challenging objectives, Planck will need to operate at very low, stable temperatures. Once in space, its detectors will have to be cooled to temperature levels close to absolute zero (-273.15C), ranging from -253C to only a few tenths of a degree above absolute zero. The Planck spacecraft thus has to be a marvel of cryotechnology.

After integration, Planck will start a series of tests that will continue into early-2008. It will be launched by end-July 2008 in a dual-launch configuration with Herschel, ESA's mission to study the formation of galaxies, stars and planetary systems in the infrared.

The Planck spacecraft was built by AAS Cannes, the prime contractor, leading a consortium of industrial partners with the AAS industry branch in Turin, Italy, responsible for the satellite's service module. ESA and the Danish National Space Centre (Copenhagen, Denmark) are responsible for the hardware provision of Planck's telescope mirrors, manufactured by EADS Astrium (Friedrichshafen, Germany).

AAS Cannes is also responsible for the payload module, the platform that hosts the telescope and the two onboard instruments, HFI and LFI. The instruments themselves are being supplied by a consortium of scientists and institutes led by the Institut d'Astrophysique Spatiale at Orsay (France) in the case of HFI, and by the Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica (IASF) in Bologna (Italy) in that of LFI.

There are also numerous subcontractors spread throughout Europe, with several more in the USA.

Date: 04/02/2007
OJD:
Page: 1
Edition:(GBR)
Suppl.:
Rubrique:

Mots: 1061

Satellite prepares to go super-cold

The researcher, from the Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) in California, shared last year's Nobel Prize in Physics with collaborator John Mather for work on the Cosmic Background Explorer (Cobe) mission.
The Cobe satellite detected subtle temperature variations in the CMB which pointed to the ripples in density that gave rise to the first stars and galaxies.
Superior precision
Another US spacecraft, the Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMap), was launched in 2001.
CMB THEORY: OLD AND COLD Some 380,000 years after the Big Bang, matter and radiation are said to have "decoupled" Matter went on to form stars and galaxies; the radiation spread out and cooled The radiation - the CMB - now shines at radio wavelengths, at a frigid -270.45C Cobe showed the CMB's profile to follow a predicted distribution - a so-called blackbody curve Cobe mapped tiny temperature fluctuations (mottled colours, top) in the CMB These fluctuations (anisotropy) correspond to the early distribution of matter The data informs scientists about the age, geometry and fate of the cosmos Images from the more advanced WMap probe show finer detail (bottom) The Planck telescope is expected to obtain the best resolution images yet It has helped constrain estimates for the age of the Universe, shed important light on its composition and has shown that its shape is very close to flat.
In the middle of 2008, the third satellite to investigate the CMB will blast off on a mission to address similar issues - but from a fresh perspective.
The European Space Agency's (Esa) Planck satellite, named after the great German physicist Max Planck, will map the background sea of microwaves with unparalleled precision.
Professor Smoot was talking at a news conference to mark the approaching end of Planck's physical "integration" as a satellite at the aerospace firm Alcatel Alenia Space's facility in Cannes, France.
"We are proposing that this mission creates a recipe that will allow us to better understand the Universe," said Jan Tauber, Planck's project scientist.
Professor Smoot added: "With Planck, we are exploiting the relic radiation from the Big Bang. That's difficult to do unless you have contrast."
Accepted theory
Contrast is a key strength of Planck. It will look at nine wavelength bands in the electromagnetic spectrum - the range of all possible radiation from gamma rays through to visible light and radio waves.
The CMB has a well defined "signature" in this spectrum.
"We can use the nine bands to distinguish the CMB from the other foreground signals in the sky," said the LBNL scientist.
Planck will sit some 1.5 million km from Earth
More details Planck's superior sensitivity, angular resolution and frequency range should open up some hazy areas in our understanding of the cosmos.
Few scientists today would question the broad details of the Big Bang model, in which the Universe was born in a hot, dense fireball that gradually expanded and cooled.
But some fundamental details about the nature and evolution of the Universe are missing.
For example, only 4% of the Universe is made up of ordinary matter that we can see. The rest is dark energy (73%) and dark matter (23%). Their influence can be detected indirectly, but scientists do not understand their nature.
Planck could provide new information on dark energy, but it will depend on what this mysterious quantity is.
This hypothetical form of energy has negative pressure and permeates all of space. Scientists have proposed two main ideas for what dark energy might be.
Dynamic field
One is the so-called cosmological constant, originally put forward by Albert Einstein. This represents a constant energy density which fills space homogeneously.
The second idea is that dark energy is a dynamic field, called quintessence, whose energy density varies in time and space.
"If [dark energy] is the cosmological constant, then Planck doesn't provide that much extra information," Professor Smoot explained.
Planck will make a full sky survey of the CMB
More details "But if it's some kind of complicated dark energy, like quintessence, then it's quite possible that Planck will provide some key details."
Researchers want to confirm whether the very early cosmos underwent a short phase of exponential expansion, called inflation.

"Inflation makes our model of the Universe fit in one piece, but it is still quite a mysterious thing," said Jan Tauber.
"We want to understand whether it actually happened and, if so, what made it happen."
In addition, scientists want to understand why we live at a time when the expansion of the Universe is accelerating again.
"We have this model in which the Universe flares out. Then it slows down again, allowing structures to form," said George Smoot.
"Now, we have this flaring in which the age of structure formation is coming to an end and the expansion of the Universe is speeding up again."
Magic numbers
Cosmologists have built their models of the Universe on a dozen or so "magic numbers" that explain its large-scale properties.
Planck will be able to measure these "cosmological parameters" to a very high degree of accuracy in order to select the model which best fits the Universe around us.
Planck consists of a telescope and science instruments placed on top of an octagonal service module. The baffle which surrounds them prevents light from the Sun and Moon interfering with detection of the microwave radiation.
In order to achieve its scientific objectives, Planck's detectors have to operate at very low and stable temperatures. The spacecraft is therefore equipped with a system to cool these detectors to temperatures close to absolute zero (-273.15C), the theoretical state of zero heat energy.
"It is an extremely elaborate cryogenic system," said Thomas Passvogel, Planck programme manager at Esa.
"I think it's the first time a space mission has gone down to those low temperatures to provide detectors of that sensitivity in continuous operation."
The spacecraft is due to lift off on an Ariane 5 rocket from the Kourou spaceport in French Guiana on 31 July 2008.
The Ariane rocket will carry Planck and another mission, the Herschel infrared telescope, into space simultaneously.
With a 3.5m mirror, Herschel will be the orbiting telescope with the largest mirror ever deployed in space. Together, Planck and Herschel will survey the cold Universe.
But instead of looking for the formation of the Universe, Herschel's primary mission will be to see the formation of stars and galaxies.
Paul.Rincon-INTERNET@bbc.co.uk

LA VANGUARDIA 02-02-2007

La Agencia Espacial Europea construye un telescopio para investigar el origen del universo

CIENCIA

■ El telescopio espacial Planck se lanzará en el 2008 y se espera que sus resultados sienten las bases de la cosmología para siempre

JOSEP CORBELLA
Enviado especial

CANNES. – La llaman el eco del *big bang*. Es una radiación que fue emitida cuando el universo acababa de nacer, que se capta en todas las direcciones del cielo y que ha tardado 13.700 millones de años en llegar hasta la Tierra. Para investigar esta radiación, la más antigua que se puede detectar en el universo, la Agencia Espacial Europea lanzará el año que viene el telescopio espacial Planck, que fue presentado ayer en la sede de la compañía Alcatel Alenia Space en Cannes, Francia.

"Estudiando la radiación de fondo cósmica podemos comprender cuál es la auténtica naturaleza del universo", destacó ayer George Smoot, galardonado con el último premio Nobel de Física por sus investigaciones sobre esta radiación, que se originó cuando el universo sólo tenía 370.000 millones de años –un 0,003% de su edad actual– y era 1.100 veces más caliente que ahora.

Los resultados de Planck, esperan los cosmólogos, aclararán cómo se originó el universo, cómo ha evolucionado hasta su estado actual y qué destino le espera en el futuro.

El telescopio espacial es capaz de detectar diferencias de temperatura de una millonésima de grado en la radiación de fondo cósmica. Comparado con su predecesor, el telescopio Wilkinson MAP de la NASA, Planck tendrá una sensibilidad 30 veces mayor para detectar temperaturas y una resolución diez veces más alta en la calidad de imagen.

Para ello, llevará a bordo un receptor de ondas de radio refrigerado a 0,1 grados por encima del cero absoluto –"será el objeto más frío del espacio conocido mientras dure la misión", destacó Jean-Jacques Juillet, director del proyecto en Alcatel Alenia Space– y un segundo receptor refrigerado a 20 grados Kelvin (o 253 grados centígrados bajo cero). Estas bajas temperaturas son imprescindibles para poder captar la radiación de fondo cósmica, que se encuentra a 2,7 grados por encima del cero absoluto.

El telescopio será enviado a un punto del espacio situado a un millón y medio de kilómetros de distancia –cuatro veces más lejos que la Luna–. En ese punto, conocido como punto de Lagrange 2, las fuerzas de gravedad del Sol y la Tierra que atraen un cuerpo hacia el interior del sistema solar y la inercia de la rotación alrededor del Sol que lo expulsan hacia afuera se equilibran. El telescopio podrá permanecer así alrededor de ese punto –que gira alrededor del Sol, pero que se encuentra siempre a la misma distancia de la Tierra– durante toda la misión.

El lanzamiento del telescopio está programado para el verano del 2008 y, después de entre 4 y 6 meses de viaje y otros 6 meses para la puesta a punto de sus instrumentos, entrará en servicio en el 2009.

El final de la misión, después de 21 meses de recogida de datos, está previsto en el 2011, fecha en la que "habremos elaborado el mapa de temperaturas definitivo de la radiación de fondo cósmica", declaró ayer Jean-Loup Puget, investigador del proyecto. "Nuestro objetivo al plantear esta misión era realizar las mediciones de temperatura más precisas que sea físicamente posible. Los resultados de Planck van a sentar las bases de la cosmología por los siglos de los siglos". ●

En busca del eco del 'big bang'

El telescopio espacial Planck captará la radiación de fondo cósmica, que se emitió en el origen del universo (hace 13.700 millones de años) y que hoy día se detecta en todas las direcciones del cielo. Para ello se situará a 1,5 millones de kilómetros de la Tierra, cuatro veces más lejos que la Luna

GRÁFICO: JOSEP RAMOS ROCABERT

LA UBICACIÓN
El telescopio será enviado a un punto cuatro veces más lejos que la Luna

LA MISIÓN
Se elaborará el mapa de temperaturas de la radiación de fondo cósmica

Escrito en el fondo cósmico

Las investigaciones sobre la radiación de fondo del universo han aportado algunos de los descubrimientos cosmológicos más importantes.

'BIG BANG'. La teoría del *big bang* predijo que, si el universo se había iniciado con una gran explosión, debía estar inundado por una radiación de microondas procedente de todas las direcciones del cielo. Tras el descubrimiento de esta radiación en los años 60, la teoría fue aceptada como correcta por la comunidad científica.

EDAD DEL UNIVERSO. Los estudios de galaxias lejanas habían situado la edad del universo entre 12.000 y 15.000 millones de años. Las observaciones del telescopio espacial Wilkinson MAP de la NASA precisaron en el 2003 una edad de 13.700 millones de años con un margen de error del 1%.

UNIVERSO OSCURO. La materia visible como la que forma estrellas, planetas y demás astros sólo representa el 4% del universo. El resto está formado por materia oscura en un 23% y por energía oscura en un 73%. Aunque los cosmólogos han podido deducir la existencia de esta materia y esta energía, todavía no han podido averiguar de qué están formadas.

Planck' no orbitará nuestro planeta, sino en un punto conocido como Lagrange 2, situado a 1,5 millones de kilómetros, cuatro veces la distancia que nos separa de la Luna. La razón es que en ese lugar ni el calor que emiten nuestro planeta y su satélite ni el del Sol, al que eclipsa la Tierra, interferirán con el sensible instrumental del observatorio, lo que podría dar al traste con sus mediciones. «Lagrange 2 es el sitio perfecto para este tipo de misiones», dijo ayer Jacques Louet, jefe de Proyectos de Ciencia de la ESA.

Como el observatorio tiene que detectar las más mínimas variaciones en la temperatura del Universo primitivo -que está a -270º C, muy cerca del cero absoluto-, su instrumental debe funcionar a temperaturas muy bajas para no perturbar las mediciones. Por eso, el satélite cuenta con un sistema de refrigeración que enfría los detectores entre los -253ºC y unas pocas décimas de grado por encima de los -273,15º C, el cero absoluto. El satélite dejará de funcionar quince meses después, cuando se agote el refrigerante.

La misión 'Planck-Herschel' es la más cara de las desarrolladas por la ESA, con un coste estimado de 1.600 millones de euros. La idea de 'Planck' -«una maquinaria extremadamente sofisticada», según Jan Tauber, científico del proyecto- nació en 1996 y el satélite empezó a diseñarse en 2001. El esfuerzo que ha exigido a la industria europea -han participado 95 empresas, lideradas por Alcatel Alenia Space- ha sido considerable y ha obligado, entre otras cosas, al desarrollo de nuevos métodos matemáticos y algoritmos para procesar los datos que enviará el satélite. «Si no, esa tarea exigiría décadas de trabajo a los ordenadores más rápidos», explicó Jean Loup Puget, investigador principal de uno de los dos instrumentos del observatorio» .

Vivir

Europa viajará en el tiempo

El observatorio 'Planck' será lanzado en 2008 para estudiar la 'primera luz', **los rescoldos de la gran explosión** que dio origen al Cosmos

Cien empresas han participado en la misión más cara de la ESA

LUIS ALFONSO GÁMEZ CANNES

«'Planck' es el futuro para mirar al pasado», sentenció ayer George Smoot, cosmólogo y premio Nobel de Física, durante la presentación en Cannes de la misión científica más cara y compleja a la que se ha enfrentado en su historia la Agencia Espacial Europea (ESA). El observatorio, que será lanzado al espacio en 2008 junto al telescopio europeo 'Herschel', permitirá a los científicos viajar en el tiempo hasta la infancia del Universo, cuando tenía sólo 300.000 años y empezaba a ser transparente a la luz.

La ESA presentó ayer en la sede de Alcatel Alenia Space, principal contratista del proyecto, un satélite que examinará, con más precisión que ningún otro ingenio humano hasta ahora, la primera luz que brilló en el Cosmos. 'Planck' estudiará la radiación residual del Big Bang, lo que se conoce como Fondo Cósmico de Microondas (CMB), para responder a preguntas como cuál es la edad del Universo, si continuará expandiéndose indefinidamente o en un futuro habrá una gran contracción y cuál es la naturaleza de la 'materia oscura' que se calcula que supone el 90% de toda la materia del Cosmos y nunca ha sido detectada directamente.

La radiación del CMB fue descubierta por casualidad en 1965 por Arno Penzias y Robert Wilson. Los dos astrónomos estadounidenses detectaron en su radiotelescopio una señal de radio que llenaba el cielo, que no tenía su origen en ningún punto concreto y que parecía llegar de todas partes con la misma intensidad, fuera día o noche, verano o invierno. Llegaron a la conclusión de que se trataba de los restos de la radiación emitida por el Universo al nacer, hace unos 13.800 millones de años, según las últimas mediciones. La comunidad científica consideró el descubrimiento una prueba sólida de la teoría del Big Bang, que predecía que la 'onda de choque' de la gran explosión tenía que ser detectable como una especie de ruido de fondo.

Cuarenta años después del hallazgo de esa radiación fósil, la teoría del Big Bang sigue siendo la única que explica el Universo tal como lo vemos. «Tengo una gran confianza en ella, en que es correcta», aseguraba ayer Smoot. De acuerdo con ese modelo, el Universo empezó como un Cosmos muy denso y caliente, opaco a la luz y, no fue hasta que cumplió 300.000 años cuando lo que era una bola de fuego abrasadora se hizo transparente, se enfrió lo suficiente como para que la luz pudiera viajar a través de él. Esa 'primera luz' es el CMB.

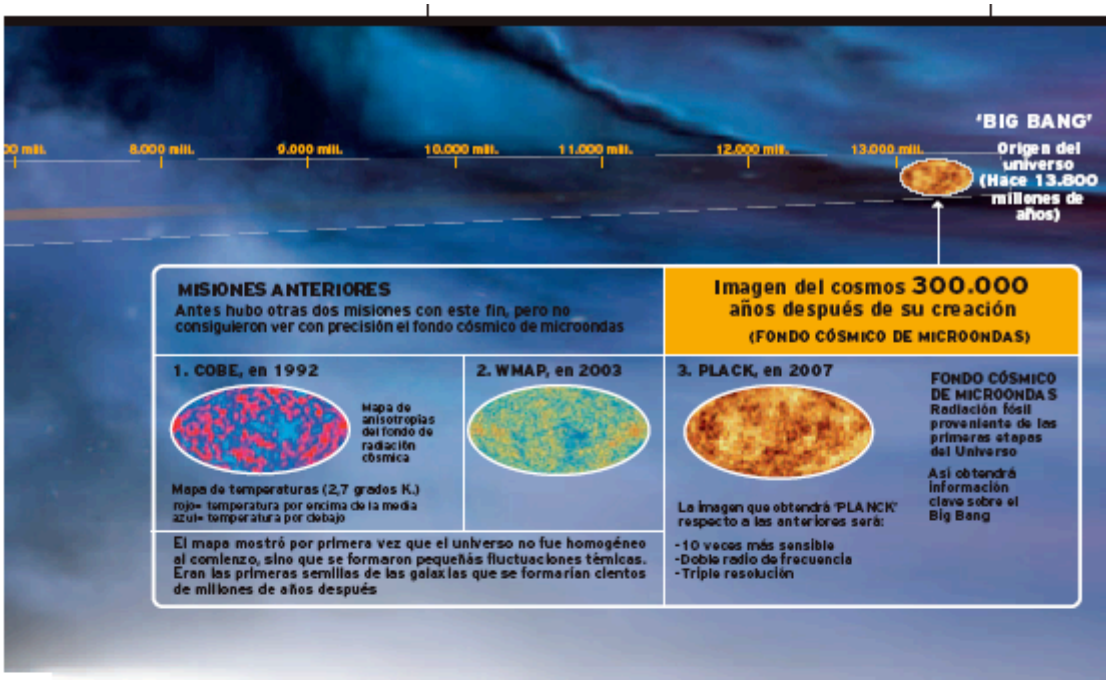
> 'Planck' verá el Cosmos como era antes de encenderse las primeras estrellas

Una visión cambiante

L. A. G. CANNES

Hace cuatro años, el Universo tenía una antigüedad de 13.700 millones de años y estaba compuesto por energía oscura (73%), materia oscura (23) y materia ordinaria (sólo un 4%). Los datos enviados por el observatorio estadounidense 'WMAP', predecesor del 'Planck' y heredero del COBE, revelaron el año pasado que el Universo es un poco más viejo –tiene unos 13.800 millones de años–, un poco más de energía oscura (74%) y un poco menos de materia oscura (22%). Ayer, George Smoot adelantaba la posibilidad de que estas proporciones cambien según las mediciones vayan siendo más finas, en lo que 'Planck' tiene mucho que decir.

«Las misiones de estudio del Fondo Cósmico de Microondas han revolucionado nuestra visión del Universo», explicó el premio Nobel. Los científicos saben ahora que el Cosmos primitivo era muy simple justo después del Big Bang y que, a gran escala, «sus propiedades no han cambiado desde entonces y pueden resumirse en una docena de números», destacó ayer Jan Tauber. Los cosmólogos esperan que 'Planck' les ayude a entender la naturaleza de la energía oscura, tan enigmática como la materia oscura.



hasta el inicio del Universo

Al igual que cuando uno mira al Sol lo ve como era ocho minutos antes –ese tiempo tarda la luz de la estrella en llegar hasta nosotros a 300.000 kilómetros por segundo–, al examinar el CMB, la 'primera luz' del Universo, 'Planck' verá el Cosmos como era en su infancia, cuando todavía no se habían encendido las primeras estrellas. Es imposible ver más allá. Las esperanzas de cosmólogos como Smoot están puestas en que la gran precisión de 'Planck' les proporcione una visión de ese Cosmos primitivo mucho más detallada que la de los observatorios COBE (1992) y WMAP (2003).

El satélite europeo hará un mapa del cielo en nueve longitudes de onda y será capaz de medir variaciones de temperatura en el CMB de unas pocas millonésimas de grado, lo que condiciona tanto su órbita como la temperatura del instrumental. Cuando el observatorio despegue, en julio de 2008, en lo alto de un 'Ariane 5' desde el Espaciopuerto de Kourou, en la Guayana Francesa, todavía habrá de pasar un año antes de que comience su misión.

Lejos y helado

'Planck' no orbitará nuestro planeta, sino en un punto conocido como Lagrange 2, situado a 1,5 millones de kilómetros, cuatro veces la distancia que nos separa de la Luna. La razón es que en ese lugar ni el calor que emiten nuestro planeta y su satélite ni el del Sol, al que eclipsa la Tierra, interferirán con el sensible instrumental del observatorio, lo que podría dar al traste con sus mediciones. «Lagrange 2 es el sitio perfecto para este tipo de misiones», dijo ayer Jacques Louet, jefe de Proyectos de Ciencia de la ESA.

Como el observatorio tiene que detectar las más mínimas variaciones en la temperatura del Universo primitivo –que está a -270º C, muy cerca del cero absoluto–, su instrumental debe funcionar a temperaturas muy bajas para no perturbar las mediciones. Por eso, el satélite cuenta con un sistema de refrigeración que enfría los detectores entre los -253ºC y unas pocas décimas de grado por encima de los -273,15º C, el cero absoluto. El satélite dejará de funcionar quince meses después, cuando se agote el refrigerante.

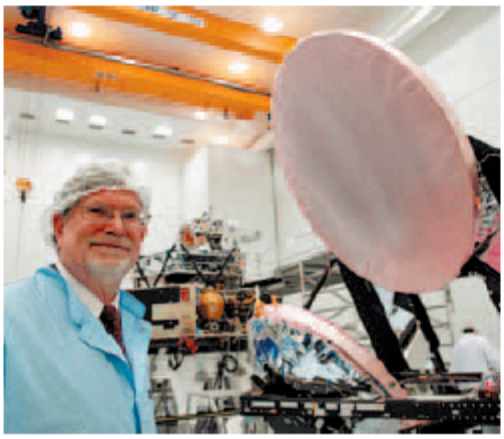
La misión 'Planck-Herschel' es la más cara de las desarrolladas por la ESA, con un coste estimado de 1.600 millones de euros. La idea de 'Planck' –«una maquinaria extremadamente sofisticada», según Jan Tauber, científico del proyecto– nació en 1996 y el satélite empezó a diseñarse en 2001. El esfuerzo que ha exigido a la industria europea –han participado 95 empresas, lideradas por Alcatel Alenia Space– ha sido considerable y ha obligado, entre otras cosas, al desarrollo de nuevos métodos matemáticos y algoritmos para procesar los datos que enviará el satélite. «Si no, esa tarea exigiría décadas de trabajo a los ordenadores más rápidos», explicó Jean Loup Puget, investigador principal de uno de los dos instrumentos del observatorio» .

m.l.a.gamez@diario-elcorreo.com

OBSERVATORIO

- **Nombre:** Bautizado en honor del científico alemán Max Planck (1858-1947), que ganó el Nobel de Física en 1918.
- **Instrumental:** Un telescopio de 1,5 metros de diámetro, un instrumento de baja frecuencia y un instrumento de alta frecuencia.
- **Dimensiones:** 4,2 metros de alto y 4,2 metros de diámetro.
- **Peso:** 1.900 kilos
- **Presupuesto:** 600 millones de euros.
- **Lanzamiento:** Finales de julio de 2008 desde el Espaciopuerto de Kourou, en la Guayana Francesa.
- **Destino:** Punto Lagrange 2, a 1,5 millones de kilómetros de la Tierra.
- **Duración de la misión:** 15 meses.

El observatorio europeo está diseñado para trabajar a las temperaturas más bajas jamás alcanzadas en el espacio y será el primer satélite europeo en orbitar alrededor de Lagrange 2. La aportación española es pequeña, pero clave. Alcatel Alenia Space España ha desarrollado los transpondedores del observatorio, los equipos gracias a los cuales la nave se comunicará con la Tierra y será posible manejarla, además de los encargados de enviar a la ESA todos los datos científicos.



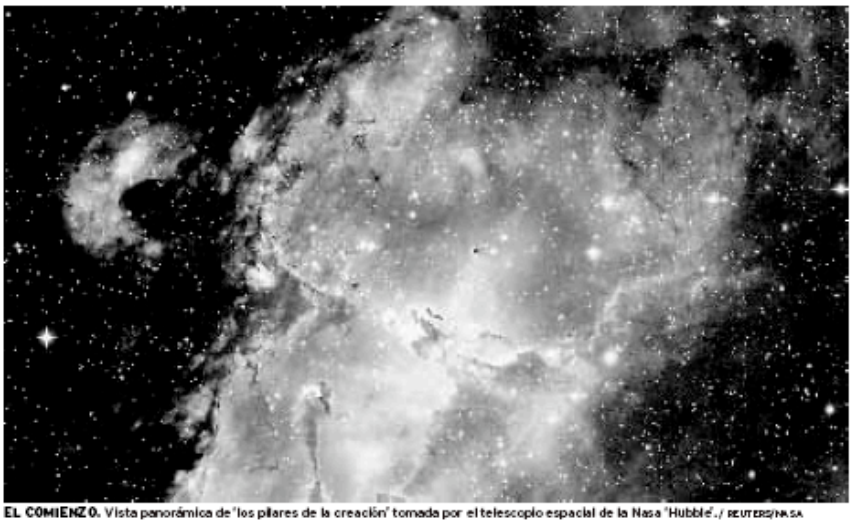
El cosmólogo George Smoot, premio Nobel de Física. / EL CORREO

L. A. G. CANNES

La sala blanca de la factoría de Alcatel Alenia Space en Cannes está ocupada, además de por el 'Planck' y por un par de grandes satélites chinos de telecomunicaciones para los Juegos Olímpicos de 2008, por el telescopio más grande jamás lanzado al espacio. El 'Herschel', con su espejo de 3,5 metros, ofrecerá a los astrónomos unas visión sin precedentes del universo frío.

Bautizado en honor del astrónomo británico William Herschel, que en el siglo XVIII descubrió la radiación infrarroja y el planeta Urano, este ingenio de la ESA explorará el Cosmos en el infrarrojo alrededor del punto Lagrange 2. La razón de llevarlo tan lejos es que la atmósfera de la Tierra impide la penetración de la mayor parte del infrarrojo –por eso es mejor sacar el telescopio al espacio– y que, además, nuestro planeta emite radiación infrarroja.

'Herschel', que ha costado 1.000 millones y compartirá cohete con 'Planck', estudiará la formación de las galaxias y las estrellas, e investigará la evolución entre ambas. Con un peso de 3.200 kilos, 2.300 de ellos corresponden al helio líquido que se utilizará para enfriar el instrumental. De 7,5 metros de alto y cuatro de ancho, este telescopio europeo de infrarrojos estará en funcionamiento unos 3 años, hasta que el helio se le agote.



EL COMIENZO. Vista panorámica de 'los pilares de la creación' tomada por el telescopio espacial de la Nasa 'Hubble'./ REUTERS/NASA

La Agencia Espacial Europea viajará en el tiempo hasta el inicio del Universo

El observatorio 'Planck' será lanzado en 2008 para estudiar los rescoldos de la explosión que dio origen al Cosmos

Cien empresas participan en la misión más cara de la ESA

LUIS ALFONSO GÁMEZ CANNES

«*Planck* es el futuro para mirar al pasado», sentenció ayer George Smoot, cosmólogo y premio Nobel de Física, durante la presentación en Cannes de la misión científica más cara y compleja a la que se ha enfrentado en su historia la Agencia Espacial Europea (ESA). El observatorio, que será lanzado al espacio en 2008 junto al telescopio europeo *Herschel*, permitirá a los científicos viajar en el tiempo hasta la infancia del Universo, cuando tenía sólo 380.000 años y empezaba a ser transparente a la luz.

La ESA presentó ayer en la sede de Alcatel Alenia Space, principal contratista del proyecto, un satélite que examinará, con más precisión que ningún otro ingenio humano hasta ahora, la primera luz que brilló en el Cosmos. *Planck* estudiará la radiación residual del Big Bang, lo que se conoce como Fondo Cósmico de Microondas (CMB), para responder a preguntas como cuál es la edad del Universo, si continuará expandiéndose indefinidamente o en un futuro habrá una gran contracción y cuál es la naturaleza de la *materia oscura*, que se calcula que supone el 90% de toda la materia del Cosmos y nunca ha sido detectada directamente.

La radiación del CMB fue descubierta por casualidad en 1965 por Arno Penzias y Robert Wilson. Los dos astrónomos estudiaban cómo detectaron en su radiotelescopio una señal de radio que llenaba el cielo, que no tenía su origen en ningún punto concreto y que parecía llegar de todas partes con la misma intensidad, fuera día o noche, verano o invierno. Llegaron a la conclusión de que se trataba de los restos de la radiación emitida por el Universo al nacer, hace unos 13.800 millones de años, según las últimas mediciones. La comunidad científica consideró el descubrimiento una prueba sólida de la teoría del Big Bang, que predecía que la onda de choque de la gran explosión tenía que ser detectable como una especie de ruido de fondo.

La 'primera luz'

Cuarenta años después del hallazgo de esa radiación fósil, la teoría del Big Bang sigue siendo la única que explica el Universo tal como lo vemos. «Tengo una gran confianza en ella, en que es correcta», aseguraba ayer Smoot. De acuerdo con ese modelo, el Universo empezó como un Cosmos muy denso y caliente, opaco a la luz, y no fue hasta que cumplió 380.000 años cuando lo que era una bola de fuego abrasadora se hizo transparente, se enfrió lo suficiente como para que la luz pudiera viajar a través de él. Esa *primera luz* es el CMB.

El satélite europeo hará un mapa del cielo en nueve longitudes de onda

Al igual que cuando uno mira al Sol lo ve como era ocho minutos antes –ese tiempo tarda la luz de la estrella en llegar hasta nosotros a 300.000 kilómetros por segundo–, al examinar el CMB, la *primera luz* del Universo, *Planck* verá el Cosmos como era en su infancia, cuando todavía no se habían encendido las primeras estrellas. Es imposible ver más allá.

El satélite europeo hará un mapa del cielo en nueve longitudes de onda y será capaz de medir variaciones de temperatura en el CMB de unas pocas millonésimas de grado, lo que condiciona tanto su órbita como la temperatura del instrumental. Cuando el observatorio despegue, en julio de 2008, en lo alto de un *Ariane 5* desde el Espaciopuerto de Kourou, en la Guayana Francesa, todavía habrá de pasar un año antes de que comience su misión.

Planck orbitará en un punto conocido como Lagrange 2, situado a 1,5 millones de kilómetros, cuatro veces la distancia que separa la Luna de la Tierra. La razón es que en ese lugar ni el calor que emite el planeta ni el del Sol interferirán con el sensible instrumental del observatorio.

La idea de *Planck* nació en 1996 y el satélite empezó a diseñarse en 2001. El esfuerzo que ha exigido a la industria europea –han participado 95 empresas, lideradas por Alcatel Alenia Space– ha sido considerable y ha obligado, entre otras cosas, al desarrollo de nuevos métodos matemáticos y algoritmos para procesar los datos que enviará el satélite.

El telescopio más grande

La sala blanca de la factoría de Alcatel Alenia Space en Cannes está ocupada, además de por el *Planck* y por un par de grandes satélites chinos de telecomunicaciones para los Juegos Olímpicos de 2008, por el telescopio más grande jamás lanzado al espacio. El *Herschel*, con su espejo de 3,5 metros, ofrecerá a los astrónomos unas visión sin precedentes del universo frío.

Bautizado en honor del astrónomo William Herschel, que en el siglo XVIII descubrió la radiación infrarroja y el planeta Urano, este ingenio de la ESA explorará el Cosmos en el infrarrojo alrededor del punto Lagrange 2. La razón de llevarlo tan lejos es que la atmósfera de la Tierra impide la penetración de la mayor parte del infrarrojo –por eso es mejor sacar el telescopio al espacio– y que, además, nuestro planeta emite radiación infrarroja.

Evolución de la galaxia

Herschel, que ha costado 1.000 millones y compartirá cohete con *Planck*, estudiará la formación de las galaxias y las estrellas, e investigará la evolución entre ambas. Con un peso de 3.300 kilos, 2.300 de ellos corresponden al helio líquido que se utilizará para enfriar el instrumental. de 7,5 metros de alto y cuatro de ancho, este telescopio europeo de infrarrojos estará en funcionamiento unos 3 años, hasta que el helio se le agote.

Medio Ambiente organiza rutas turísticas en Doñana y Los Alcornocales

LA VOZ CÁDIZ

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta organiza durante el mes de febrero, dentro de la campaña *Andalucía en sus Parques Naturales*, recorridos nocturnos, travesías geológicas, rutas cicloturísticas y ornitológicas, en varios parques y parajes naturales. Estas iniciativas, dirigidas al público en general, se desarrollarán en Doñana (en su zona gaditana), Los Alcornocales, Cabo de Gata-Níjar (Almería), Sierra Norte (Sevilla), Sierras Subbéticas (Córdoba), Cazorla (Jaén), (Málaga), Marismas del Odiel (Huelva) y Sierra de Huétor (Granada).

El invierno es la época de las migraciones y muchas aves visitan Andalucía en busca de temperaturas suaves, por lo que este es un momento idóneo para la observación de avifauna de la mano de los expertos de la Sociedad Ornitológica Española (SEO). Así, los días 10, 11, 24 y 25 de febrero, en el Centro de Visitantes Fábrica de Hielo (Sanlúcar de Barrameda) del Espacio Natural Doñana, se celebrará la actividad *Iniciación a la ornitología*.

En el Parque Natural Los Alcornocales se realizará la *Ruta cicloturística por La Sauceda*, los días 3, 4, 17 y 18. El antiguo poblado de La Sauceda es el punto de partida de este recorrido por la zona malagueña de este espacio natural. La actividad, con una duración de 4 a 5 horas, pretende mostrar al visitante los diferentes ecosistemas de este parque: alcornocal, acebuchal, aliseda y cunutos.

Ornitólogos harán un censo de aves acuáticas en España

EUROPA PRESS MADRID

La Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) se ha puesto como objetivo saber cuántas aves acuáticas se reproducen en España, con la ayuda de cientos de voluntarios. Ante la celebración hoy del Día Mundial de los Humedales, los ornitólogos destacan que la información que proporcionan estos censos es crucial para conocer sus poblaciones a lo largo del tiempo, sus comportamientos, las amenazas que sufren y las medidas de conservación que se pueden tomar.

Estos datos también son imprescindibles para tomar medidas ante fenómenos como la gripe aviar. En España se desconoce en gran medida cuántas de estas aves invernantes se quedan para criar.

EL COMERCIO

Sociedad

Europa viajará en el tiempo hasta el inicio del Universo

El observatorio 'Planck' será lanzado en 2008 para estudiar la 'primera luz', los rescoldos de la gran explosión que dio origen al Cosmos Cien empresas han participado en la misión más cara de la ESA

LUIS ALFONSO GÁMEZ/CANNES

«'Planck' es el futuro para mirar al pasado», sentenció ayer George Smoot, cosmólogo y premio Nobel de Física, durante la presentación en Cannes de la misión científica más cara y compleja a la que se ha enfrentado en su historia la Agencia Espacial Europea (ESA). El observatorio, que será lanzado al espacio en 2008 junto al telescopio europeo 'Herschel', permitirá a los científicos viajar en el tiempo hasta la infancia del Universo, cuando tenía sólo 300.000 años y empezaba a ser transparente a la luz.

La ESA presentó ayer en la sede de Alcatel Alenia Space, principal contratista del proyecto, un satélite que examinará, con más precisión que ningún otro ingenio humano hasta ahora, la primera luz que brilló en el Cosmos. 'Planck' estudiará la radiación residual del Big Bang, lo que se conoce como Fondo Cósmico de Microondas (CMB), para responder a preguntas como cuál es la edad del Universo, si continuará expandiéndose indefinidamente o en un futuro habrá una gran contracción y cuál es la naturaleza de la 'materia oscura' que se calcula que supone el 90% de toda la materia del Cosmos y nunca ha sido detectada directamente.

La radiación del CMB fue descubierta por casualidad en 1965 por Arno Penzias y Robert Wilson. Los dos astrónomos estadounidenses detectaron en su radiotelescopio una señal de radio que llenaba el cielo, que no tenía su origen en ningún punto concreto y que parecía llegar de todas partes con la misma intensidad, fuera día o noche, verano o invierno. Llegaron a la conclusión de que se trataba de los restos de la radiación emitida por el Universo al nacer, hace unos 13.800 millones de años, según las últimas mediciones. La comunidad científica consideró el descubrimiento una prueba sólida de la teoría del Big Bang, que predecía que la 'onda de choque' de la gran explosión tenía que ser detectable como una especie de ruido de fondo. Cuarenta años después del hallazgo de esa radiación fósil, la teoría del Big Bang sigue siendo la única que explica el Universo tal como lo vemos. «Tengo una gran confianza en ella, en que es correcta», aseguraba ayer Smoot. De acuerdo con ese modelo, el Universo empezó como un Cosmos muy denso y caliente, opaco a la luz y, no fue hasta que cumplió 300.000 años cuando lo que era una bola de fuego abrasadora se hizo transparente, se enfrió lo suficiente como para que la luz pudiera viajar a través de él. Esa 'primera luz' es el CMB.

Al igual que cuando uno mira al Sol lo ve como era ocho minutos antes -ese tiempo tarda la luz de la estrella en llegar hasta nosotros a 300.000 kilómetros por segundo-, al examinar el CMB, la 'primera luz' del Universo, 'Planck' verá el Cosmos como era en su infancia, cuando todavía no se habían encendido las primeras estrellas. Es imposible ver más allá. Las esperanzas de cosmólogos como Smoot están puestas en que la gran precisión de 'Planck' les proporcione una visión de ese Cosmos primitivo mucho más detallada que la de los observatorios COBE (1992) y WMAP (2003).

El satélite europeo hará un mapa del cielo en nueve longitudes de onda y será capaz de medir variaciones de temperatura en el CMB de unas pocas millonésimas de grado, lo que condiciona tanto su órbita como la temperatura del instrumental. Cuando el observatorio despegue, en julio de 2008, en lo alto de un 'Ariane 5' desde el Espaciopuerto de Kourou, en la Guayana Francesa, todavía habrá de pasar un año antes de que comience su misión.

Lejos y helado

Planck' no orbitará nuestro planeta, sino en un punto conocido como Lagrange 2, situado a 1,5 millones de kilómetros, cuatro veces la distancia que nos separa de la Luna. La razón es que en ese lugar ni el calor que emiten nuestro planeta y su satélite ni el del Sol, al que eclipsa la Tierra, interferirán con el sensible instrumental del observatorio, lo que podría dar al traste con sus mediciones. «Lagrange 2 es el sitio perfecto para este tipo de misiones», dijo ayer Jacques Louet, jefe de Proyectos de Ciencia de la ESA.

OBSEVATORIO

Nombre: Bautizado en honor del científico alemán Max Planck (1858-1947), que ganó el Nobel de Física en 1918.

Instrumental: Un telescopio de 1,5 metros de diámetro, un instrumento de baja frecuencia y un instrumento de alta frecuencia.

Dimensiones: 4,2 metros de alto y 4,2 metros de diámetro.

Peso: 1.800 kilos

Presupuesto: 600 millones de euros.

Lanzamiento: Finales de julio de 2008 desde el Espaciopuerto de Kourou, en la Guayana Francesa.

Destino: Punto Lagrange 2, a 1,5 millones de la Tierra.

Duración de la misión: 15 meses.

- Una visión cambiante

5242 Noticias
sigue la última hora en tu móvil
Publicidad

Como el observatorio tiene que detectar las más mínimas variaciones en la temperatura del Universo primitivo -que está a -270º C, muy cerca del cero absoluto-, su instrumental debe funcionar a temperaturas muy bajas para no perturbar las mediciones. Por eso, el satélite cuenta con un sistema de refrigeración que enfría los detectores entre los -253ºC y unas pocas décimas de grado por encima de los -273,15º C, el cero absoluto. El satélite dejará de funcionar quince meses después, cuando se agote el refrigerante.

La misión 'Planck-Herschel' es la más cara de las desarrolladas por la ESA, con un coste estimado de 1.600 millones de euros. La idea de 'Planck' -«una maquinaria extremadamente sofisticada», según Jan Tauber, científico del proyecto- nació en 1996 y el satélite empezó a diseñarse en 2001. El esfuerzo que ha exigido a la industria europea -han participado 95 empresas, lideradas por Alcatel Alenia Space- ha sido considerable y ha obligado, entre otras cosas, al desarrollo de nuevos métodos matemáticos y algoritmos para procesar los datos que enviará el satélite. «Si no, esa tarea exigiría décadas de trabajo a los ordenadores más rápidos», explicó Jean Loup Puget, investigador principal de uno de los dos instrumentos del observatorio».

03-FEB-2007 LA GAZZETTA DEL MEZZOGIORNO da pag. 19
Quotidiano Bari Direttore: Lino Patruno Lettori Audipress 565000

SPAZIO. *Presentato a Cannes. Una creatura europea*

Plank, il satellite lanciato nel cosmo per interrogarlo

C'era anche il Nobel per la Fisica George Smoot. Con quali finalità? Capire l'universo (si espande ancora? qual è la sua età?), nonché la materia oscura

C'era anche George Smoot, da poco insignito con il Nobel per la Fisica (2006), a «battezzare» il satellite europeo «Planck», presentato giovedì scorso a Cannes, presso le infrastrutture francesi di Alcatel Alenia Space.

Lo scienziato americano, del Laurence National Lab dell'Università di California a Berkeley, è stato premiato anche per alcune tra le ricerche di cosmologia che fanno parte del programma scientifico di questo nuovo satellite europeo, tra i più grandi e complessi finora realizzati: «È una missione innovativa», ha detto Smoot, «che per la prima volta andrà a scrutare nelle profondità dello spazio-tempo con una tecnica nuova, in bande spettrali finora mai utilizzate, e potrà darci risposte importanti ai numerosi e annosi quesiti che noi astrofisici ci poniamo».

Eccone solo alcuni: l'universo continuerà ad espandersi per sempre, oppure prima o poi collasserà? Qual è la vera età dell'universo? Qual è la natura della famosa (e misteriosa) «materia oscura»?

Gli obiettivi sono ambiziosi. Andare a scrutare nello spazio-tempo per captare la prima luce successiva al Big Bang, l'inizio dell'universo nella sua ampiezza, che gli scienziati valutano attorno ai 13,7 miliardi di anni luce.

Il «fresco» Nobel per la Fisica è stato solo l'ospite d'onore tra il team scientifico della missione, composto da ricercatori di diverse nazioni europee, che l'ESA (Agenzia Spaziale Europea), assieme ad Alcatel-Alenia ha presentato nelle strutture a due passi dalla splendida Costa Azzurra, dove su una delle facciate campeggia la gigantesca immagine della sonda Huygens mentre scende su Titano (un successo europeo datato gennaio 2005).

La missione del satellite «Planck», così chiamato in onore di uno dei più celebri e «storici» astrofisici di tutti i tempi, il tedesco Max Planck (Nobel 1918 per la Fisica) per più di metà della sua parte scientifica però parla decisamente bene l'italiano. Uno dei due strumenti principali, l'LFI (strumento a bassa energia - Low Frequency Instrument), è realizzato da un gruppo dell'Istituto di Astrofisica spaziale e Fisica cosmica del Cnr di Bologna, guidato dal professor Nazzareno Mandolesi. Il contributo «made in Italy» inoltre, si avvale di altri 22 istituti e centri di ricerca tutti impegnati nella realizzazione dell'LFI e di altri apparati di satellite.

Così come importante è la parte tecnologica fornita dall'Italia: il satellite infatti è stato integrato interamente presso gli stabilimenti Alcatel-Alenia di Torino da tecnici e ingegneri italiani: «È stata una grande sfida tecnologica», ha spiegato Giuseppe Finocchiaro, che dirige i programmi scientifici ESA per conto di Alcatel Alenia Space Italia, «perché il satellite è del tutto innovativo e richiede particolari accorgimenti, come ad esempio il telescopio e altri strumenti che dovranno osservare e operare a temperature molto basse, vicine allo zero assoluto, a circa -253 gradi».

Perché osservare il cielo a queste temperature? «È l'unico modo», precisa Nazzareno Mandolesi, «per eliminare quei disturbi creati dalla stessa strumentazione del satellite mentre è in funzione. È un po' come eliminare una patina di calore che non permette di osservare in dettaglio oggetti molto deboli».

La data del lancio si avvicina, e il satellite è ormai prossimo al trasferimento verso la Guyana Francese, dove sorge la base di lancio da cui spiccherà il balzo nel luglio del 2008, in cima ad un razzo vettore «Ariane 5», ad in compagnia di un altro satellite scientifico di prestigio, l'«Hershel», un osservatorio all'infrarosso anche questo realizzato con forte contributo tecnologico italiano.

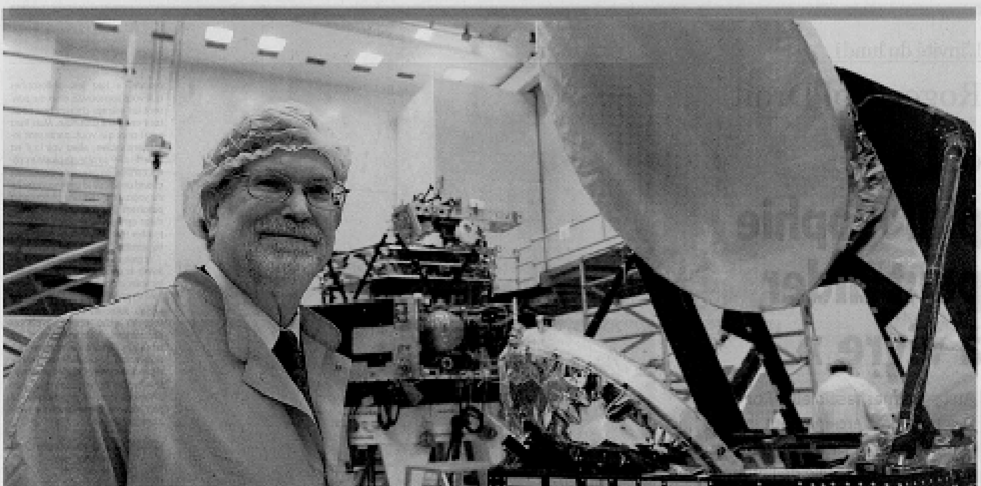
Il satellite ha una forma di tamburo alto 4,3 metri e con diametro di 4,2 metri, e alla partenza peserà quasi 2000 chilogrammi. A bordo ospita un telescopio con uno specchio primario di 1,5 metri di diametro, circondato da 22 canali di trasmissione dei dati.

Dopo il lancio da Kourou, una volta raggiunta l'orbita terrestre, l'ultimo stadio di Ariane rilascerà sia Planck che il satellite Hershel, ad entrambi i satelliti si dirigeranno, assieme, verso la regione dello spazio chiamata L-2, a circa 1 milione e mezzo di chilometri dalla Terra. Un punto considerato «strategico», poiché in L-2 non arrivano emissioni dalla Luna, dalla Terra o dal Sole, che possono creare inconvenienti alle osservazioni del satellite.

La missione è prevista per una durata di 21 mesi: sei mesi per raggiungere il punto L-2 e 15 mesi per la missione scientifica per tentare di fornire risposte più precise sui molti misteri che ancora avvolgono le teorie sull'origine dell'universo.

Antonio Lo Campo

Il premio Nobel 2006 per la Fisica George Smoot accanto al satellite europeo «Plank», presentato in questi giorni a Cannes (Francia)



LE PRIX NOBEL GEORGE SMOOT avait rendez-vous avec Planck, la semaine dernière à Cannes. Le satellite cosmologique, en phase d'intégration finale, sera prêt au départ à l'été 2008. PHOTO ESA

Cosmologie / Le satellite européen va plonger dans le rayonnement fossile

Quelques instants après le big-bang

LE TÉLESCOPE PLANCK est une machine à voyager dans le temps. Il va remonter aux origines de l'Univers.

CANNES
DE NOTRE ENVOYÉ SPÉCIAL

Dans les salles blanches (sans poussières) du fabricant Alcatel Alenia Space, à Cannes, il traîne encore en pièces détachées aux côtés d'imposants satellites de télécommunications. Un solide socle bardé d'électronique d'un côté, un jeu de miroirs dont le principal affiche un diamètre de 1,5 mètre de l'autre et plus loin un baffle, sorte de parasol géant destiné à protéger les instruments des rayonnements parasites : Planck, le nouveau télescope spatial européen, attend son heure.

« *Fruit d'une collaboration entre l'Agence spatiale européenne, l'Agence italienne, l'Agence française et des partenariats privilégiés avec une kyrielle des pays européens et américains (États-Unis et Canada), Planck est en phase d'assemblage final*, explique Thomas Passvogel, chef du projet à l'ESA. *L'an prochain, à l'été 2008, il partira pour l'espace depuis Kourou, grâce à une fusée Ariane 5. Après six mois de voyage dans l'espace, il observera pendant 15 mois au moins le rayonnement fossile de l'Univers, un rayonnement émis alors que l'Univers n'avait que 300.000 ans environ, il y a plus de 13 milliards d'années.* »

Sa mission ? Préciser à un degré encore jamais atteint les infimes variations de température de ce fond diffus cosmologique (CMB selon l'acronyme anglais).

Osons une comparaison. Lors de la découverte de ce rayonnement fossile, dans les années 1960 par Penzias et Wilson, on avait détecté comme un vague murmure lointain et uniforme présent partout aux confins de l'Univers. Les deux satellites astronomiques américains Cobe et WMAP qui ont depuis tenté de préciser cette mélodie ont finalement entendu une musique rythmée (Cobe en 1989) puis une véritable symphonie (WMAP en 2001).

Avec Planck, les chercheurs européens espèrent bien cette fois pouvoir observer l'orchestre qui en est à l'origine et pourquoi pas… lire aussi leurs partitions !

En langage cosmologique, on parle de cartographier les infimes variations de températures du rayonnement fossile, de déterminer comment (et dans quel « sens » – polarisation) ces minuscules variations qui ont ensuite engendré étoiles et galaxies ont été générées, et de déterminer de là les caractéristiques fondamentales de l'Univers. Bref : de tirer de nouvelles informations sur l'origine même de l'Univers mais aussi sur son évolution et sa composition actuelle.

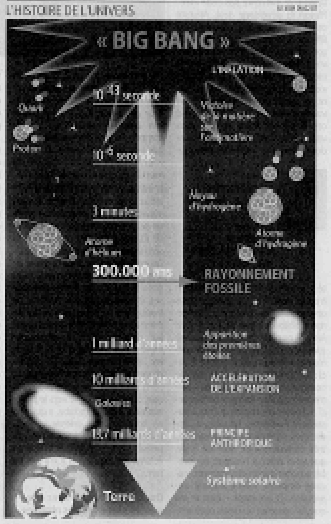
Ambition ? Certainement. Mais le satellite a tous les atouts technologiques pour réussir.

Ses deux détecteurs qui devront fonctionner quasi à quelques centièmes de degré du « zéro absolu » (à moins 273 degrés Celsius !) mesureront des variations de température de l'ordre de quelques fractions de degré. De quoi capter et enregistrer à deux reprises ces « anisotropies » du rayonnement fossile.

Et d'ainsi passionner une nouvelle fois tous les cosmologistes de la Galaxie. Et à nous, de nous donner le vertige ! ■

CHRISTIAN DU BRULLE

L'HISTOIRE DE L'UNIVERS



Cap sur L-2

Pour étudier dans le détail les premiers instants de l'Univers, Planck travaillera depuis le point de Lagrange L-2. Il s'agit d'un point situé à 1,5 million de kilomètres de la Terre, à l'opposé du Soleil. Ce point offre l'avantage aux satellites qui s'y trouvent d'offrir un environnement gravitationnel stable. Outre Planck, d'autres engins scientifiques devraient s'établir au point L2 dans les années qui viennent : le satellite Herschel de l'Esa et le « James Webb Space Telescope », successeur annoncé de Hubble.

Zéro absolu

Pour observer avec précision les infimes fluctuations de températures du rayonnement de fond cosmologique, les détecteurs de Planck devront travailler à une température proche du zéro absolu (-273,2 degrés Celsius ou zéro Kelvin). Pour refroidir le satellite et ses instruments, les ingénieurs ont conçu une cascade de système réfrigérant basé notamment sur l'utilisation d'hélium.

Savoir-faire belge

Plusieurs entreprises belges participent activement à la mission Planck. Alcatel-Alenia Space Etca de Charleroi a fourni le cœur électrique du satellite : soit un boîtier qui transforme l'énergie en provenance des panneaux solaires et des batteries pour répondre aux besoins de la charge utile du satellite et trois boîtiers qui contrôlent et alimentent ses émetteurs. La société Amos (Sart-Tilman) et le Centre spatial de Liège ont testé l'engin l'an dernier. Les sociétés Rhea, Nexans, EHP et OIT interviennent aussi à titres divers dans cette aventure. À noter : Planck sera une nouvelle fois soumis à une batterie de tests à moins 253 degrés dans les cuves à vide du CSL d'ici la fin de l'année.

Trois questions à George Smoot

George Smoot est physicien et responsable du département de physique du laboratoire Lawrence Berkeley (Université de Californie). L'an dernier, il a reçu le prix Nobel de Physique pour ses découvertes sur le rayonnement de fond cosmologique grâce aux données du télescope Cobe dont il était le responsable scientifique.

L'étude du rayonnement de fond de l'Univers était une spécialité américaine depuis les années 1960. Avec Planck, l'Europe va-t-elle rattraper son retard ?

Certainement. Et elle fera même bien plus que cela. Grâce à Planck, nous obtiendrons des données trente fois plus précises qu'avec WMAP, son prédécesseur américain. Nous allons pouvoir observer avec une acuité au moins dix fois supérieure les détails du rayonnement cosmologique. Cela nous permettra de dresser des cartes très précises de la polarisation de ces inhomogénéités des débuts de l'Univers visible. Avec Planck, l'Europe va prendre le leadership en cosmologie.

Comment l'étude du rayonnement fossile va-t-elle nous renseigner sur l'Univers actuel ?

Les infimes fluctuations que nous observons dans ce rayonnement sont à l'origine de la formation des étoiles et des galaxies. Plus nous en apprendrons sur ce rayonnement et sur son impact, mieux nous appréhenderons l'univers actuel et sa « face cachée ».

Aujourd'hui, l'Univers visible ne totalise que 4 % de tout ce qui le compose. Planck nous aidera à lever un coin du voile sur les 22 % de matière noire et les 74 % d'énergie sombre qui en composent le reste. Nous comprendrons sans doute mieux aussi pourquoi aujourd'hui, 13,8 milliards d'années après le Big Bang, l'expansion de l'Univers recommence à accélérer.

Le « Big Bang », cet instant si particulier en physique proposé naguère par Lemaître et qui caractérise la naissance de l'Univers, ne fait donc plus débat ?

Paradoxalement, contrairement à d'autres théories scientifiques qui sont aujourd'hui remises en question par certains, comme par exemple l'Évolution, il n'y a aucune discussion possible quant au Big Bang et à ses conséquences. J'ai passé ma vie à essayer de le comprendre. Je compte bien continuer à travailler dans cette voie plutôt que de perdre mon temps avec des débats stériles. ■

Propos recueillis par
CHRISTIAN DU BRULLE