

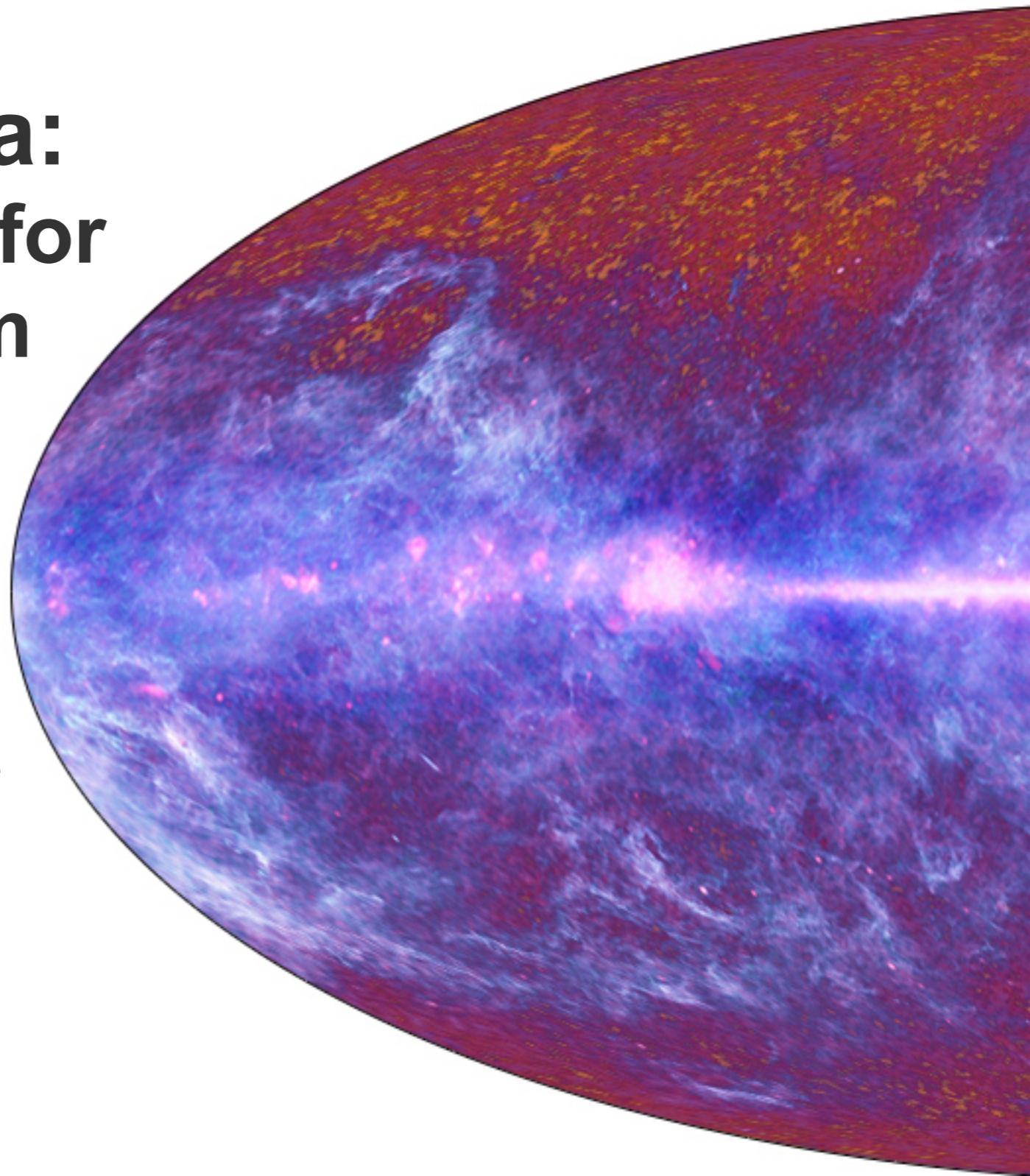
From Planck to Gaia: Exciting perspectives for the interstellar medium

Douglas Marshall

CNRS Postdoc

Institut de Recherche en Astrophysique
et Planétologie (IRAP),
Toulouse, France

1 March 2012



The Milky Way

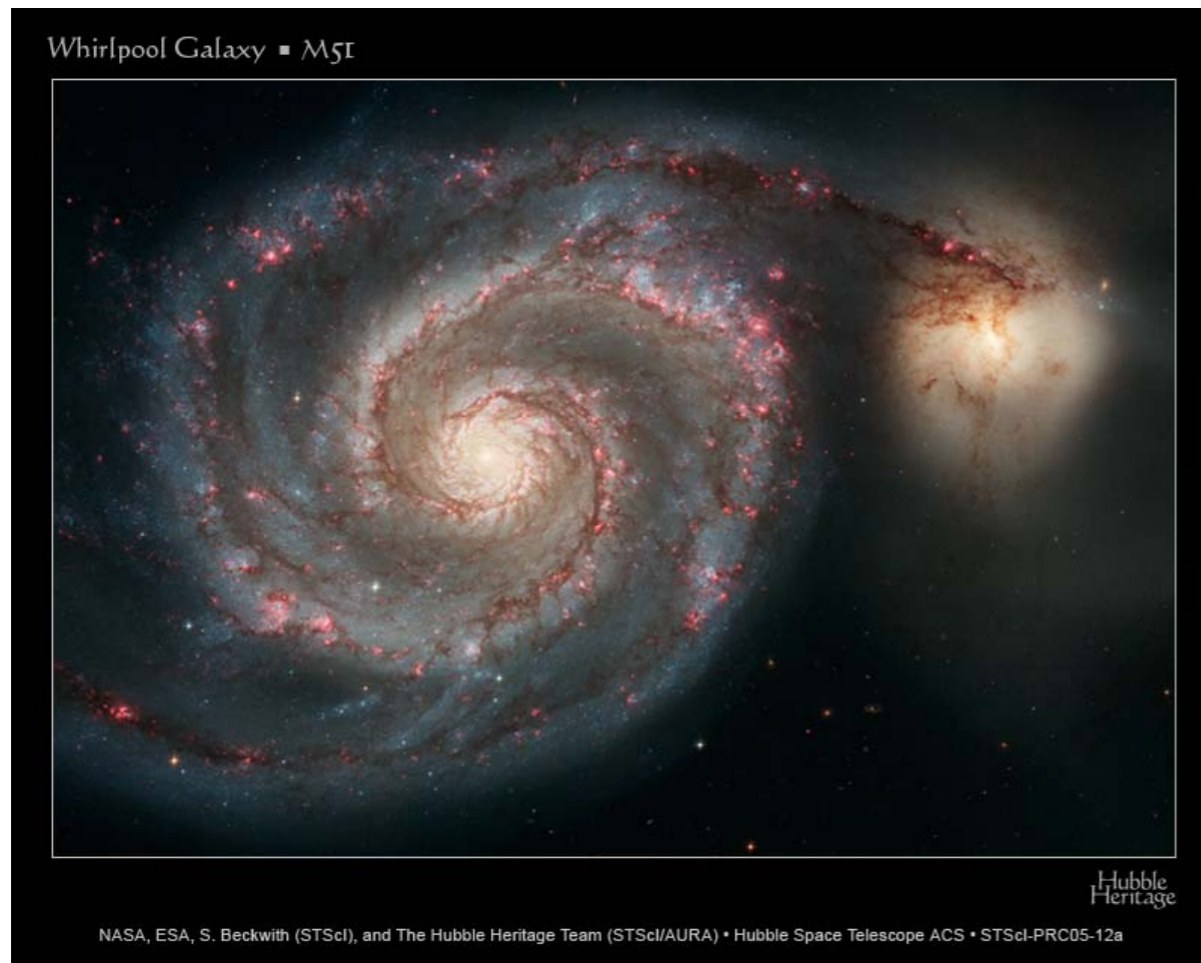
Open questions

1. What is the spiral structure?
2. What is the mass distribution?
3. Star formation history?
4. How universal is the IMF?
5. What mode(s) of star formation?
6. Effect of environment on SFE



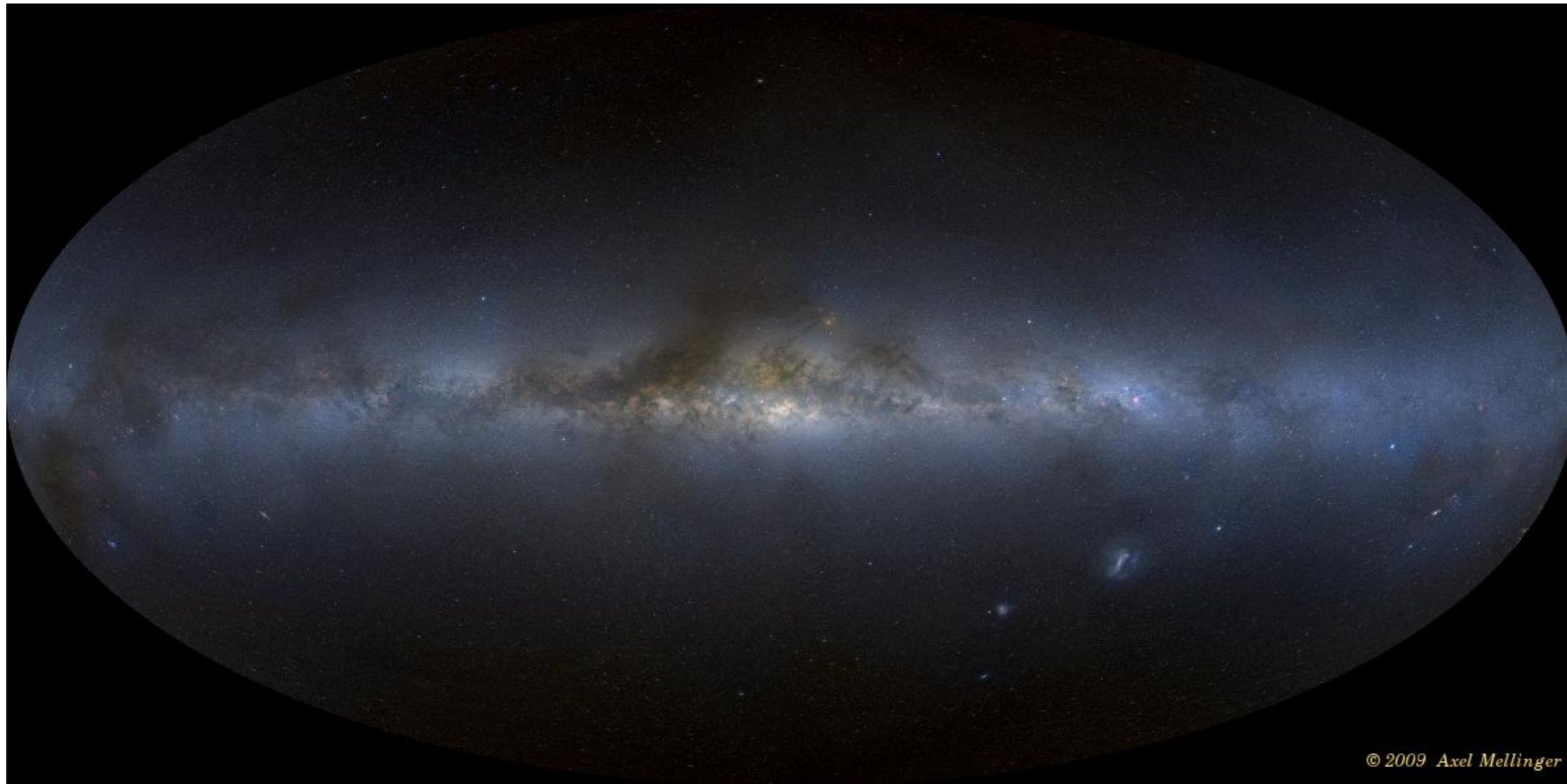
Dust importance:

1. Catalyst of molecule formation
2. Gas heating (photo-electric effect)
3. Cooling in dense regions
4. Faithful tracer of the ISM structure
5. Foreground Emission / CMB Cosmology



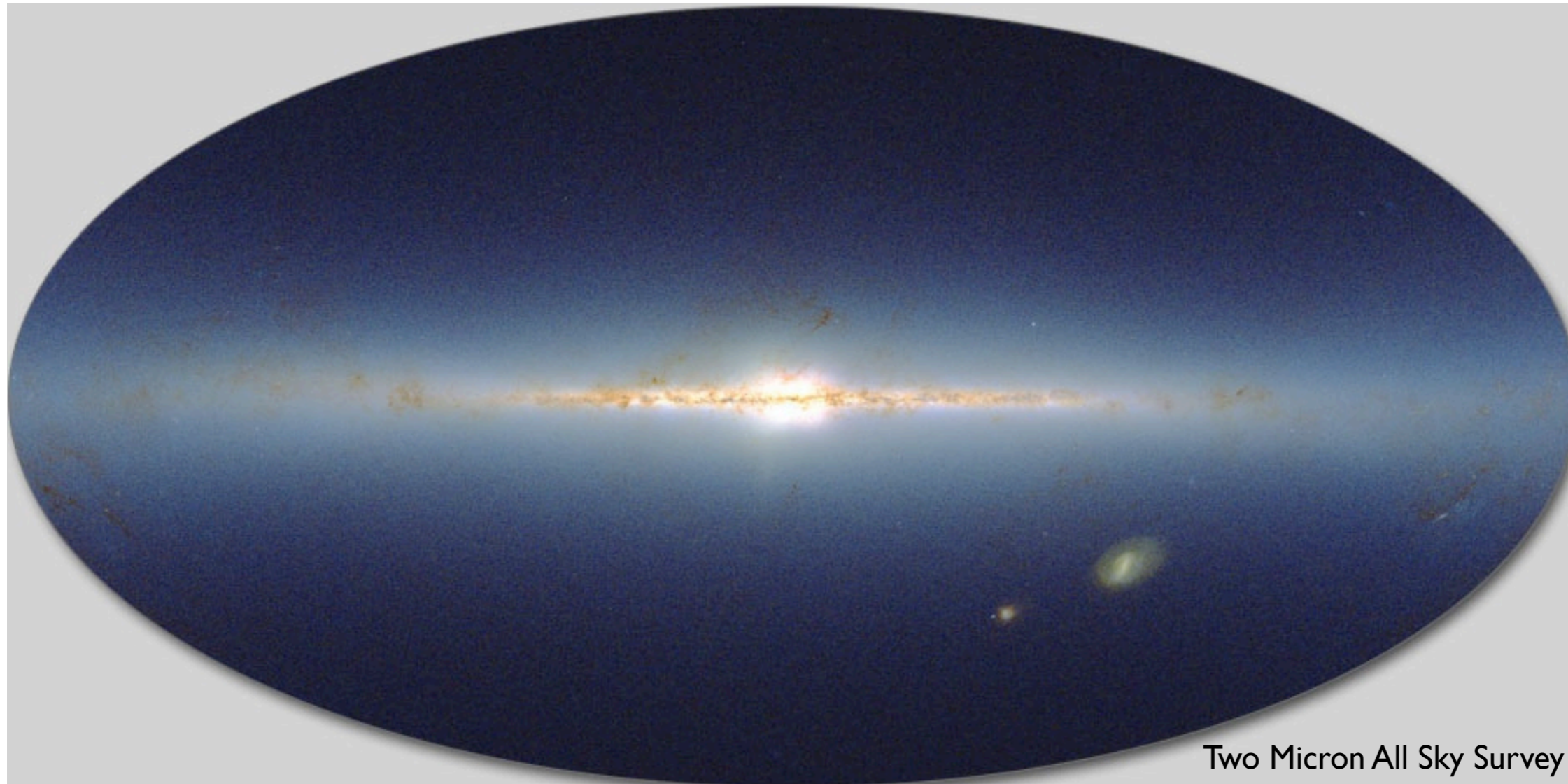
Milky Way

Visible



Milky Way

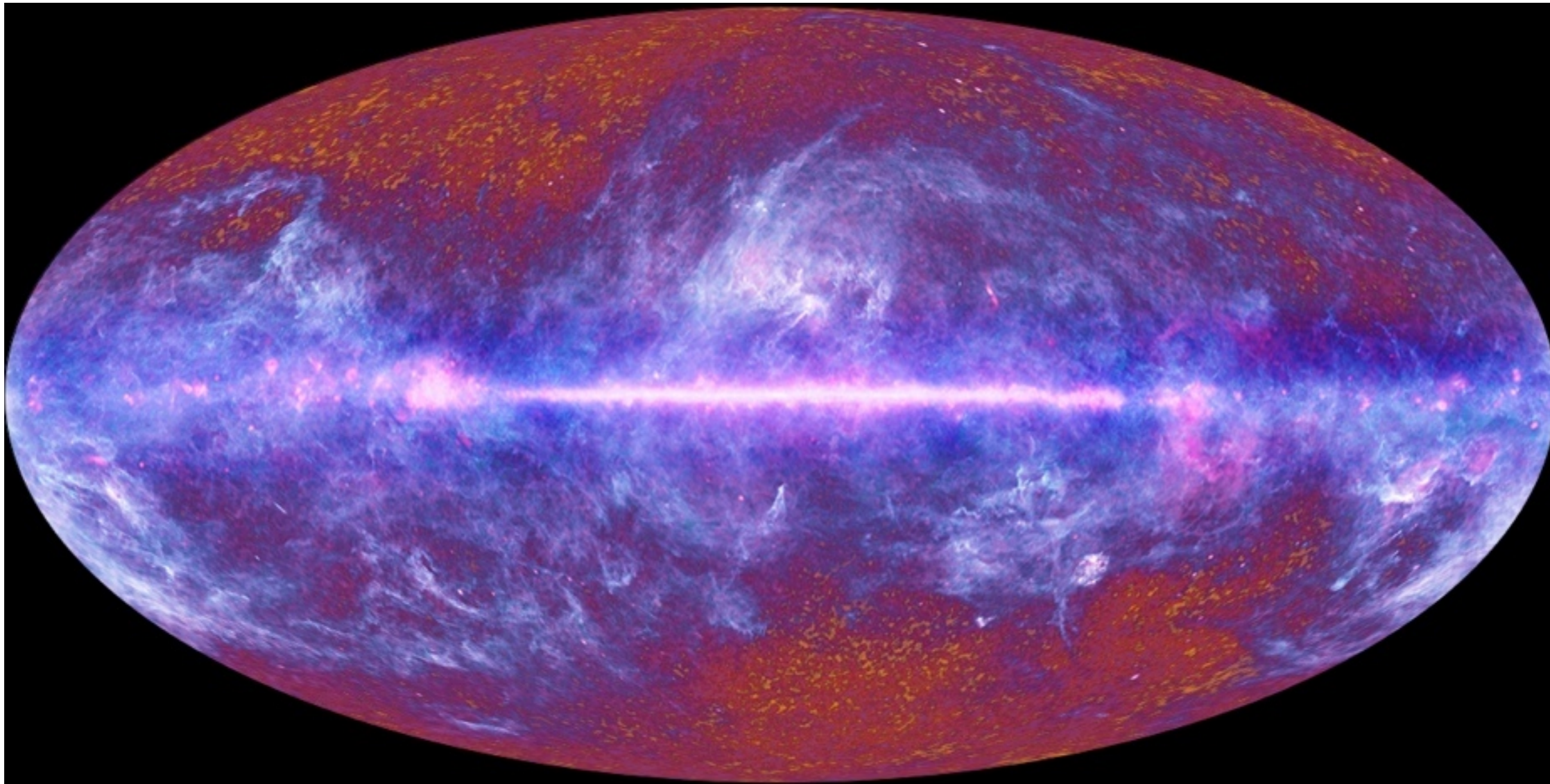
Near Infrared



Two Micron All Sky Survey

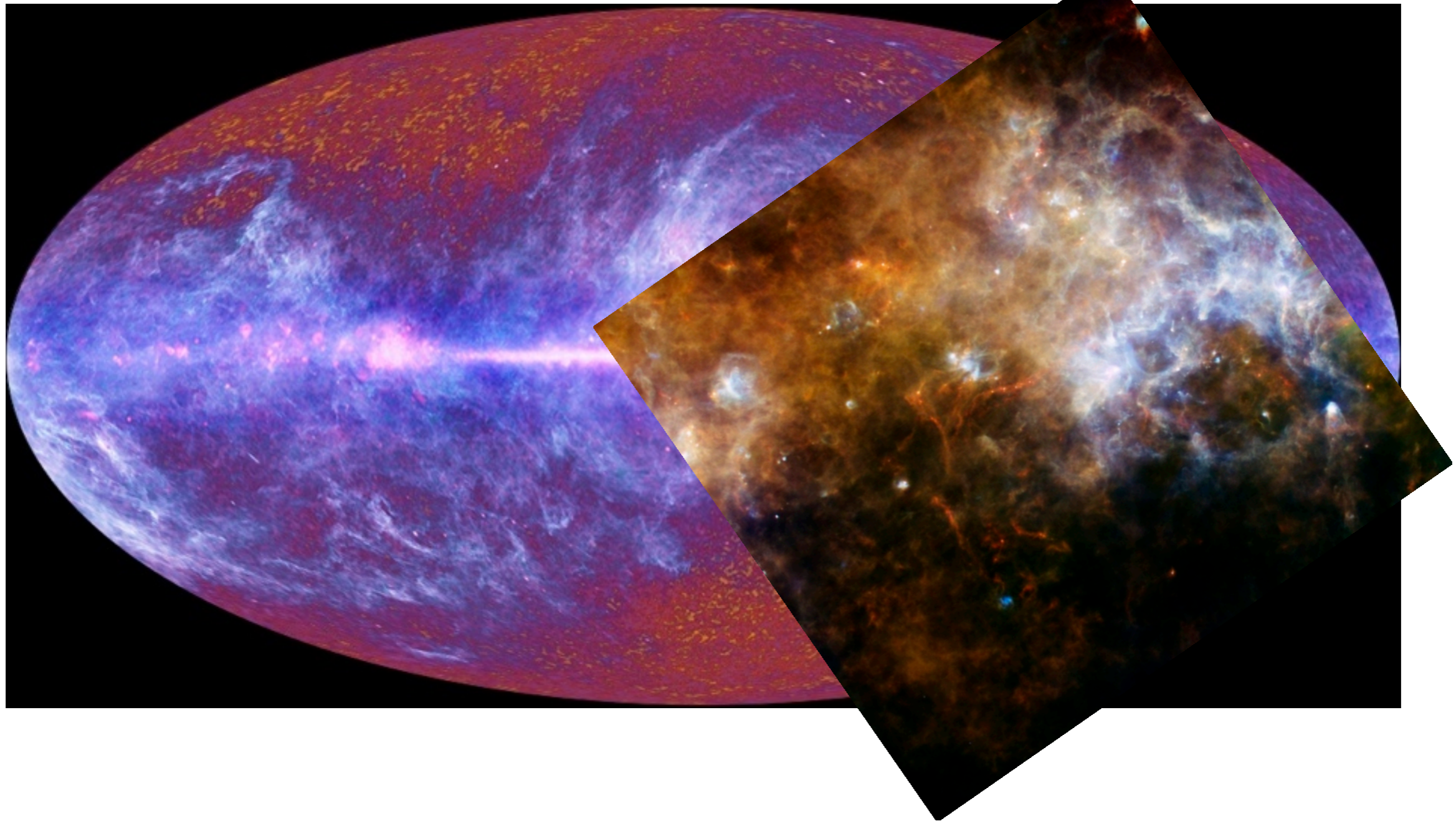
Milky Way

Far infrared - submillimetre

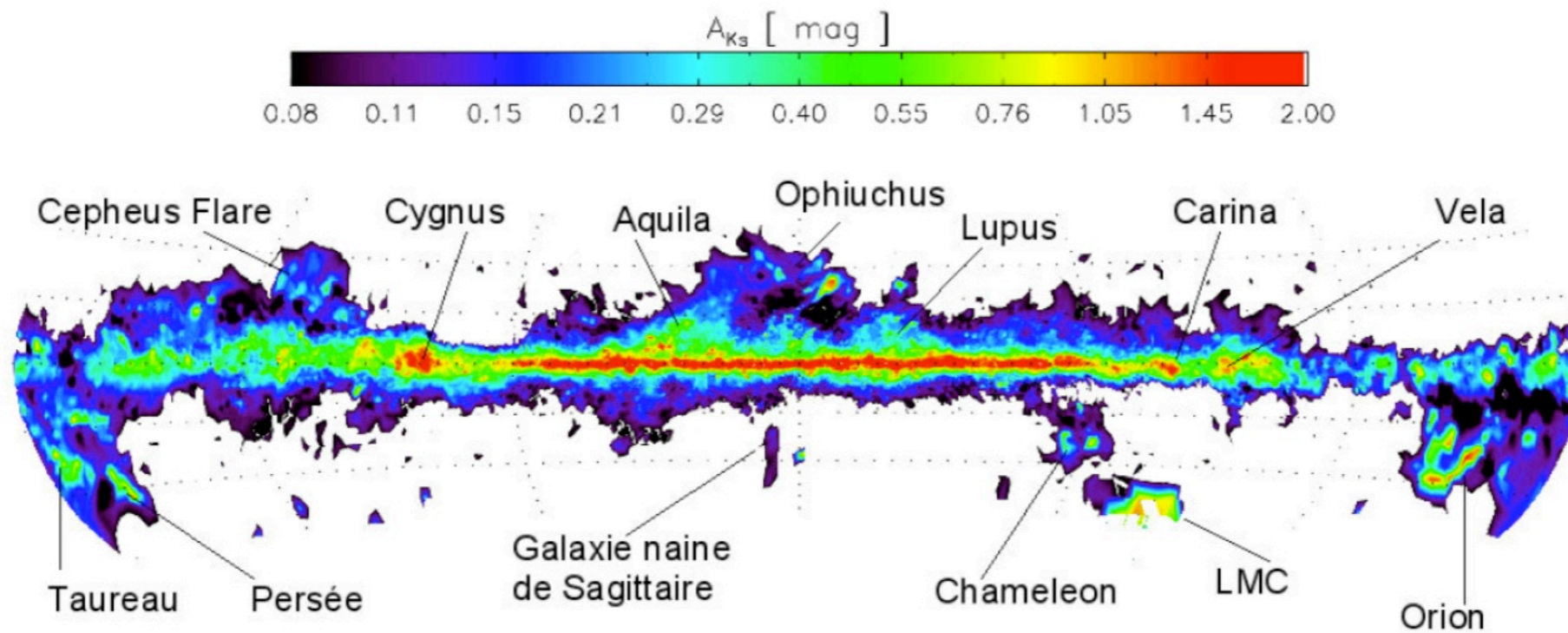


Milky Way

Far infrared - submillimetre

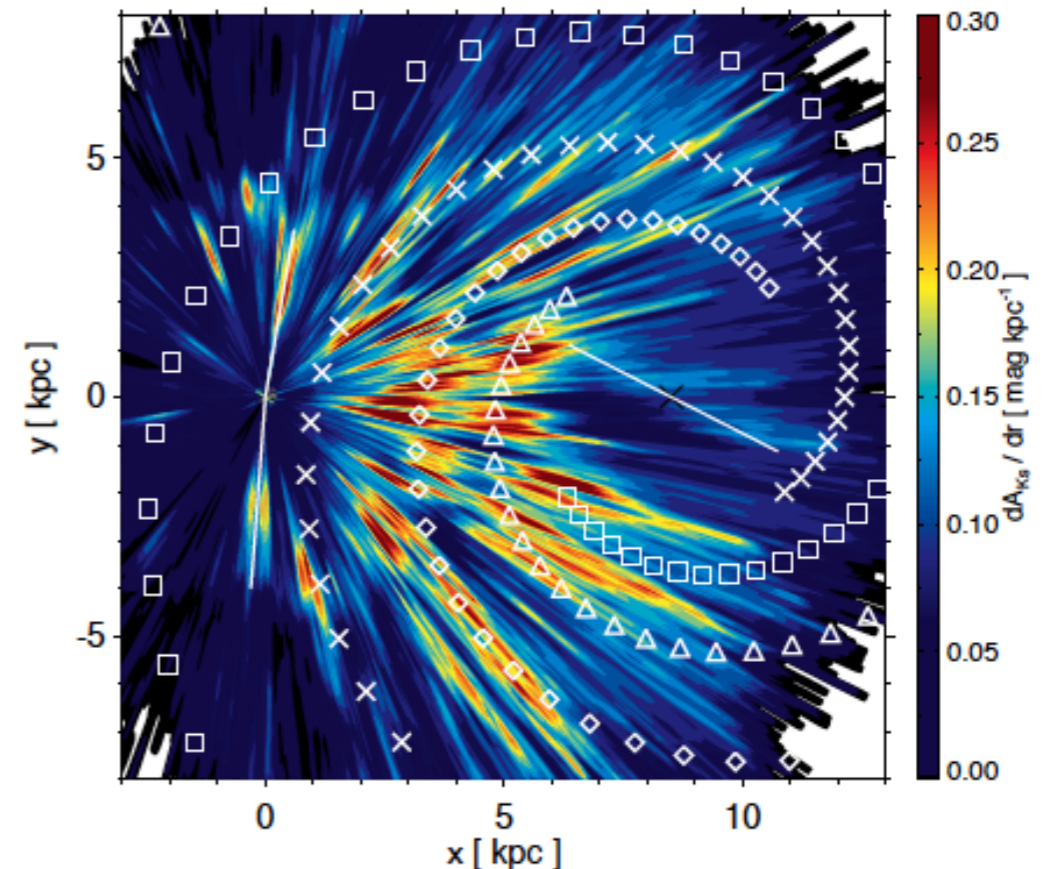


I.1 Interstellar Extinction



3D extinction map of the Milky Way (Marshall et al., 2006)

- Correction for stellar model
- Galactic structure
- Used for large range of science in the litterature (> 130 citations)



I.2 Improvements in BGM

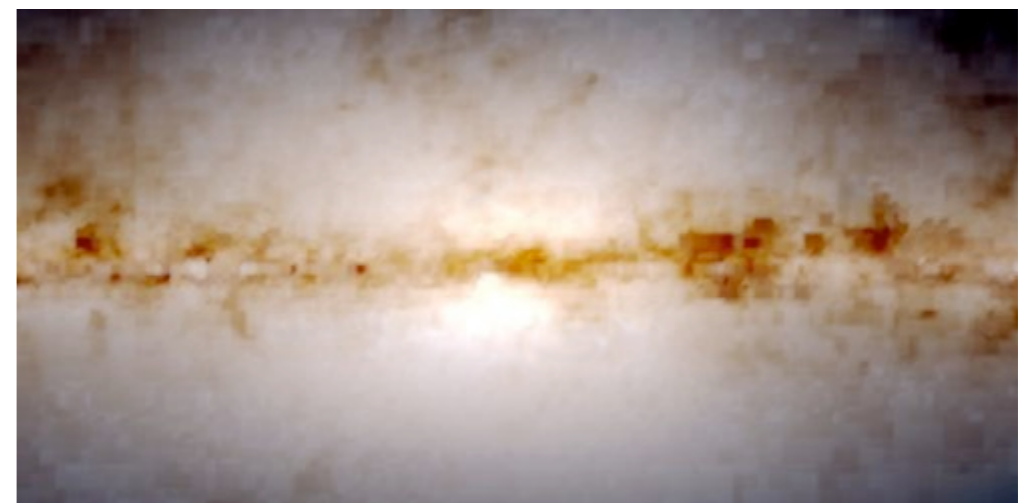


Visible

Near infrared



Model



Observations

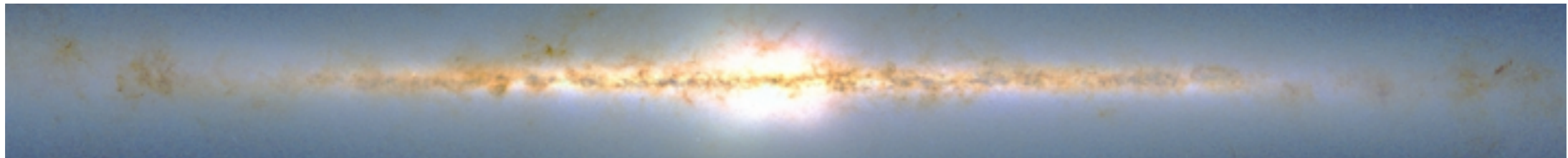


Courtesy A.Mellinger

Courtesy 2MASS

I.2 Improvements in BGM

Observed stellar density - Three colour image (J,H,Ks) from 2MASS



Courtesy 2MASS

Total intensity - Three colour image (J,H,Ks) from BGM



Robin et al., 2012; Marshall et al., 2006

Take home message

- Galactic model needs good 3D extinction mapping
- Absolutely crucial for Galactic plane studies
- Can be included in mock catalogue

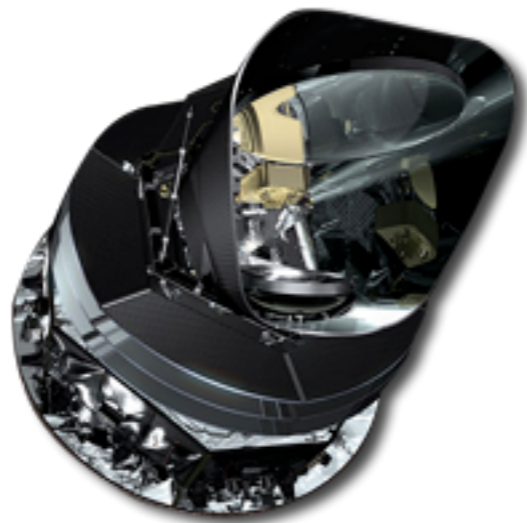
Planck and Herschel

Launched together

- Nearly 3 yrs ago
- Point L2

Planck

- Surveyor
- Photometry
 - HFI, LFI
- Photometry from 30 GHz (1 cm) to 857 GHz (350 μm)
- Angular resolution : 4' to 30'

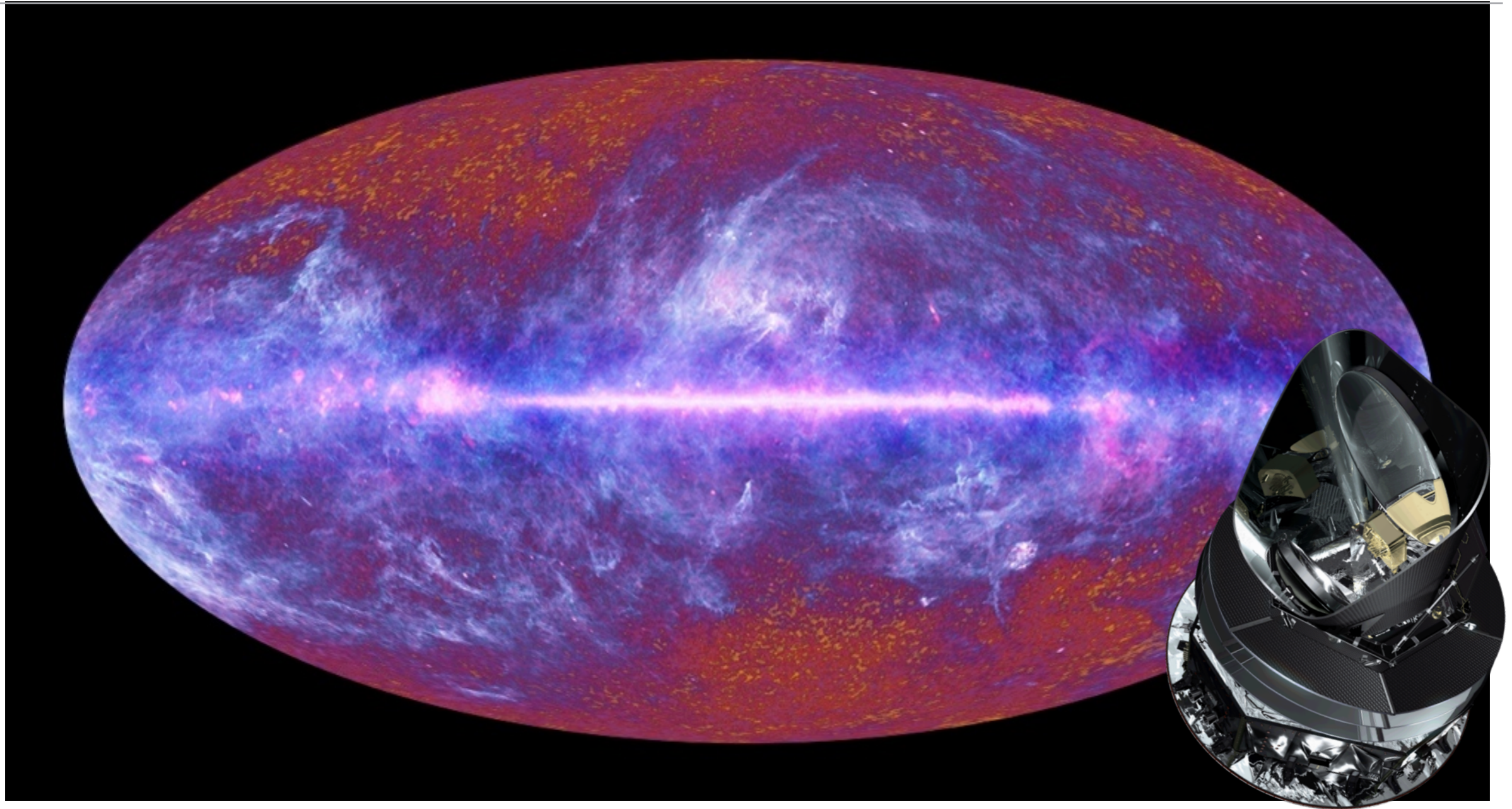


Herschel

- Observatory
- Photometry & Spectroscopy
 - PACS, SPIRE, HIFI
- Photometry from 70 to 500 μm
- Angular resolution : 6" to 36"
- Largest mirror (3.5m) ever sent into space !



II The *Planck* satellite



Planck, launched in 2009, final data release in 2013

Principally a CMB experiment

Most significant foreground from dust in the Milky Way

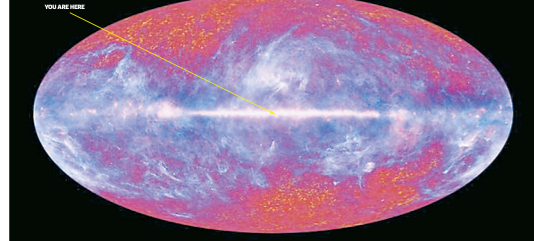
Planck in the news

PressDisplay.com - The Independent - 6 jul. 2010 - Page #1 http://www.pressdisplay.com/pressdisplay/fr/services/OnlineP...

TODAY IN HEALTH, THE WORKOUT TO EASE YOUR BACK PAIN

THE INDEPENDENT

SINCE 1858 FREE FROM PARTY-POLITICAL TIES | FREE FROM PROPRIETORIAL INFLUENCE



The Universe as we've never seen it before

It's in a big place, but this image released yesterday shows that even the vastness of the universe can be captured in a single image. Our own cosmic address lies at the center of this image, with the Milky Way appearing as a streak of white light running across the middle of the image. The remaining radiation from the Big Bang appears as mottled patches of yellow in the further reaches of the universe. Report, page 7.

Summer of discontent: 69 graduates for every job vacancy

Why Tom Jones must imitate his young self

Terence Blacker
Why Tom Jones must imitate his young self

Tom Sutcliffe
Of Hitchcock, God and cancer

LA VANGUARDIA

FUNDADA EN 1981 POR DON CARLOS Y DON BARTOLOMÉ GOÑI

Galliano llena de flores la semana de la moda de París

Hereu avala la aplicación de una tasa turística

Rebelión autonómica del PP contra la ley del aborto

► Navarra, Murcia, Madrid o Galicia desafían al Gobierno al anunciar trabas a su aplicación

► La norma entra en vigor pendiente de si el Constitucional la suspende esta semana

La mejor foto del universo

Esta imagen difuminada, que muestra el universo en su totalidad, es la más nítida jamás obtenida por el satélite Planck. El satélite, que comenzó a operar el 14 de julio, ha captado la radiación de fondo del universo, el eco del Big Bang, en un momento crucial de su historia. La imagen muestra un universo que se expande y se enfría, con las semillas de la vida que nacieron entonces y las semillas de las galaxias.

La Generalitat paraliza este año la construcción de vivienda pública de alquiler

El Govern comunica a los promotores que desde ayer no tramitará más solicitudes de ayudas públicas para VPO por falta de presupuesto

La construcción de vivienda pública destinada a alquiler se ha parado a la mitad de la construcción de viviendas de protección oficial. El motivo es la falta de presupuesto por las recortes fiscales. Se trata de un anuncio que se surge del sector de la construcción en Catalunya. ECONOMIA 21

Moratinos viaja a Cuba en plena euforia de la disidencia

La oposición confía en una exacerbación masiva del movimiento de reclamos políticos

Moratinos viajó a Cuba en plena euforia de la disidencia. La oposición confía en una exacerbación masiva del movimiento de reclamos políticos. POLITICA 15

ARAB TIMES

THE FIRST ENGLISH LANGUAGE DAILY IN FREE KUWAIT

ESTABLISHED IN 1977

Special Service 24 Hours

556 33 290 For

556 33 280 Subscribers

Autism, others tied to nerve cell junction defects

Brain patterns may signal illness risk

LONDON, July 5 (Reuters) - More than 150 brain scans including autism, chronic pain, schizophrenia and depression have shown a common pattern of nerve cell junction defects in the brain, according to a study published in the journal *NeuroImage*.

The study, led by researchers at the University of Cambridge, found that people with autism, chronic pain, schizophrenia and depression all showed a similar pattern of nerve cell junction defects in the brain. The researchers say that these defects may be a common underlying cause of these conditions.

'SANCTIONS BITING' Iran planes denied fuel

BRITAIN, Germany, UAE deny claim

TEHRAN, July 5 (Reuters) - An Iranian official said on Monday that the country's aircraft had been denied fuel in Germany, Britain and the United Arab Emirates as a result of tighter U.S. sanctions, but those countries did not confirm imposing any such measures.

The Iranian official said that the country's aircraft had been denied fuel in Germany, Britain and the United Arab Emirates as a result of tighter U.S. sanctions. However, Germany, Britain and the United Arab Emirates did not confirm imposing any such measures.

'Big Bang' probe sends back first image

A space telescope designed to peer into the origins of the Big Bang has returned its first image. The image shows a vast field of stars and galaxies, with a bright yellow star in the center. The image was captured by the Planck satellite, which is currently orbiting Earth and scanning the sky for the cosmic microwave background radiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Ex-fund manager in alleged fr shoots himself on Spanish beach

Lanzarote, Spain

A former investment manager for a hedge fund is believed to have shot himself on a beach in Lanzarote, Spain. The man, who was 45 years old, was found by a lifeguard on the beach. He was taken to a hospital, but his condition is critical.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Abertis targeted for takeover

Spain's largest media group is being courted by a consortium of investors, including the private equity firm Cerberus Capital Management. The consortium is led by the private equity firm Cerberus Capital Management, which is looking to acquire a stake in Abertis. The deal is still in the early stages of negotiation.

Clarín

La ausencia de Verón en la Selección destapó enojos y rumores

El padre del jugador, la recordada "Bruja" de los 60, criticó a Maradona por haberlo sacado. Y también se habló de que hubo una discusión entre Maradona y el volante. El técnico quiere irse. Tratan de convencerlo.

Uruguay va por la hazaña ante Holanda

A las 23.30 enfrentados por el Mundial de Sudáfrica. El equipo uruguayo quiere repetir el éxito de 1950.

El Gobierno insiste con la idea del veto al 82% jubilados

Dijo que la propuesta, que impide la oposición para quienes cobran la mínima, "es un despropósito".

Hay fricciones en la Cancillería por los negocios con Chávez

Es por el cable reservado de un alto funcionario que informó sobre las gestiones paralelas en Caracas de un secretario privado de De Vido. El canciller Timerman desmintió todo en público, pero en el plano interno tuvo reproches más fuertes.

Aval oficial a una obra cuestionada y a la compra de aviones

Es por US\$ 2.680 millones para una represa en Santa Cruz y para adquirir 20 aviones a una firma brasileña.

Cristina quiere a la Selección en la Rosada

Dijo en un acto que invitó al técnico y al plantel. Y que quiere "regalar" por la actuación del equipo pese a la derrota final.

Además

El PAIS 1/3 El dictador Videla asumió toda la "responsabilidad" por lo que le sucedió en la Argentina.

Echarán a un director de escuela acusado de abuso

El ministro de Educación de la provincia de Buenos Aires anunció que el director de una escuela será despedido por haber abusado de un niño.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

El Universo, como nunca se lo vio

La foto fue lograda por el satélite Planck, el más avanzado de su clase. Y asegura que ayudará a descubrir el origen y la historia del Cosmos. La imagen muestra toda su extensión y galaxias.

LA STAMPA

Manovra, arriva la fiducia

La decisión dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Donne in pensione a 65 anni. Con le Regioni nessun accordo. Marcegaglia: accoglie le istanze di Confindustria

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

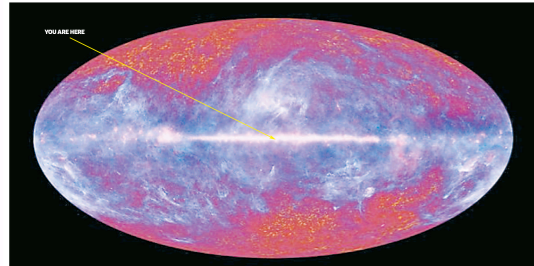
Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

Planck in the news

PressDisplay.com - The Independent - 6 jul. 2010 - Page #1 http://www.pressdisplay.com/pressdisplay/fr/services/OnlineP...

TODAY IN HEALTH, THE WORKOUT TO EASE YOUR BACK PAIN



The Universe as we've never seen it before

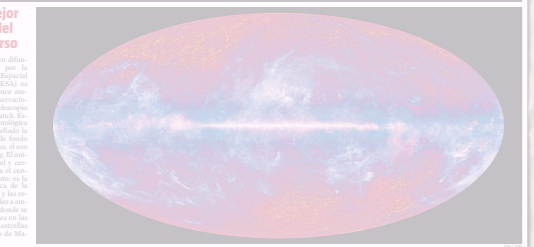
Calling all nature lovers! Summer of discontent: 69 graduates for every job vacancy

LA VANGUARDIA

Galliano llena de flores la semana de la moda de París

Rebelión autonómica del PP contra la ley del aborto

► Navarra, Murcia, Madrid o Galicia desafían al Gobierno al anunciar trabas a su aplicación



La mejor foto del universo

Moratinos viaja a Cuba en plena euforia de la disidencia

La Generalitat paraliza este año la construcción de vivienda pública de alquiler

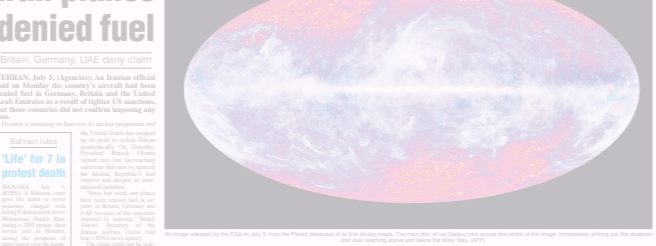
El PSC se abre a pactar una declaración por el Estatut en el Congreso

ARAB TIMES

Autism, others tied to nerve cell junction defect

Brain patterns may signal mental illness risk

'SANCTIONS BITING' Iran planes denied fuel



'Big Bang' probe sends back first image

Identificación en Uruguay

Abertis targeted for

Ex-fund manager in alleged fr

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

Abertis targeted for

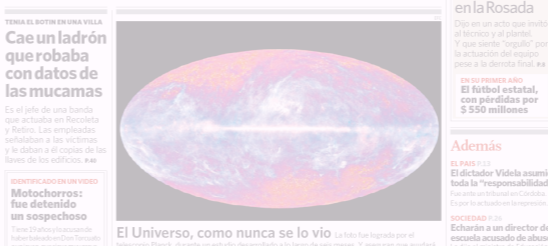
Clarín

La ausencia de Verón en la Selección destapó enojos y rumores

Hay fricciones en la Cancillería por los negocios con Chávez

Es por el cable reservado de un alto funcionario que informó sobre las gestiones paralelas en Caracas de un secretario privado de De Vido. El canciller Timerman desmintió todo en público, pero en el plano interno tuvo reproches muy fuertes.

Aval oficial a una obra cuestionada y a la compra de aviones



El Universo, como nunca se lo vio

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

Además

LA STAMPA

Iluminando el ministro Farmaci on-line Italia verso il no

Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

LA CRIBICA

'Lunardi pagò tre milioni una casa da 7'

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

LA CRIBICA

II Planck in the news

TODAY IN HEALTH, THE WORKOUT TO EASE YOUR BACK PAIN

Pages 48 & 49

THE INDEPENDENT

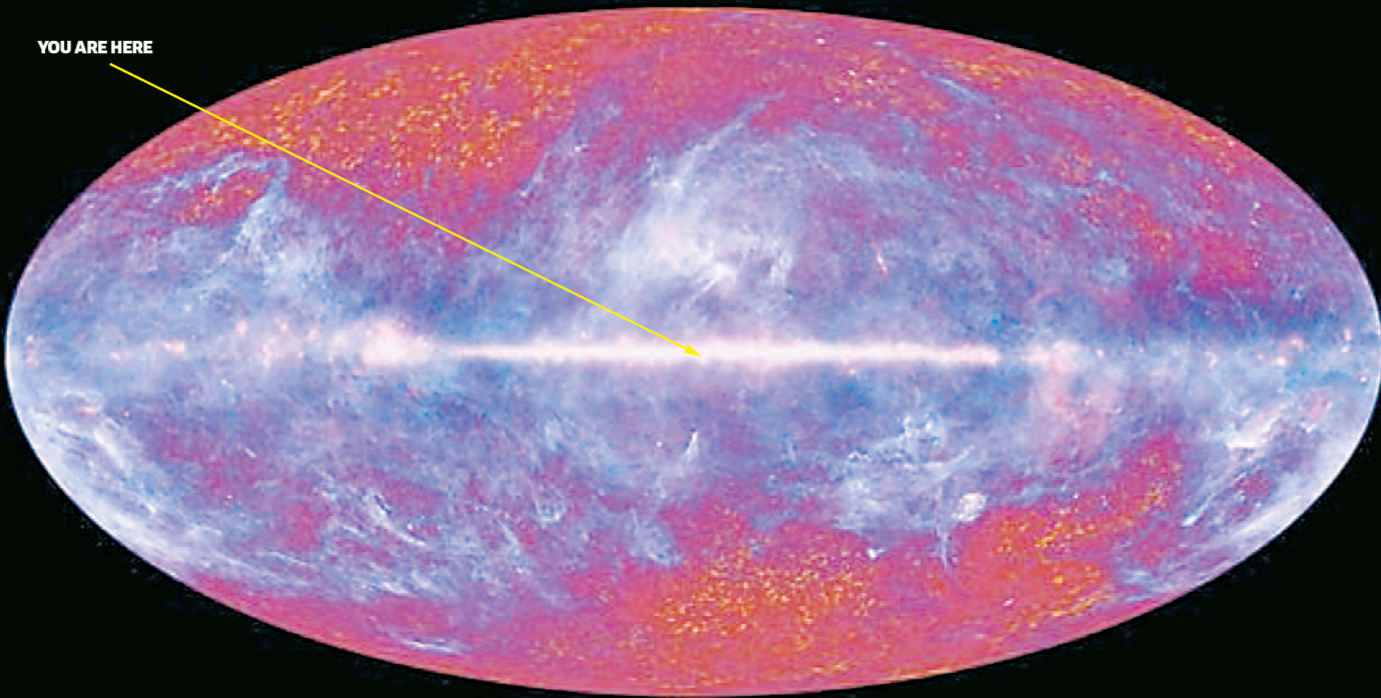
SINCE 1986 FREE FROM PARTY-POLITICAL TIES | FREE FROM PROPRIETORIAL INFLUENCE

www.independent.co.uk

TUESDAY 6 JULY 2010

Number 7,404

£1 (Ireland €1)



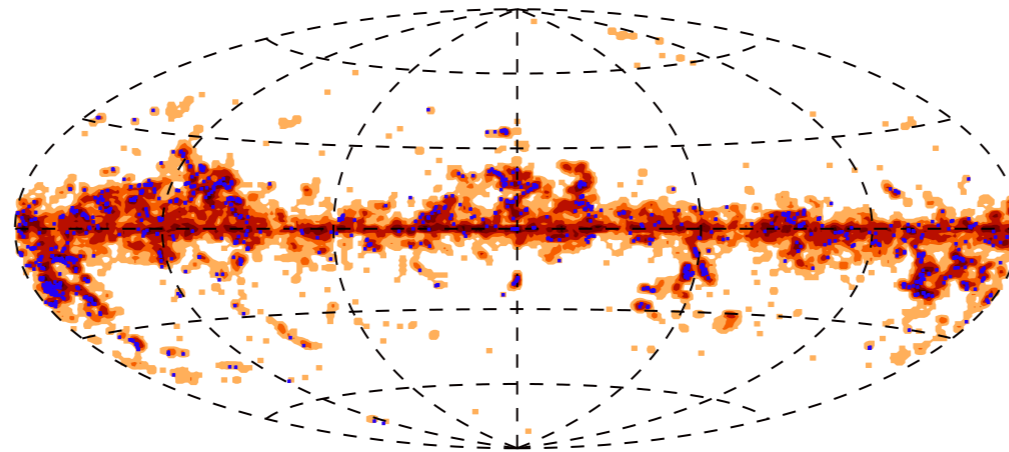
The Universe as we've never seen it before

SPACE IS a big place, but this image released yesterday shows that even the vastness of the Universe can be captured as a single image. Our own cosmic address lies at the centre of this immense map: a picture of the Universe, looking outwards from Earth in all directions of space. The image was captured by the Planck satellite, launched last year to map the "echo" of the Big

Bang in the form of the cosmic microwave radiation left behind as a relic of the fireball of creation some 13.7 billion years ago. Our own galaxy, the Milky Way, appears as a streak of white light running across the middle of the image, while the remaining radiation from the Big Bang appears as mottled flecks of yellow in the further reaches of the Universe. Report, page 7

II.2 Presenting cold cores

All-Sky Distribution



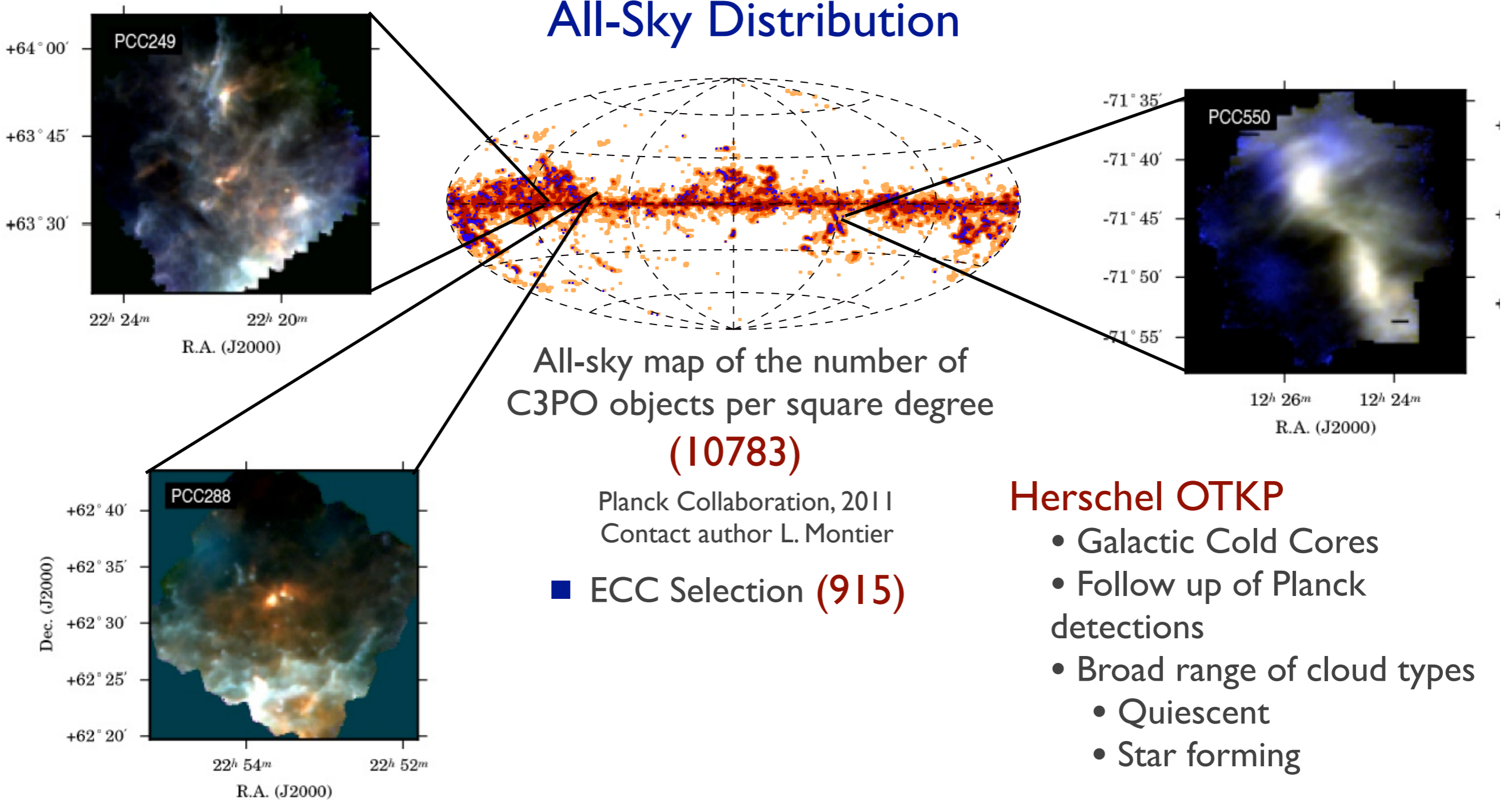
All-sky density map of the
Cold Core Catalogue of Planck Objects
(C3PO)

Many questions are still open on the earliest phases of star formation:

- What generates pre-stellar cores ?
- What governs their evolution to protostars ?
- What is the origin of the initial mass function (IMF) ?

II.2 Presenting cold cores

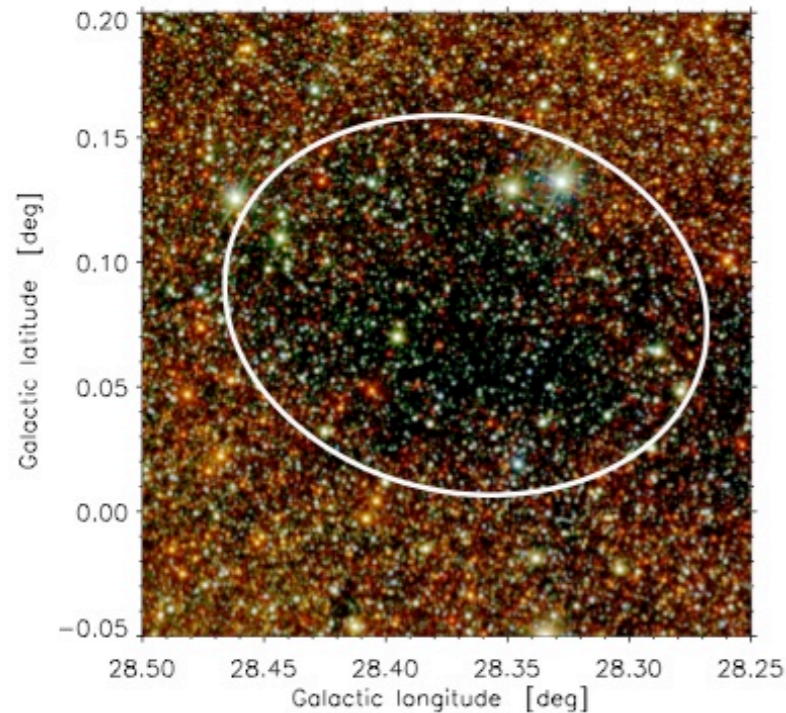
All-Sky Distribution



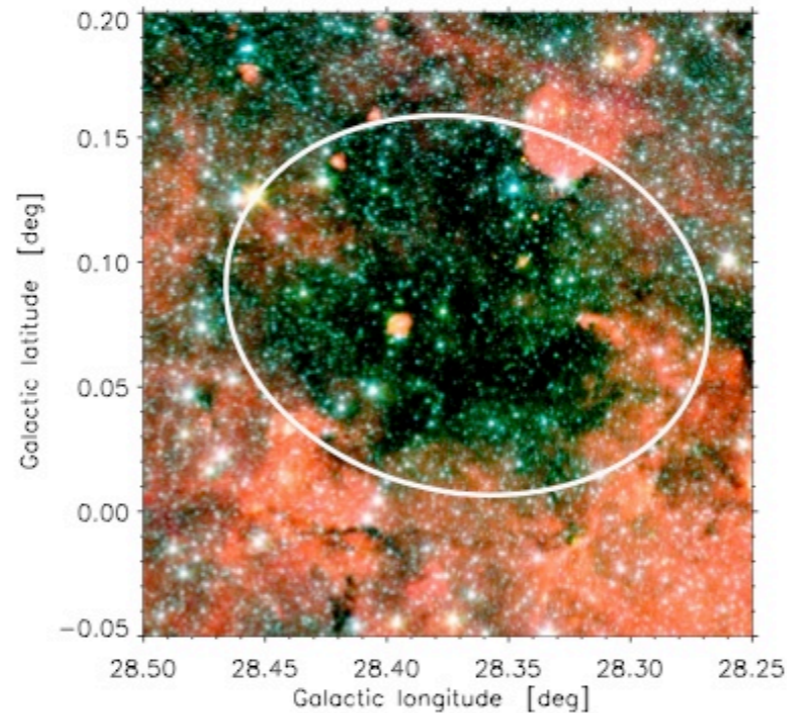
II.2 Extinction distances

Distances to Cold Cores - extinction

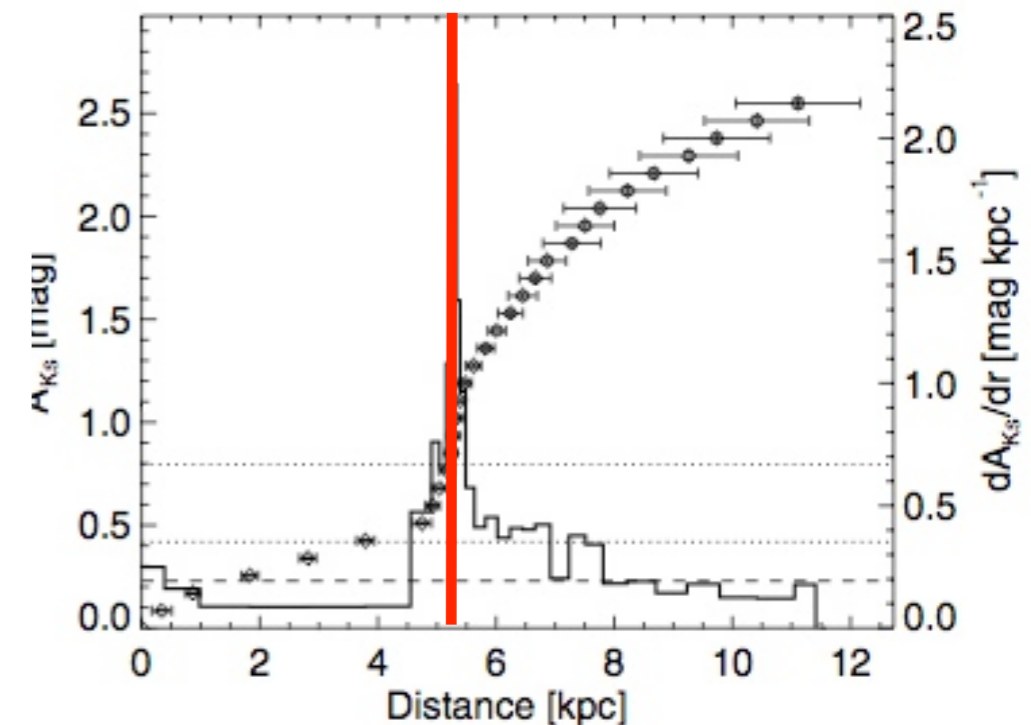
From Marshall et al. (2009), applied to IRDCs:



2MASS NIR stars



GLIMPSE (Spitzer)
8 μm extinction

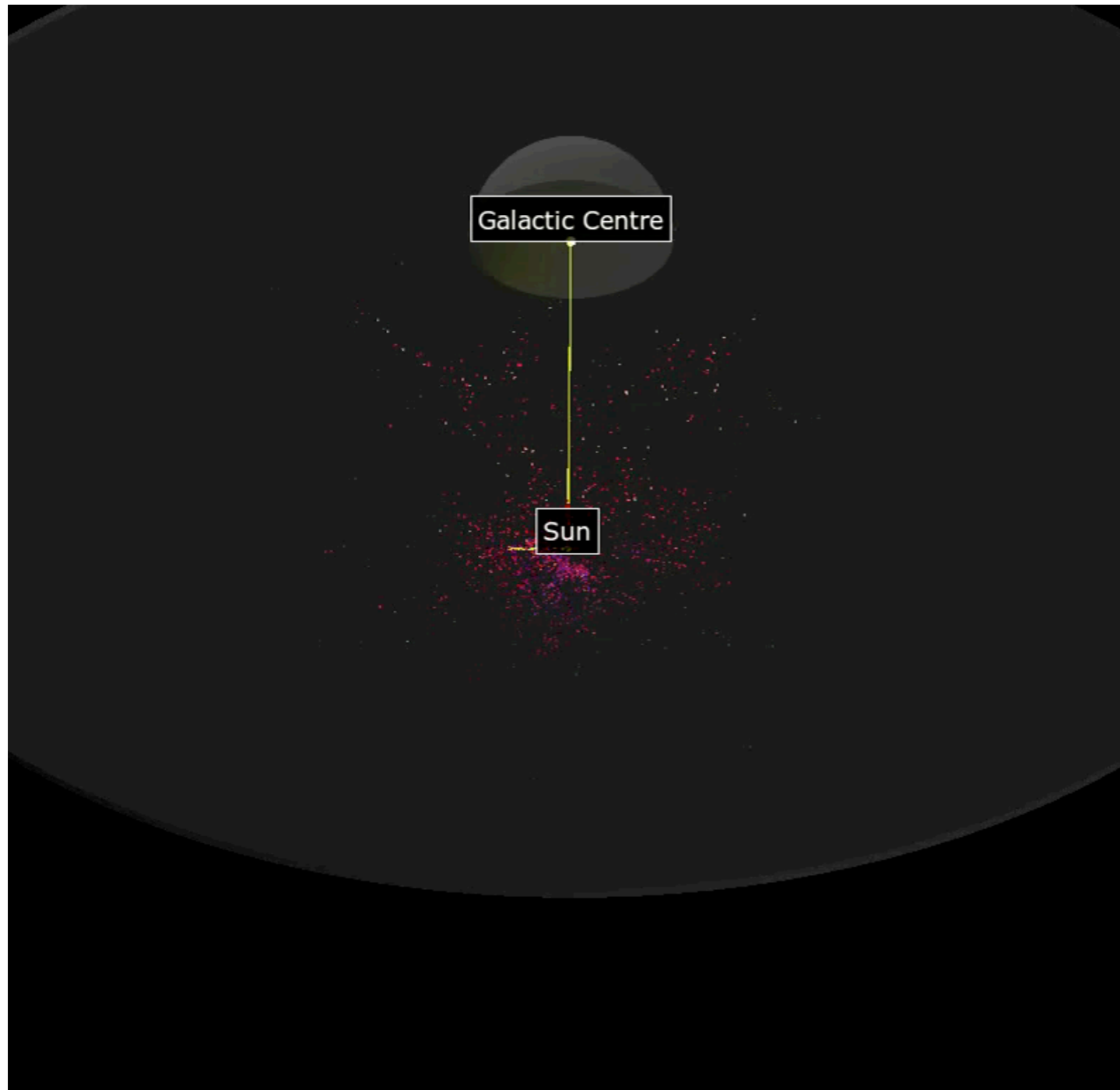


Genetic algorithm - find most likely 3D extinction

Brand new method

- Several authors implemented similar methods (Stead & Hoare, 2010; Lombardi et al., 2010; Kainulainen et al., 2011, Foster et al., submitted)

II.2 Spatial distribution



3D Distribution

Distances crucial

- Calculate masses, sizes ..
- Study population
- Choose suitable follow up targets

Large range of physical parameters :

- Mass $0.1 M_{\odot} - 10^5 M_{\odot}$
- Volume density: $30 - 10^5 \text{ cm}^{-3}$
- Physical size: 0.3 to 18 pc
- Temperature: 7 - 15 K
- 50 % on filamentary structures

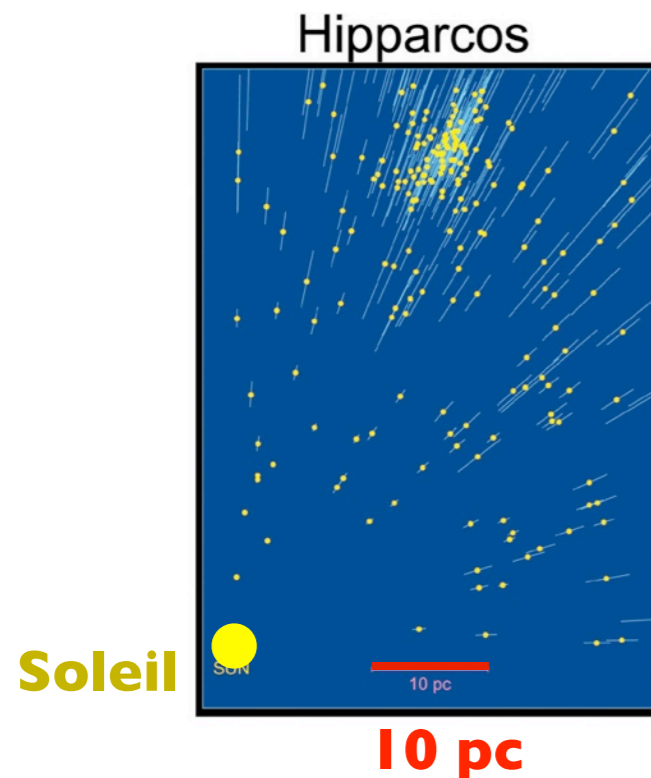
Inject cold cores into mock catalogue

- Recovery rate
- Function of density? Confusion?

III.1 3D ISM maps of local matter

Three dimensional mapping of the ISM

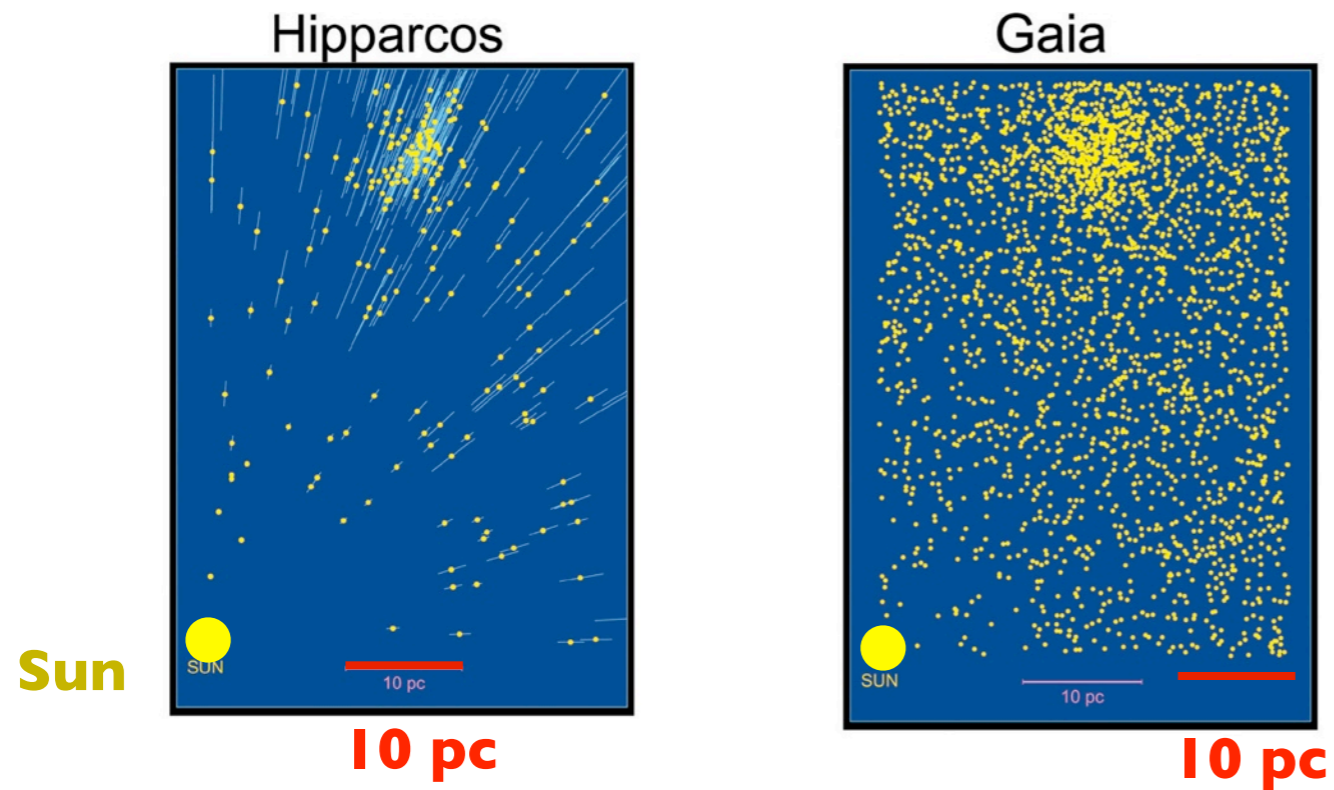
- Gas & Dust (Lallement et al., 2003, Vergely et al., 2010; Lallement et al., in prep)



I. First step map

- Exploit distance and extinction to individual stars
- Use astrometric as well as photometric parallaxes

III.1 Introducing Gaia !

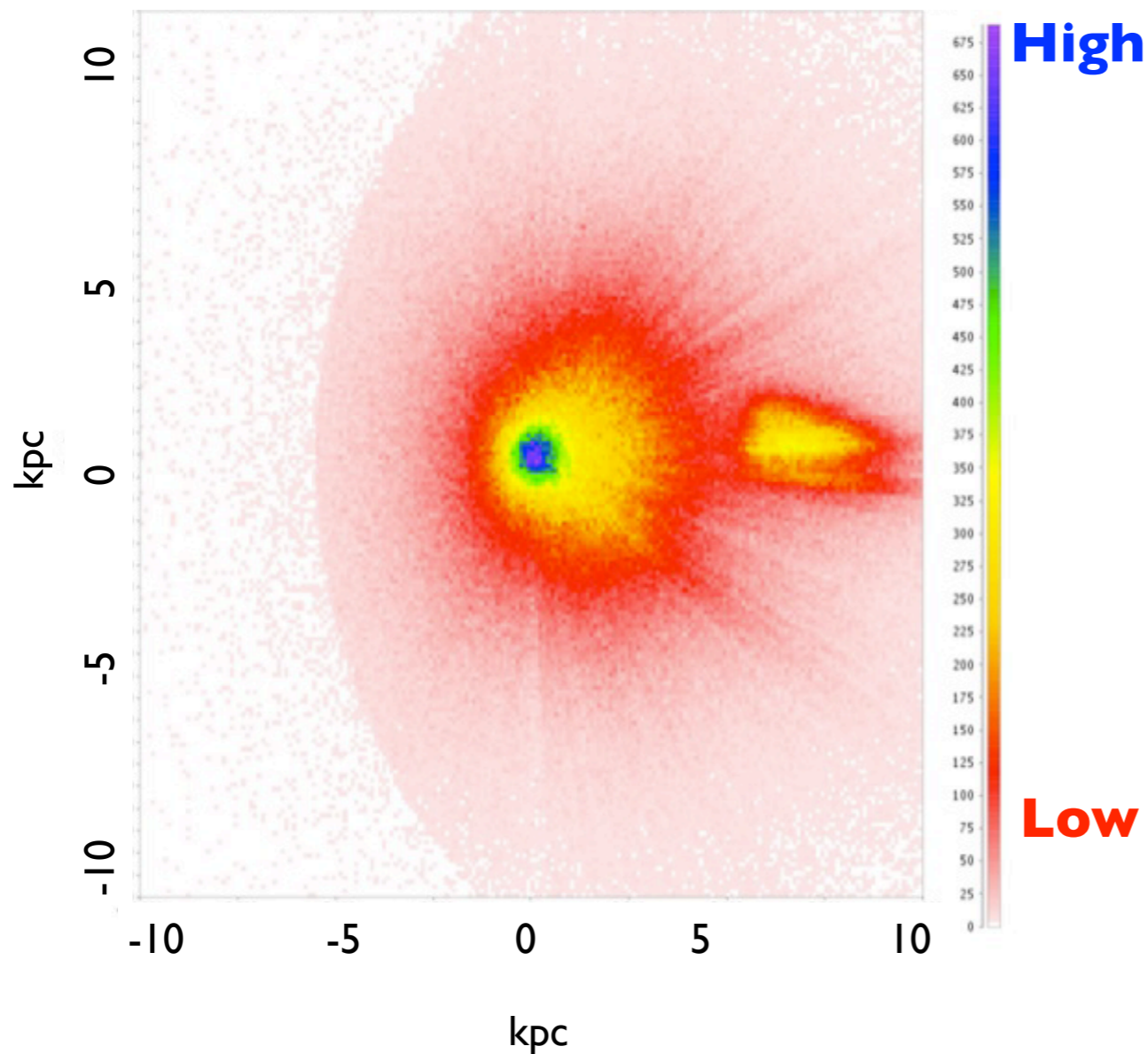


Gaia detections

- More stars
- Much better precision

III. I Introducing Gaia !

Star density



Gaia detections

- More stars
- Much better precision

Limited by extinction

- Gaia in visible
- Most stars in the plane will be within a few kpc

Parallax uncertainty

- No better than photometric parallax for faint stars beyond 1 kpc

III.2 Gaia help for ISM

Most precise 3D extinction map

- Up to many kpc
- Help analyse large scale structure in emission

Better calibration for BGM

- Improved 3D extinction maps at very large distances

Distance to individual objects seen in extinction

- In the halo for the first time
- IVCs, HVCs (?)

Polarisation studies

- Planck polarisation
- Ground based stellar polarisation