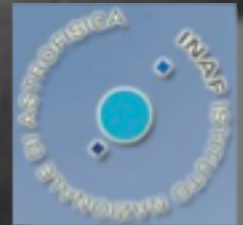




Alla scoperta di nuovi mondi: le comete!

Stefano Covino

INAF / Osservatorio Astronomico di Brera
(su materiale di partenza di Angioletta Coradini)



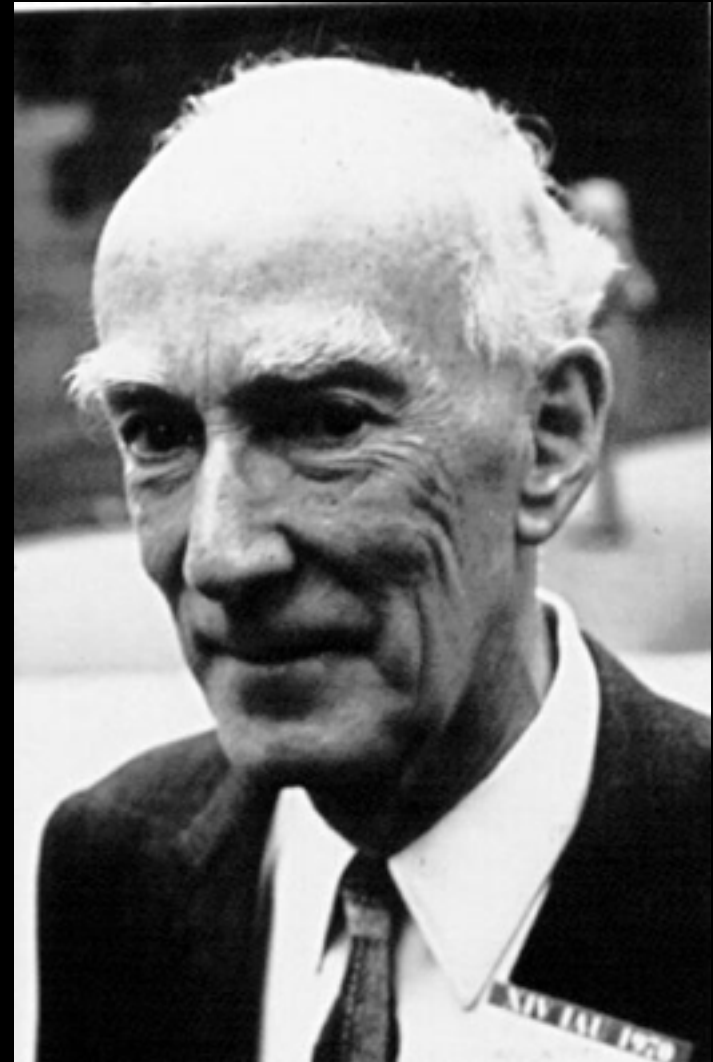
Sommario: le comete

- da dove vengono?
- come si muovono nello spazio
- come sono fatte?
- la missione Rosetta!



La nube di Oort

- L'esistenza della nube di Oort è stata proposta per la prima volta da Jan Oort nel 1950. Questa "terra delle comete" contiene oggetti "avanzati" dalla formazione del sistema solare. Si pensa che sia questa la zona da cui tutte le comete originano. Possono dirigersi verso il sistema solare interno a causa dell'interazione gravitazionale di stelle vicine.
- La nube di Oort è un'ipotesi che ultimamente ha avuto alcune conferme indirette, ma si tratta in effetti ancora di un'ipotesi teorica.



Jan Oort (1900-1992)

La nube di Oort

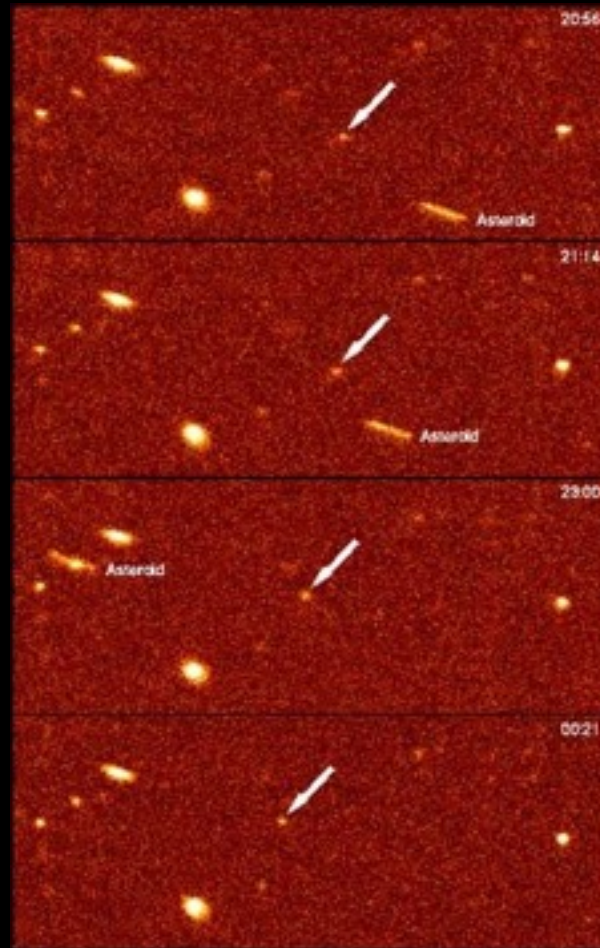
La fascia di Kuiper

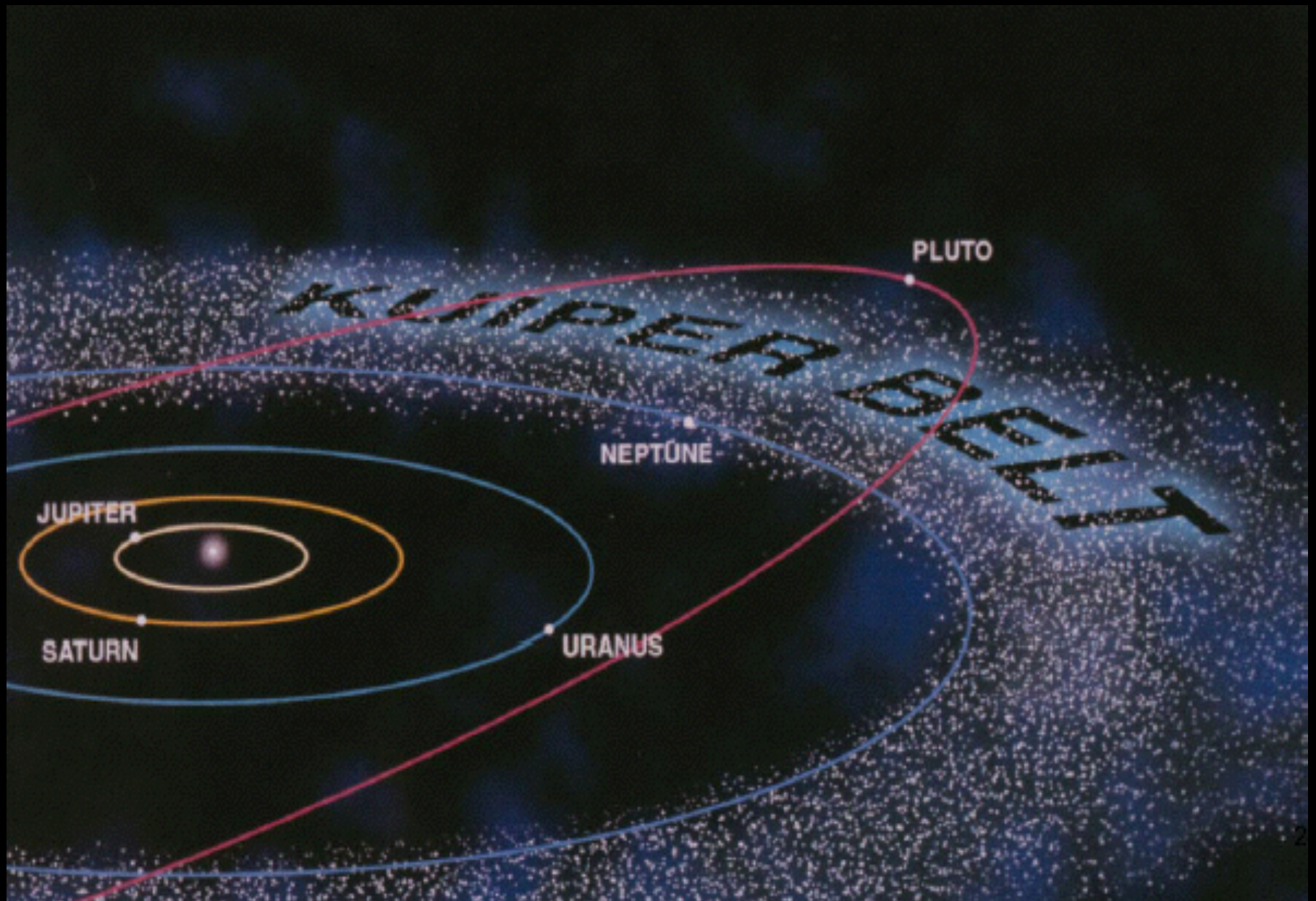
- Si tratta di un'altra zona che si pensa produca molte delle comete a corto periodo. Si estende oltre l'orbita di Plutone per alcune unità astronomiche.
- Gli oggetti di questa fascia sono molto difficili da rivelare a causa della loro distanza e del fatto che tipicamente non riflettono una grande percentuale della luce che ricevono dal Sole.
- Però qualcuno di questi oggetti è stato effettivamente rivelato!

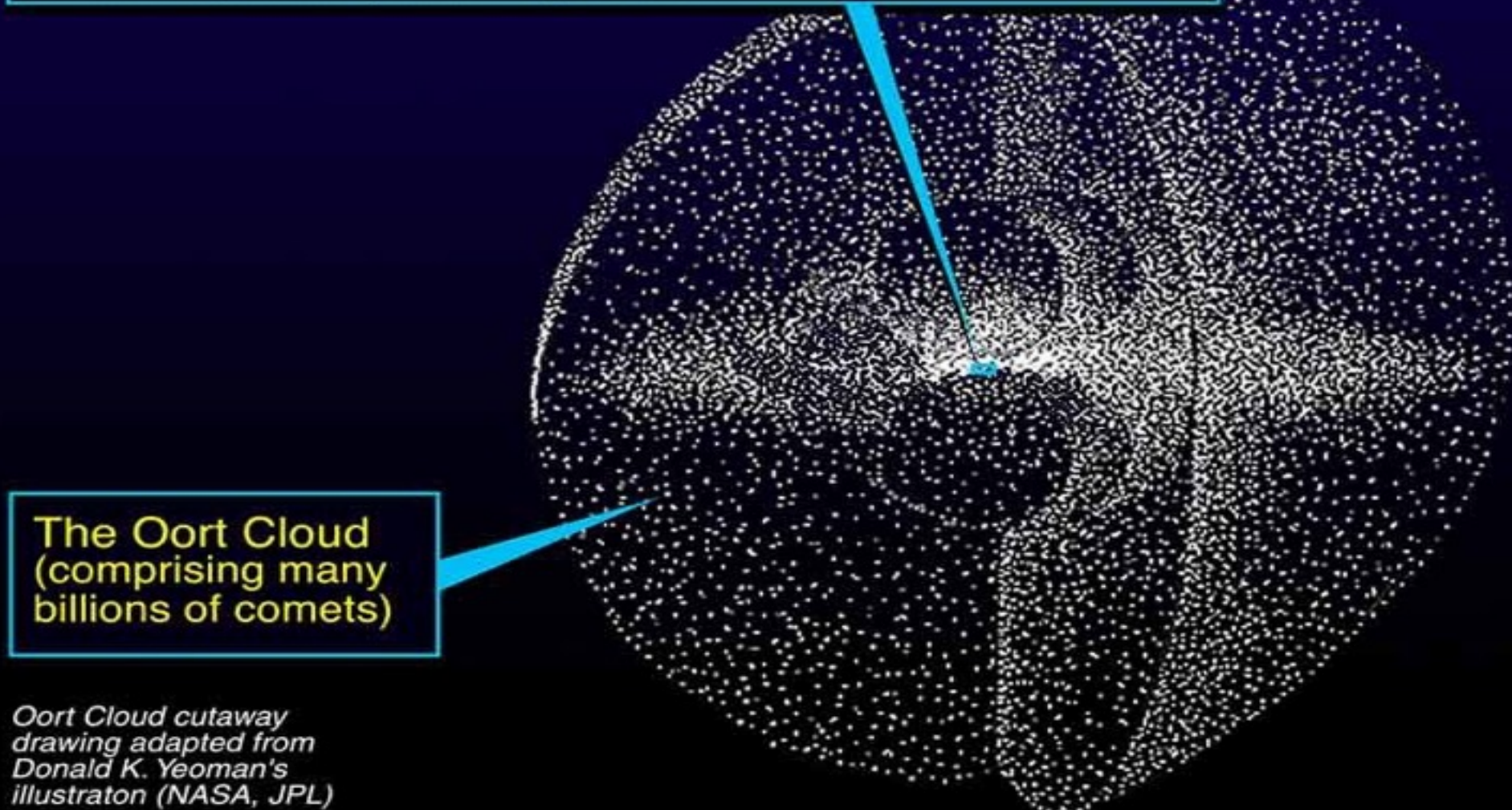


Gerard Kuiper (1905-1973)

1992 QB1 : il primo KBO





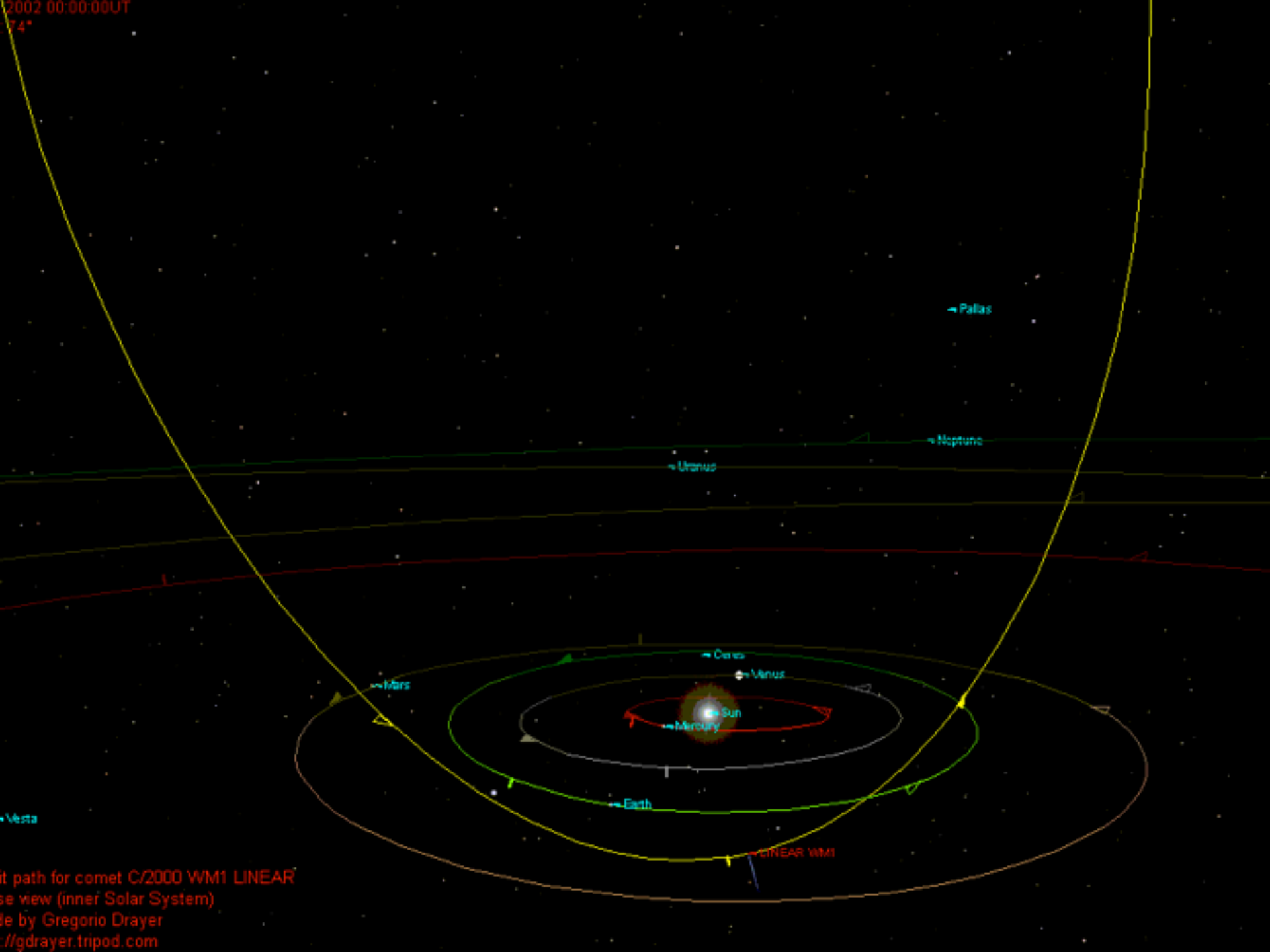


Oort Cloud cutaway drawing adapted from Donald K. Yeoman's illustration (NASA, JPL)

Come si muovono le comete

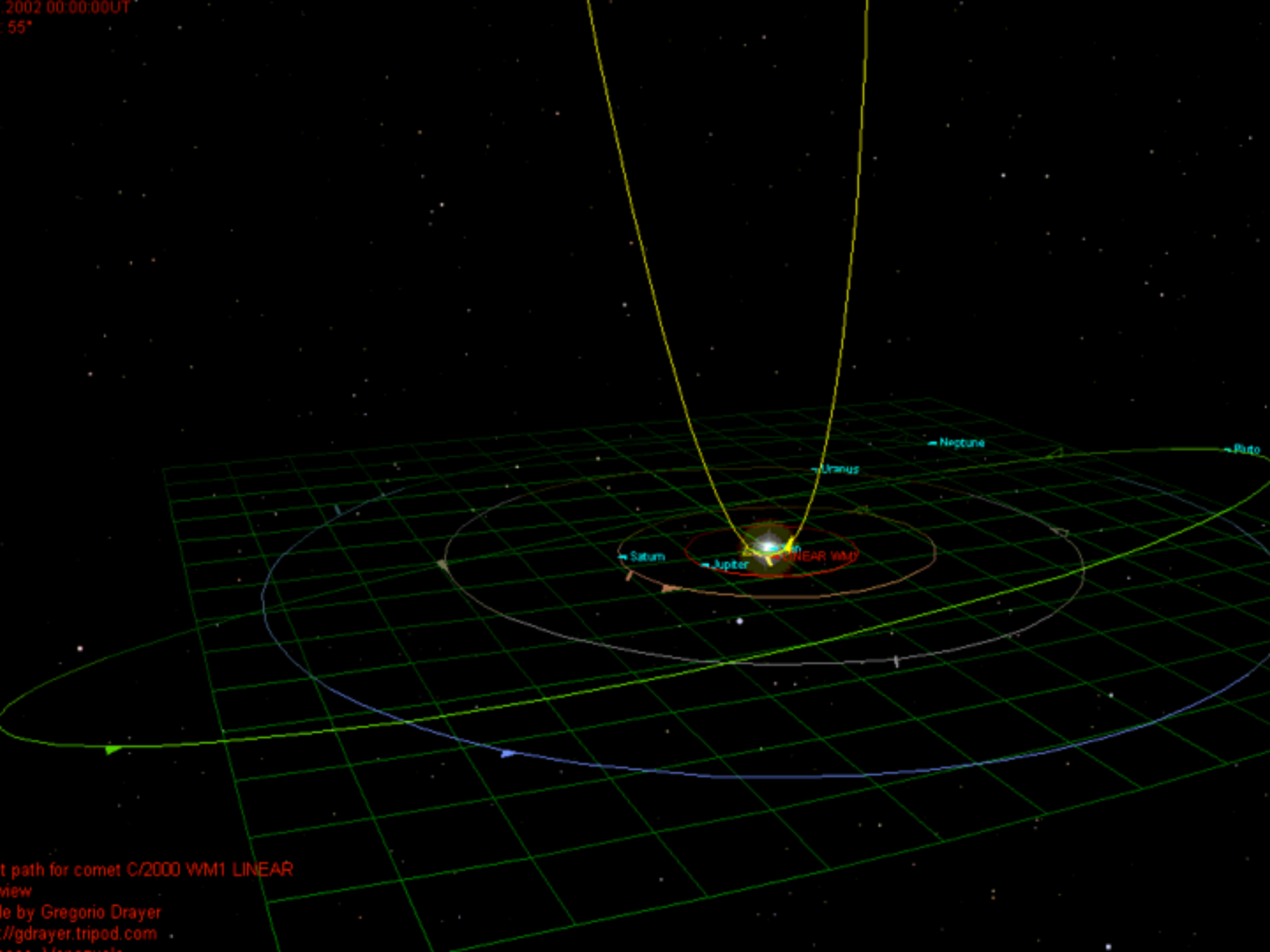
- Le comete di corto periodo appartengono a due famiglie principali: le comete di tipo Halley e quelle gioviane. Tutte si pensa provengano dalla fascia di Kuiper.
- La maniera con cui le orbite delle comete evolvono è parecchio complessa, passando spesso dal controllo gravitazionale di un pianeta ad un altro più interno.
- È interessante vedere l'orbita di una cometa abbastanza nota (fra gli specialisti), la cometa C/2000 LINEAR.

2002 00:00:00UT
74°



Orbit path for comet C/2000 WM1 LINEAR
Close view (inner Solar System)
Created by Gregorio Drayer
<http://gdrayer.tripod.com>

2002 00:00:00UT
55°



Orbit path for comet C/2000 WM1 LINEAR

view

file by Gregorio Drayer

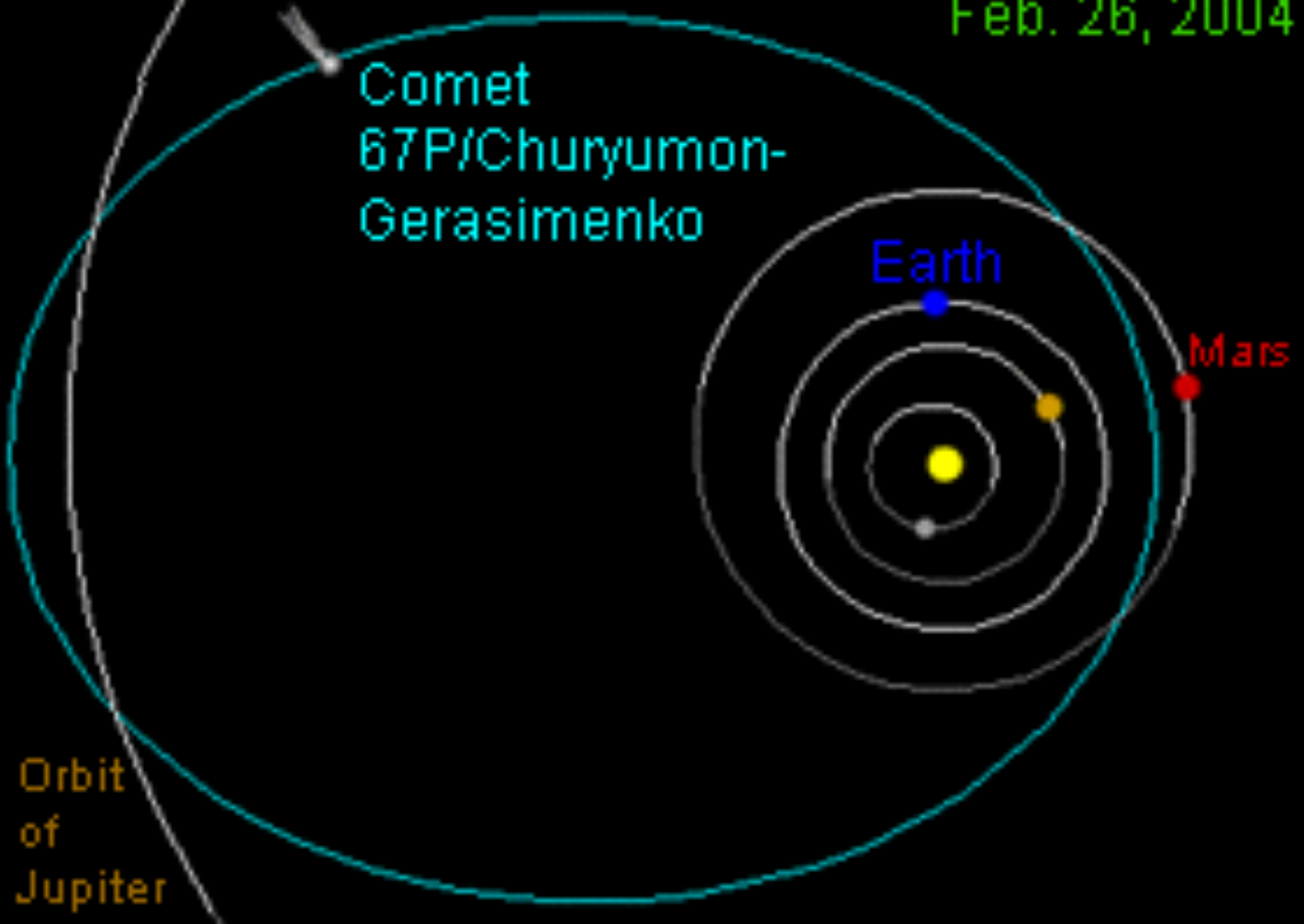
<http://gdrayer.tripod.com>

page: Main page

L'orbita della cometa ISON

La nostra cometa!

Positions on
Feb. 26, 2004



Che cosa ci aspetta da un incontro cometary?



dal film Armageddon (1998)

Che cosa è una cometa?



- Le comete sono corpi di piccole dimensioni, fragili, di forma irregolare, e composti da una miscela di polveri e ghiacci.
- Le loro orbite fortemente ellittiche li portano periodicamente vicino al Sole per brevi periodi, mentre per la maggior parte del tempo sono inerti a grandi distanze.

Il nucleo della comete di Halley (1986)



Il nucleo della Halley

Cesa

Distance: 3000 km
Time to encounter: 50 sec

Nucleus of Comet Halley

P.J. Stooke, 1996



Longitude
120 side

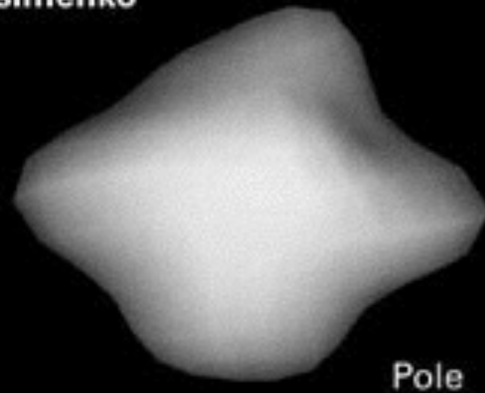
Longitude
300 side

Morphographic Conformal Projection

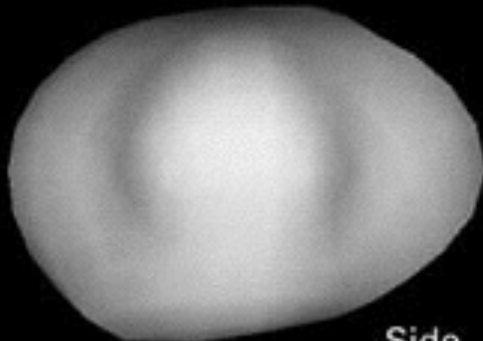
La cometa Churiomov-Gerasimenko

Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko

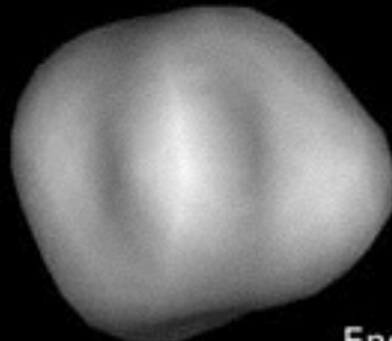
3-D reconstruction of
the nucleus based on
March 12, 2003
Hubble Space Telescope
observations



Pole



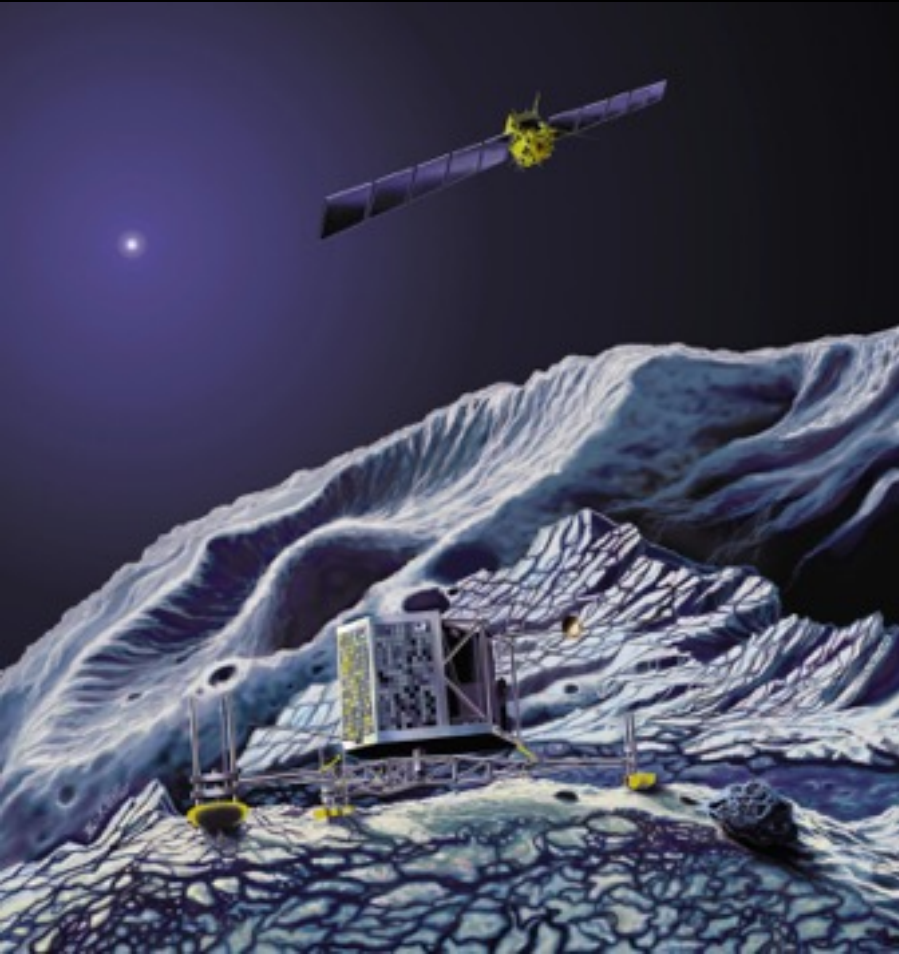
Side



End

- **Prima dell'avvicinamento di Rosetta qualche informazione la si aveva grazie al telescopio spaziale Hubble.**
- **Queste osservazioni di hanno rivelato che la cometa aveva dimensioni di circa 5x3 km con una forma che ricordava un pallonemda rugby.**

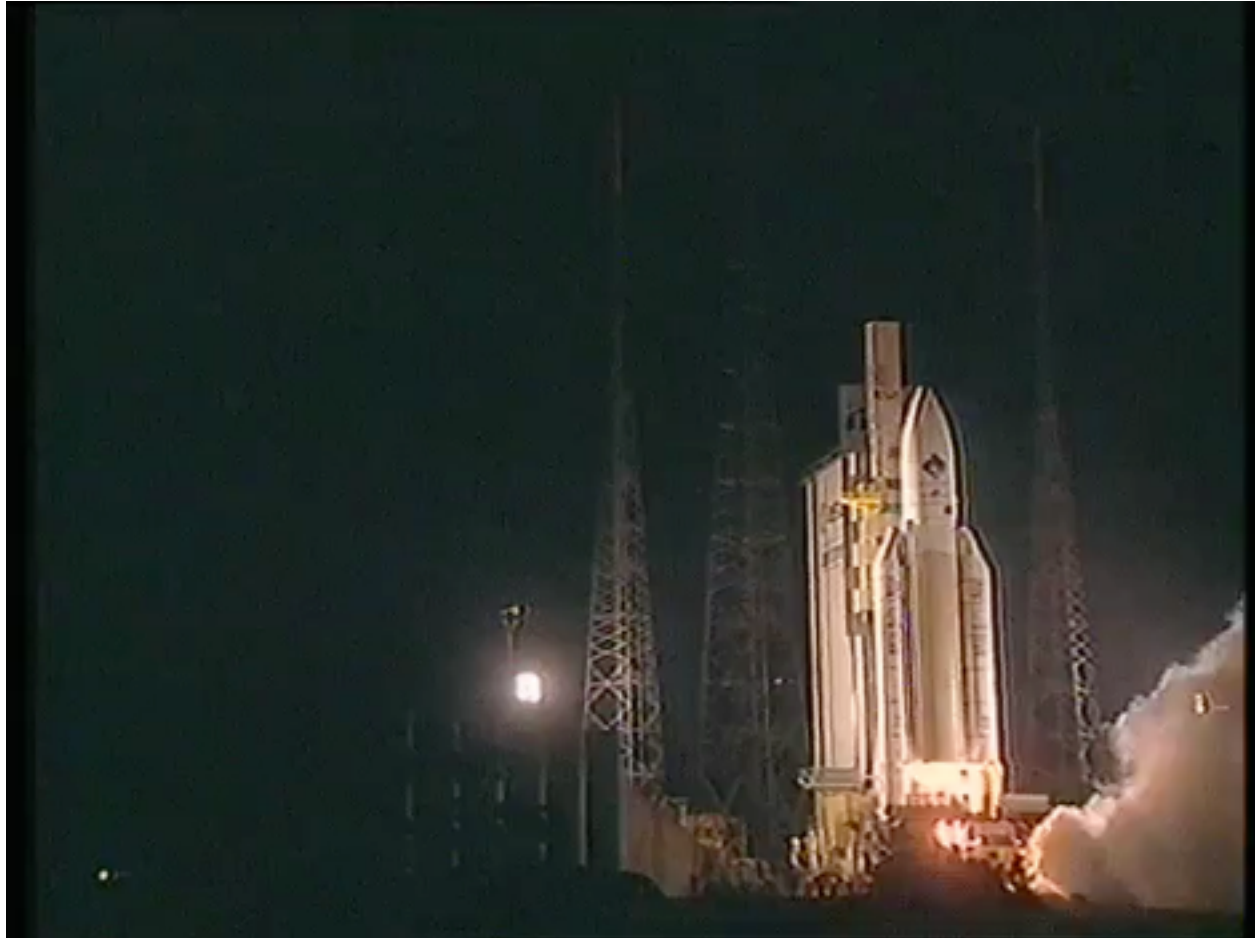
Rosetta



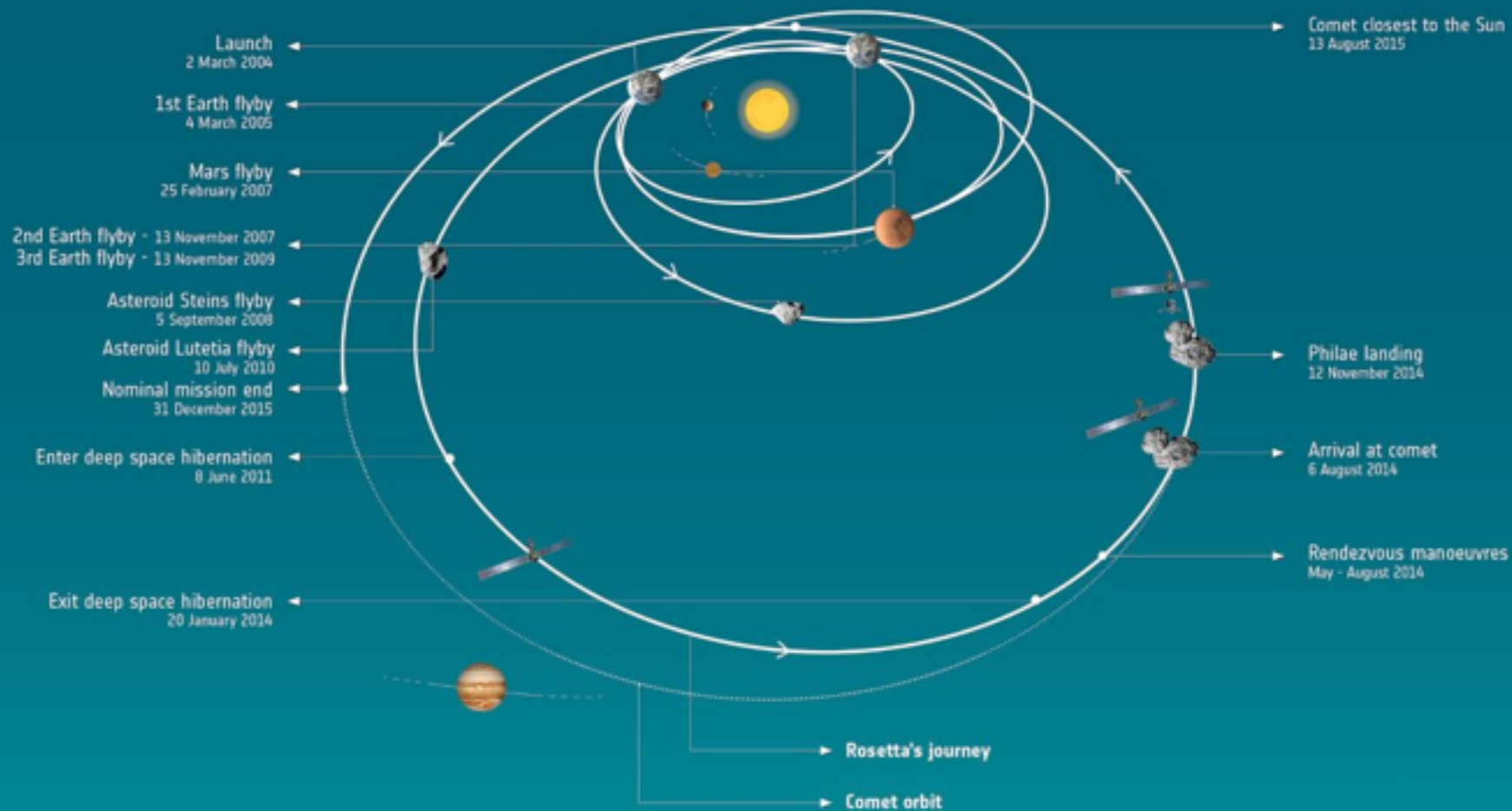
Rosetta è la prima missione progettata per orbitare ed atterrare su una cometa. Lanciata nel febbraio 2004 ha incontrato la cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko nel 2014.

È stata chiamata così per ricordare la stele di Rosetta.

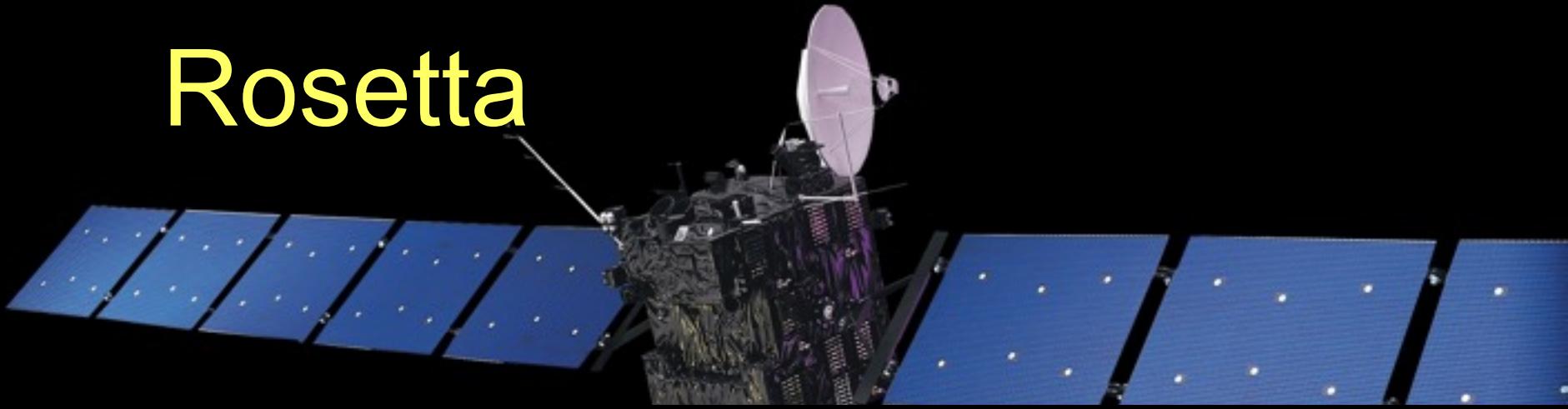
Rosetta



→ ROSETTA'S JOURNEY



Rosetta



Rosetta ha rilasciato una sonda, "Philae", che si è posata, più o meno morbidamente, sulla superficie comprata per compiere analisi dettagliate.

Philae carries 10 research tools and a transmitter that can communicate data to Rosetta to be relayed home. Philae can swivel on its base to sample different areas.

Lander

A monitor studies the magnetic field and solar wind

Ovens analyze comet material

When they're on opposite sides of the comet, Rosetta and Philae send each other radio signals to map 67P's internal structure

Solar cells gather weak sunlight to power the craft after the main battery dies

Seismographs in Philae's feet detect activity in 67P's core as

INSIDE THE COMET

A probe will penetrate the comet if the surface layers are porous

← 11 in. deep

Measurements will include the temperature and density of the comet's interior

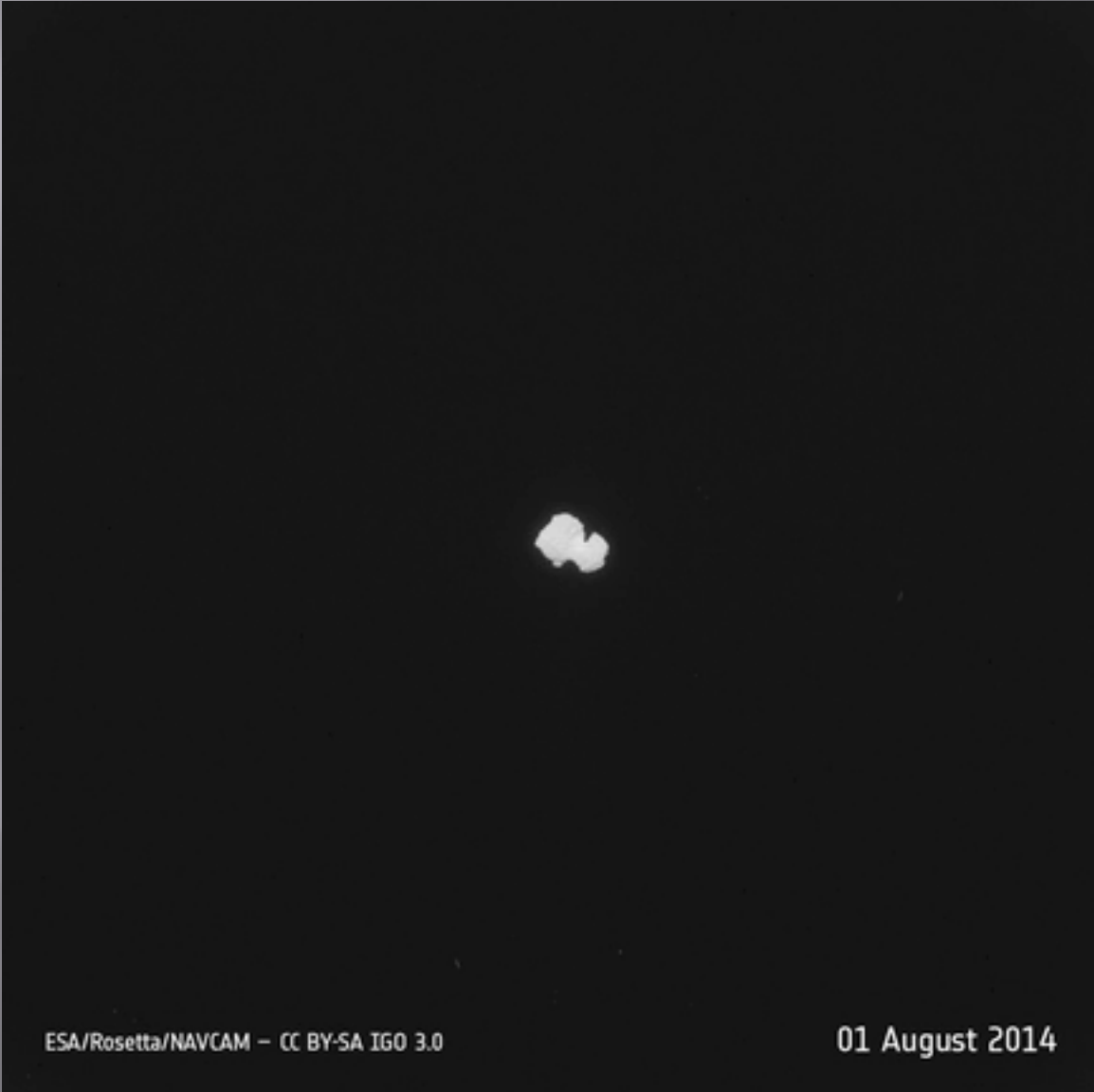
10 YEARS TO REACH

→ MADRID

Palacio Real

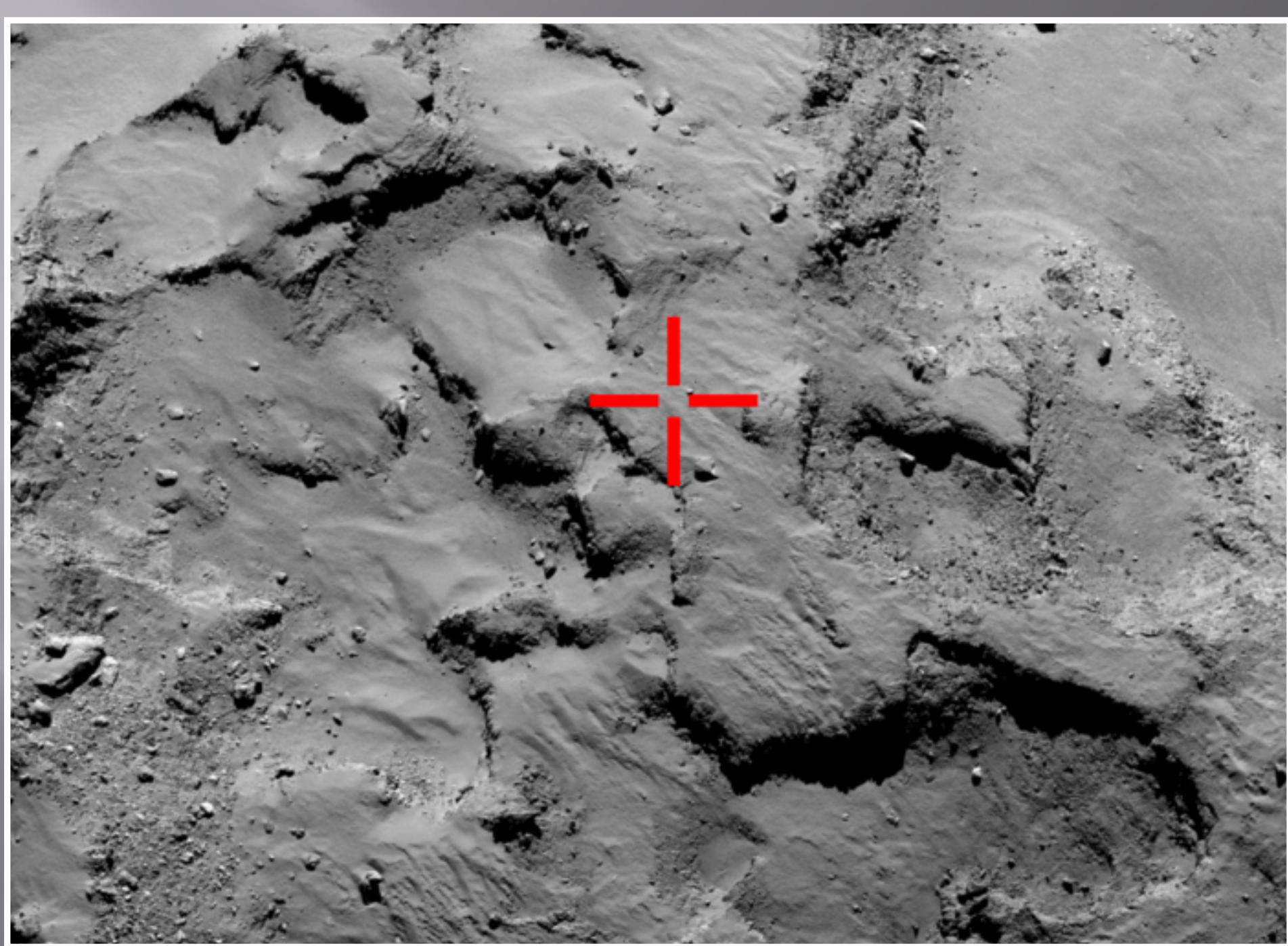
Plaza de Toros

4100 m



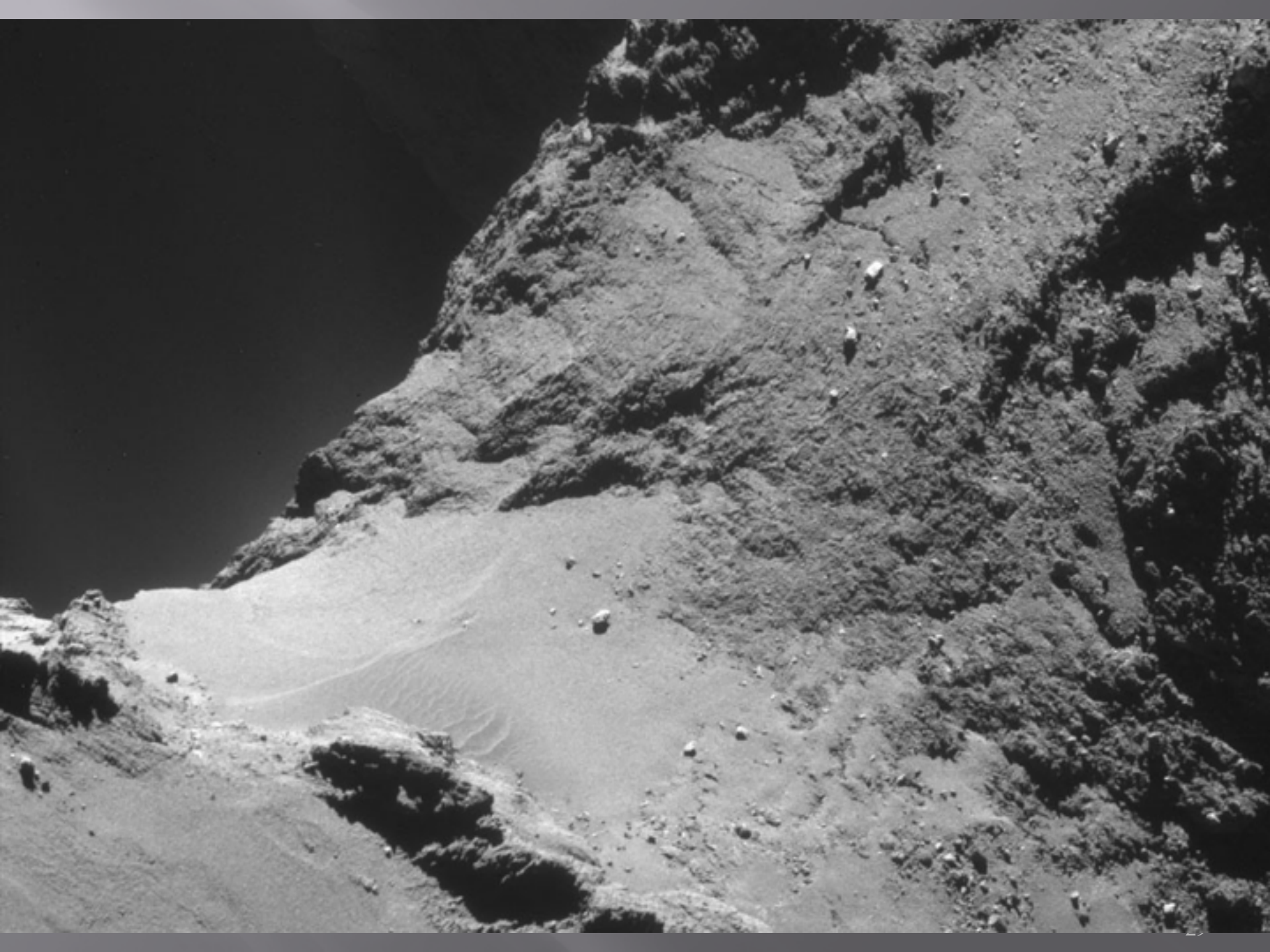
ESA/Rosetta/NAVCAM – CC BY-SA IGO 3.0

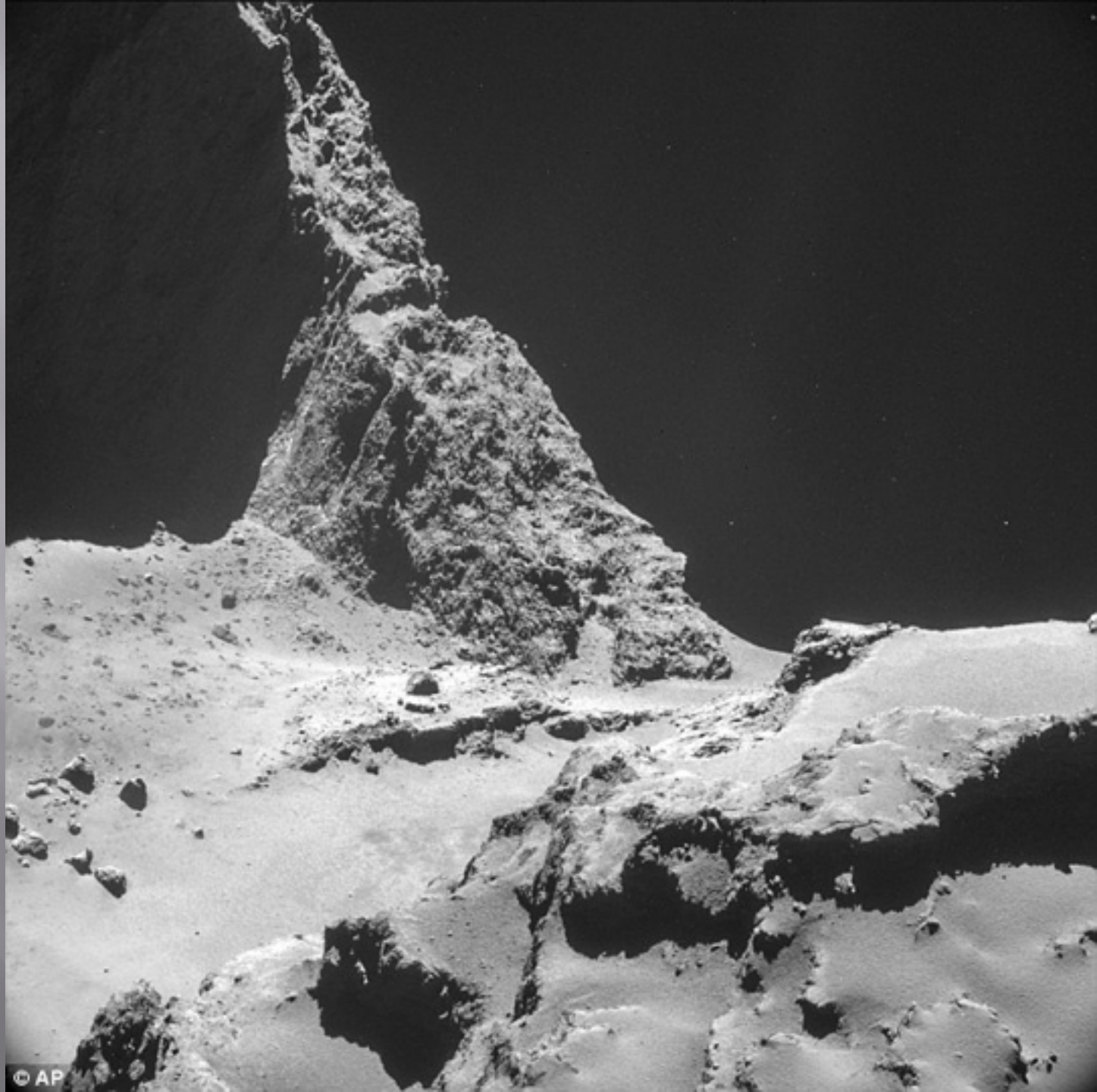
01 August 2014

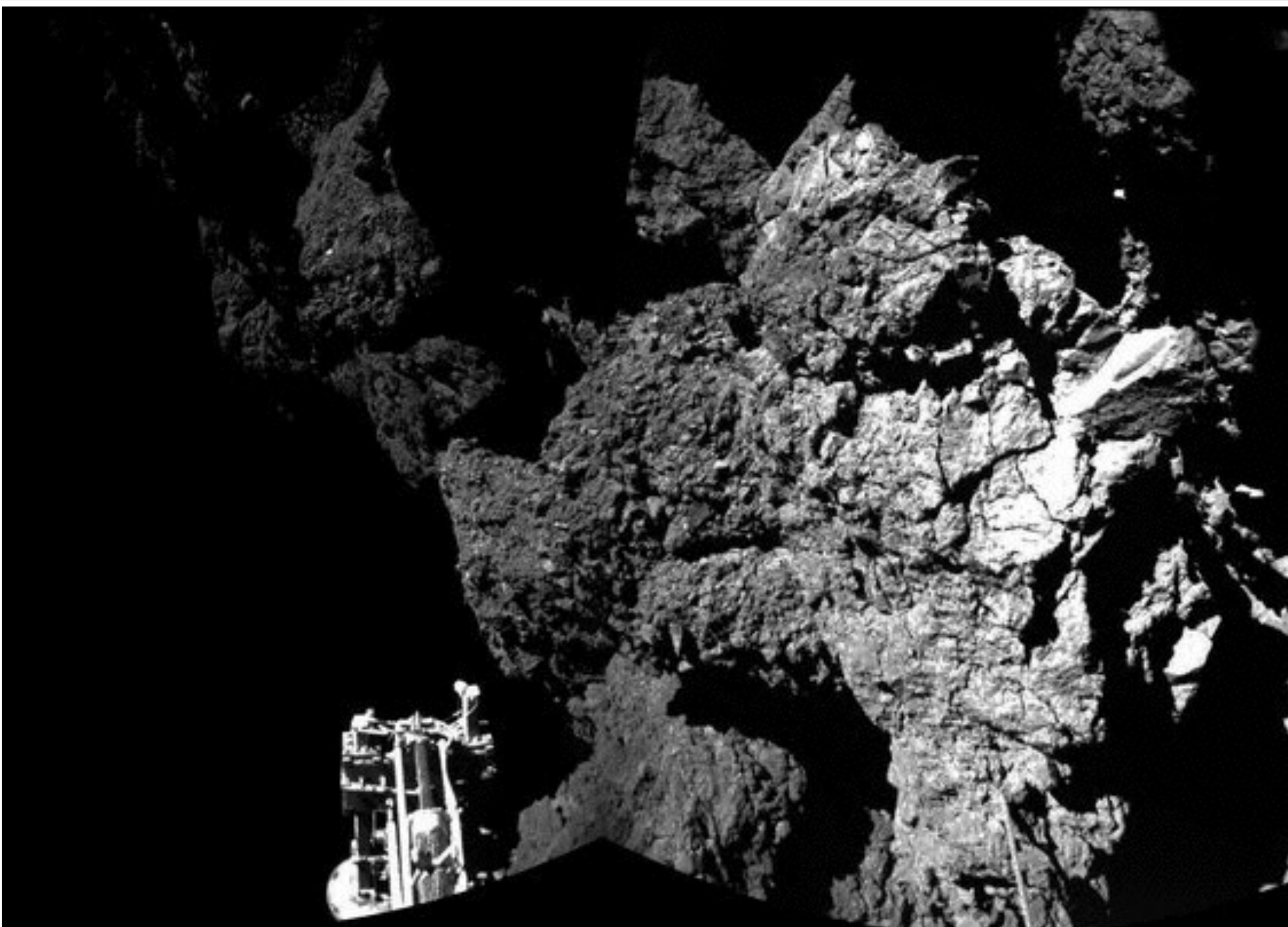


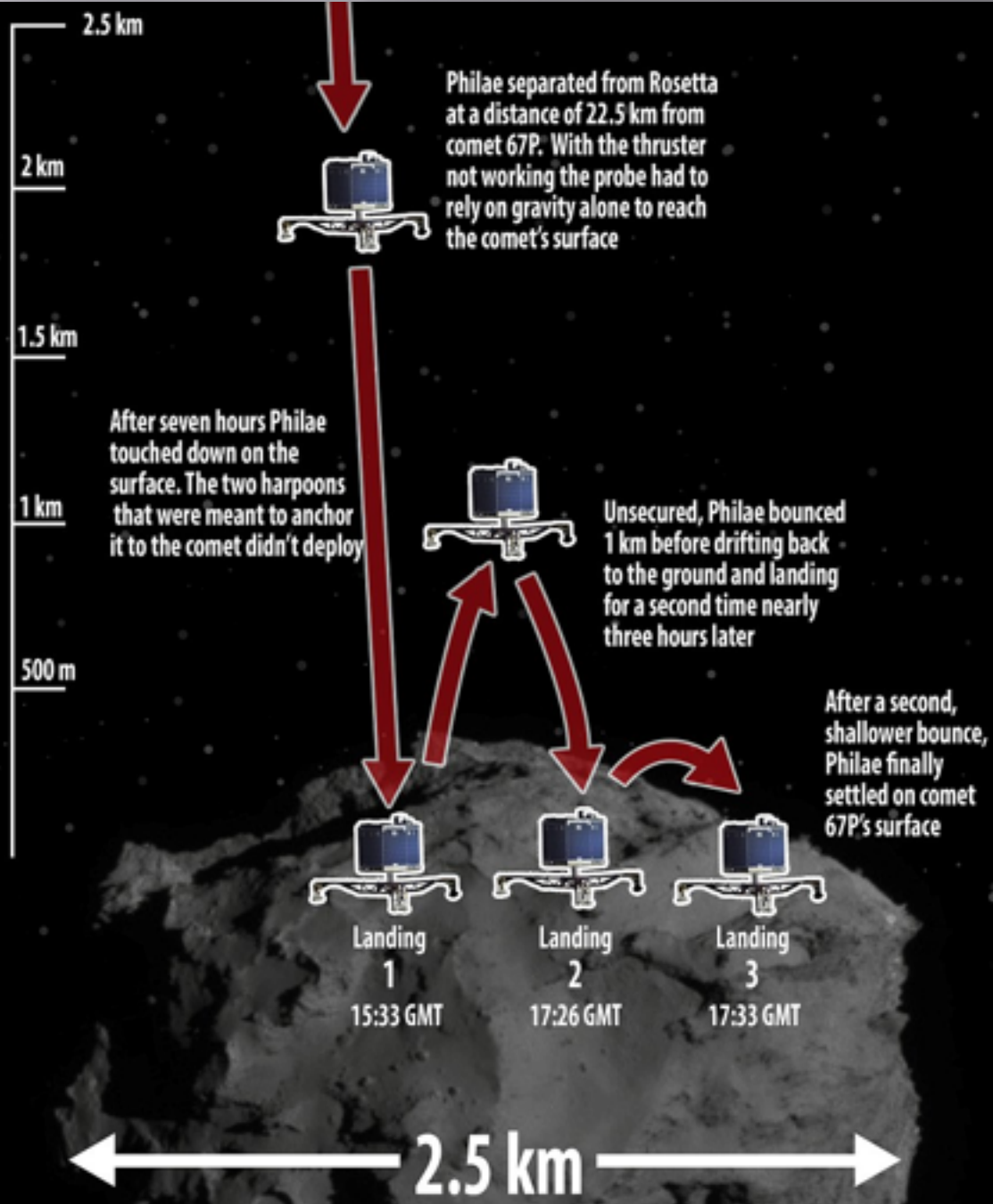


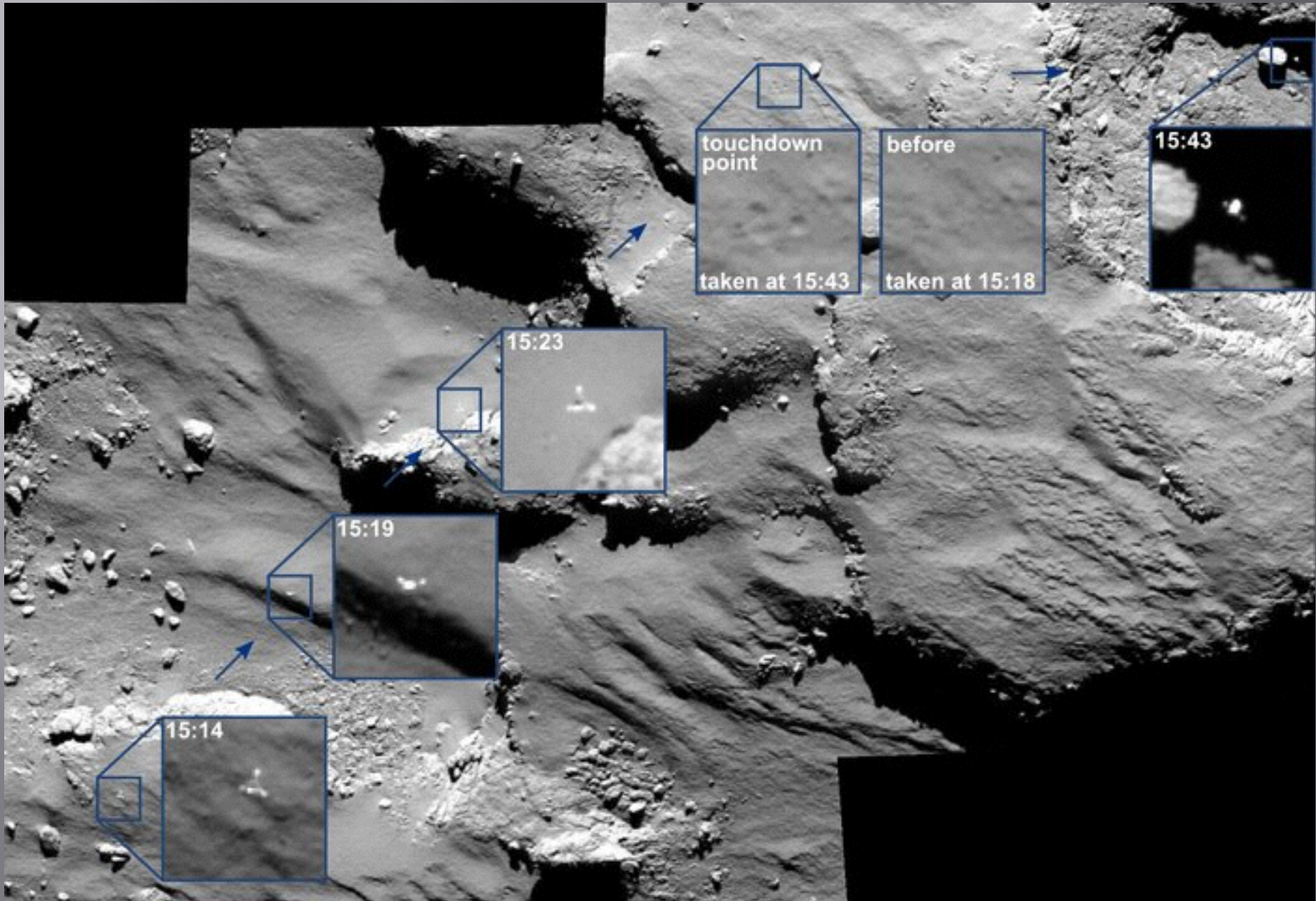












touchdown point
taken at 15:43

before
taken at 15:18

15:43

15:23

15:19

15:14



100 years ago Europe was at war, tearing itself apart



Today, hands joined across borders, we step onto a comet

HOW MUCH DOES IT COST TO LAND ON A COMET?

€1.4bn

Rosetta mission
Land on a comet for the first time in human history



...ABOUT THE SAME PRICE AS...



4.2

Airbus A380 aircraft
Cool engineering, but they won't get you into space...

WHO PAID FOR IT?

€3.50

cost per European citizen
(from 1996–2015, so
€0.20/person/year)



Cost of Rosetta per person **€3.50**

Cost of a cinema ticket to see *Interstellar* **€8.50**

scienceogram.org

Rosetta/Comet images: ESA; data from ESA, Airbus, UK average cinema ticket price
For full data and sources visit scienceogram.org



Per contattarmi:

<http://mitescienza.blogspot.it/>

stefano.covino@brera.inaf.it