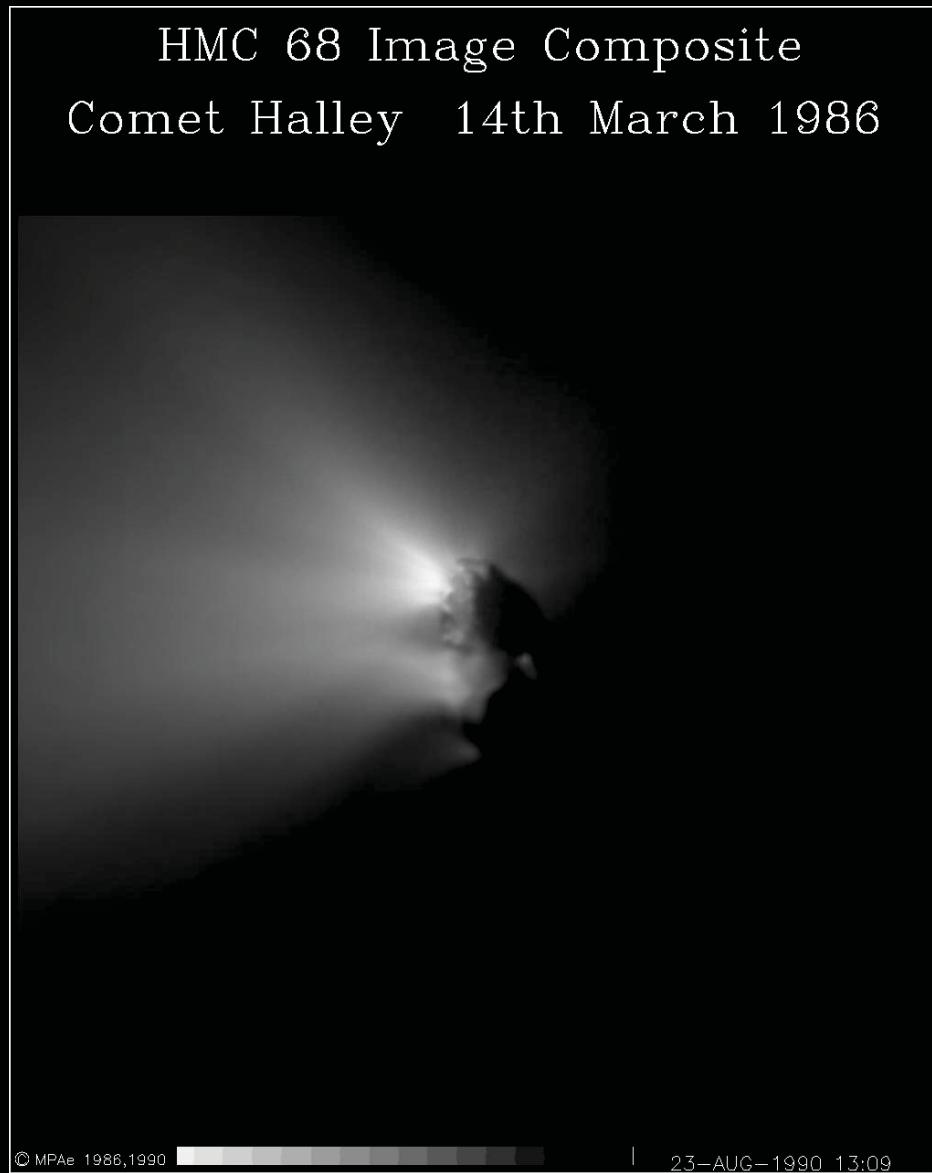


Rosetta, un voyage de plus de dix ans dans le système solaire...

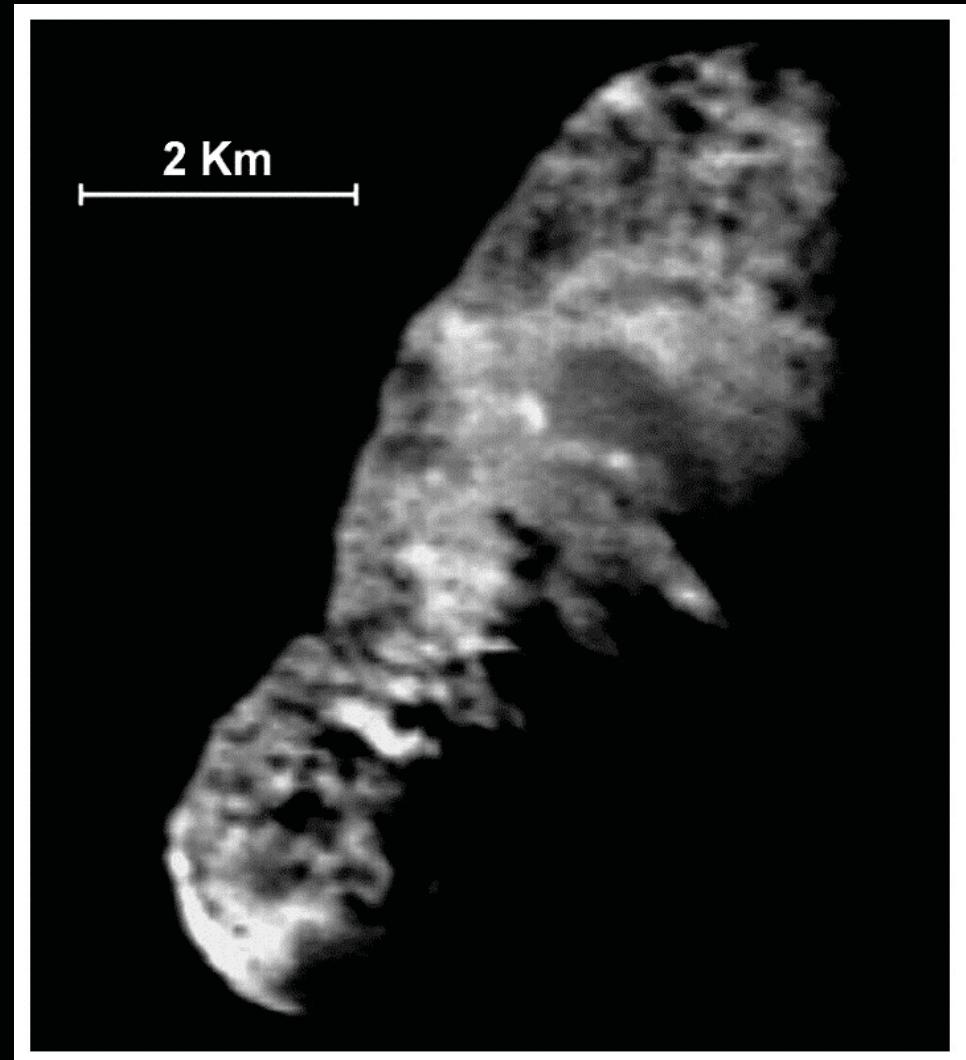
...à la rencontre de la comète Churioumov-Gerasimenko !

# Giotto (1986)

# Deep Space 1 (2001)



15.3 x 7.2 x 7.2 km Rapprochement à 596 km



8 x 4 km Rapprochement à 2200 km

Deep Impact (2005)



Epoxi(2010)



Tempel 1

6 km de diamètre

Hartley 2

2 x 0.7 km

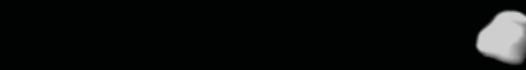
# Star Dust



Wild 2 Fin 2003 – Début 2004

Survol à 240 km

5 x 4 x 3 km

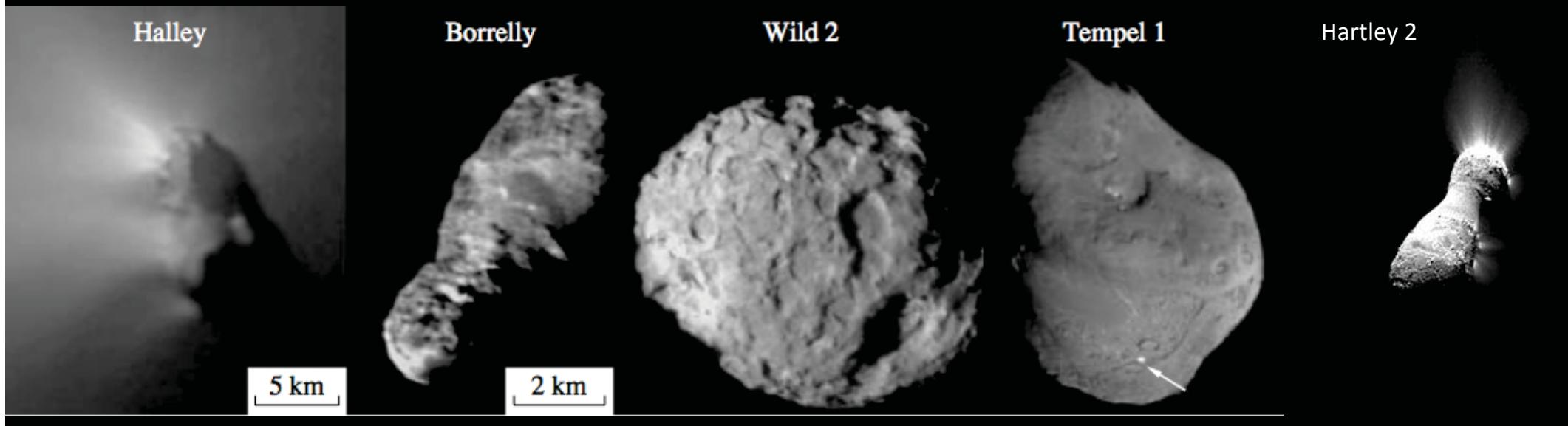


Stardust flies past comet Tempel 1, 15 Feb 2011  
Data: NASA/JPL/Cornell. Animation by Emily Lakdawalla

Frame 30004  
Range 2462 km

Tempel 1 Fin 2010 – Début 2011

6 km de diamètre

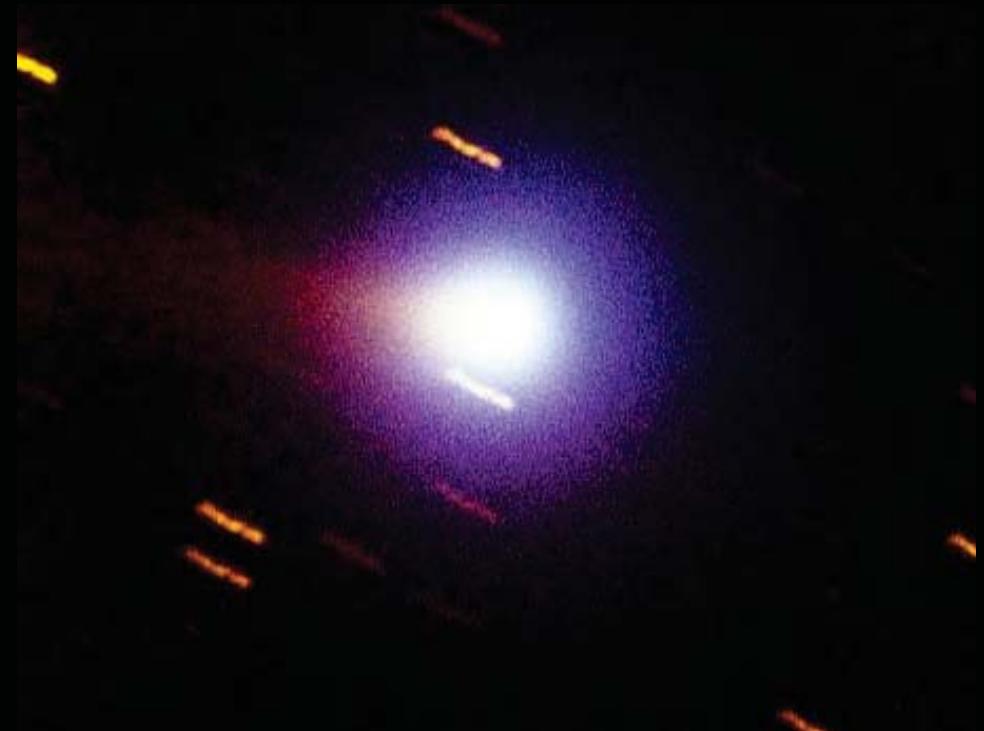


Comet	Orbital parameters			Nucleus characteristics		
	Perihelion distance, AU	Aphelion distance, AU	Orbital period, years	Size, km	Albedo	Bulk density, kg/m³
Halley	0.587	35.35	71.6	16 × 8 × 8	0.05 + 0.03/-0.02	550 ± 250
Borrelly	1.358	5.86	6.86	8 × 3	0.029 ± 0.006	490 + 340/-200
Wild 2	1.58	5.20	6.4	5.5 × 4 × 3.3	0.03 ± 0.015	Not determined
Tempel 1	1.5	4.72	5.5	6 × 6	0.04 ± 0.02	350 ± 250
Hartley 2	1.05	5.87	6.46	2 × 0.7	0.04	180 to 880

Géologie et processus de surface à la surface des comètes très mal connus

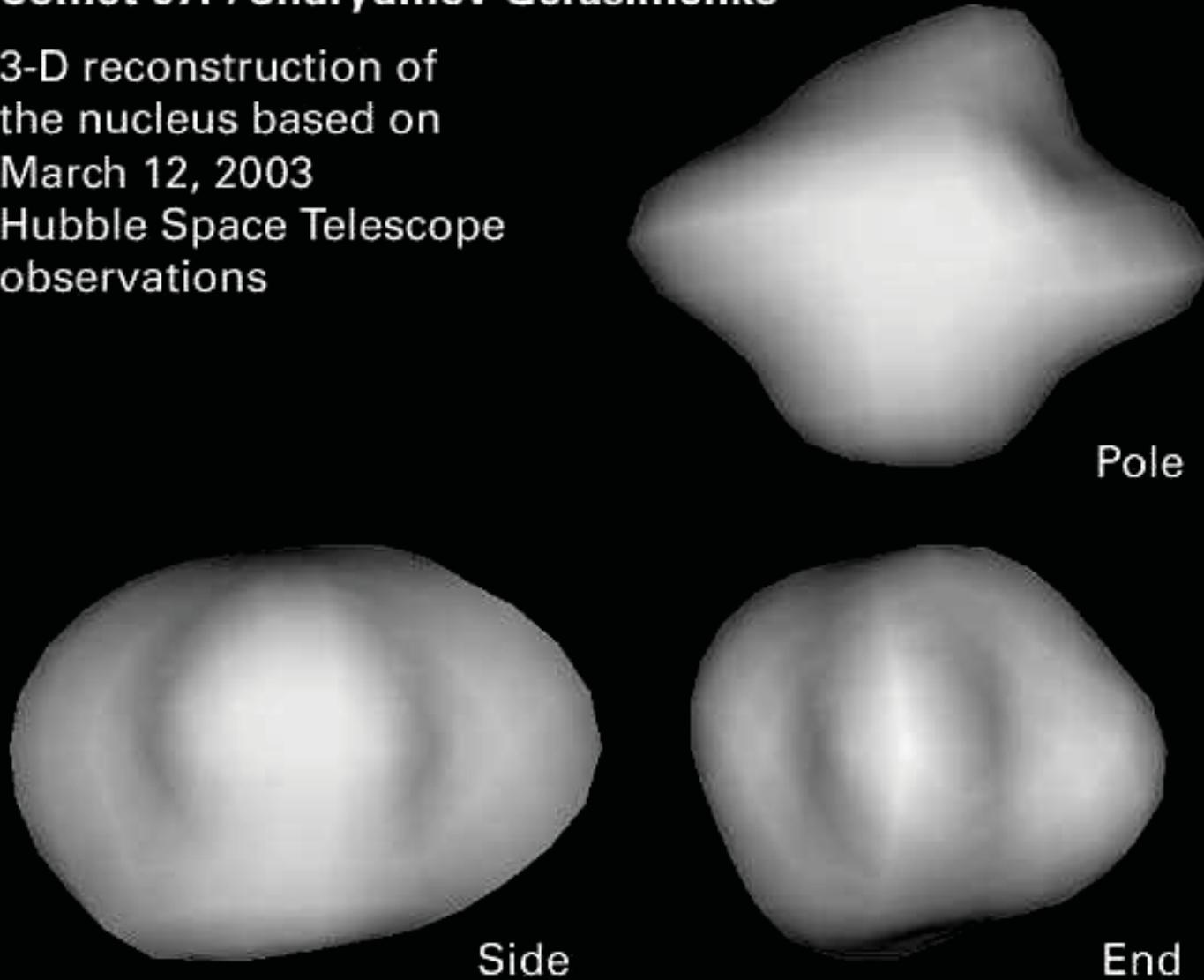
# Rosetta, près de 25 ans d'histoire

- 1991: lancement de l'idée d'envoyer une mission capable de collecter des échantillons  
→Naissance de la mission CNST ( Comet Nucleus Sample Return), mission à la base NASA et ESA
- 1993: La Nasa se retire. Rosetta, moins ambitieuse est lancée
- Lancement prévu le 11 janvier 2003 – direction la comète Wirtanen
- Défaillance de la première Ariane 5 10t – report de la mission d'un an
- Changement vers Churyumov Gerasimenko



## Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko

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



NASA, ESA and P. Lamy (Laboratoire d'Astronomie Spatiale) ■ STScI-PRC03-26

Cette comète a été découverte par Klim Tchourioumov alors qu'il examinait une plaque photographique de la comète 32P/Comas Solá prise le 11 septembre 1969 par Svetlana Guerassimenko à l'institut d'astrophysique d'Almaty.

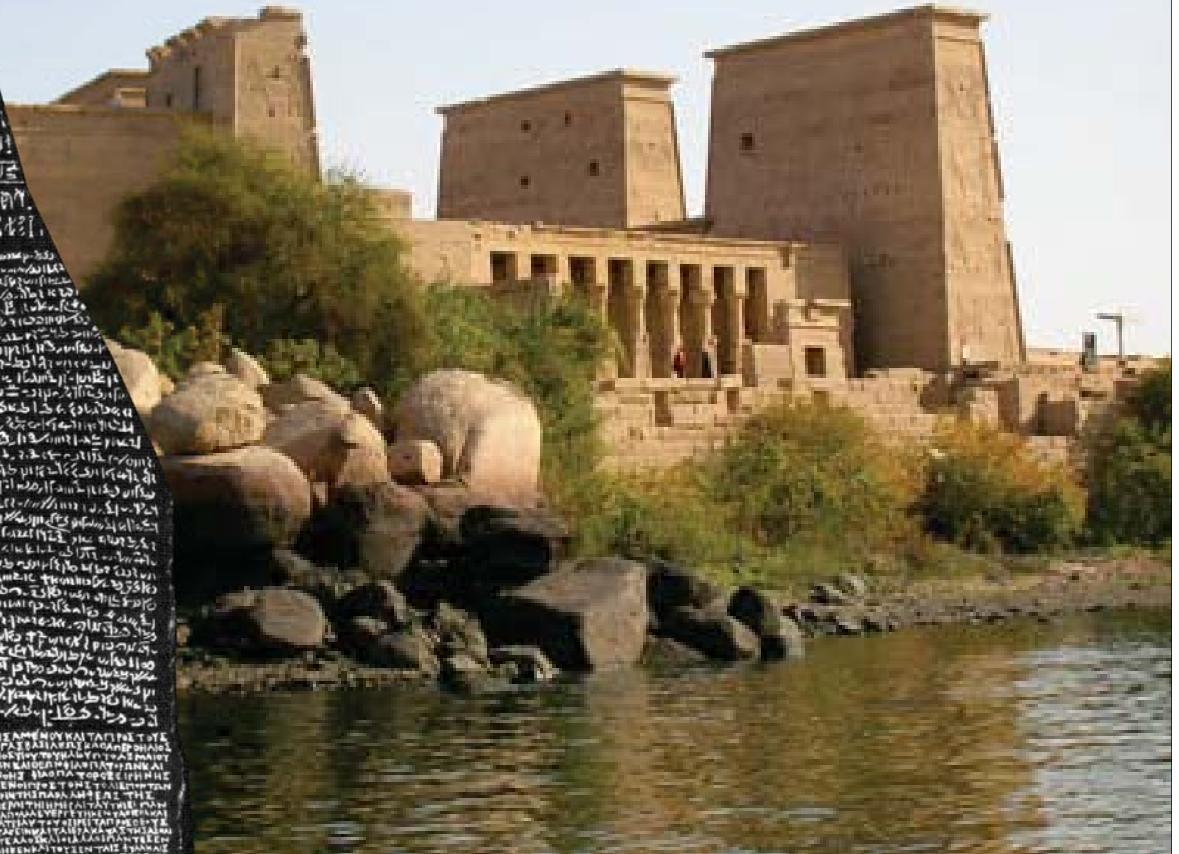
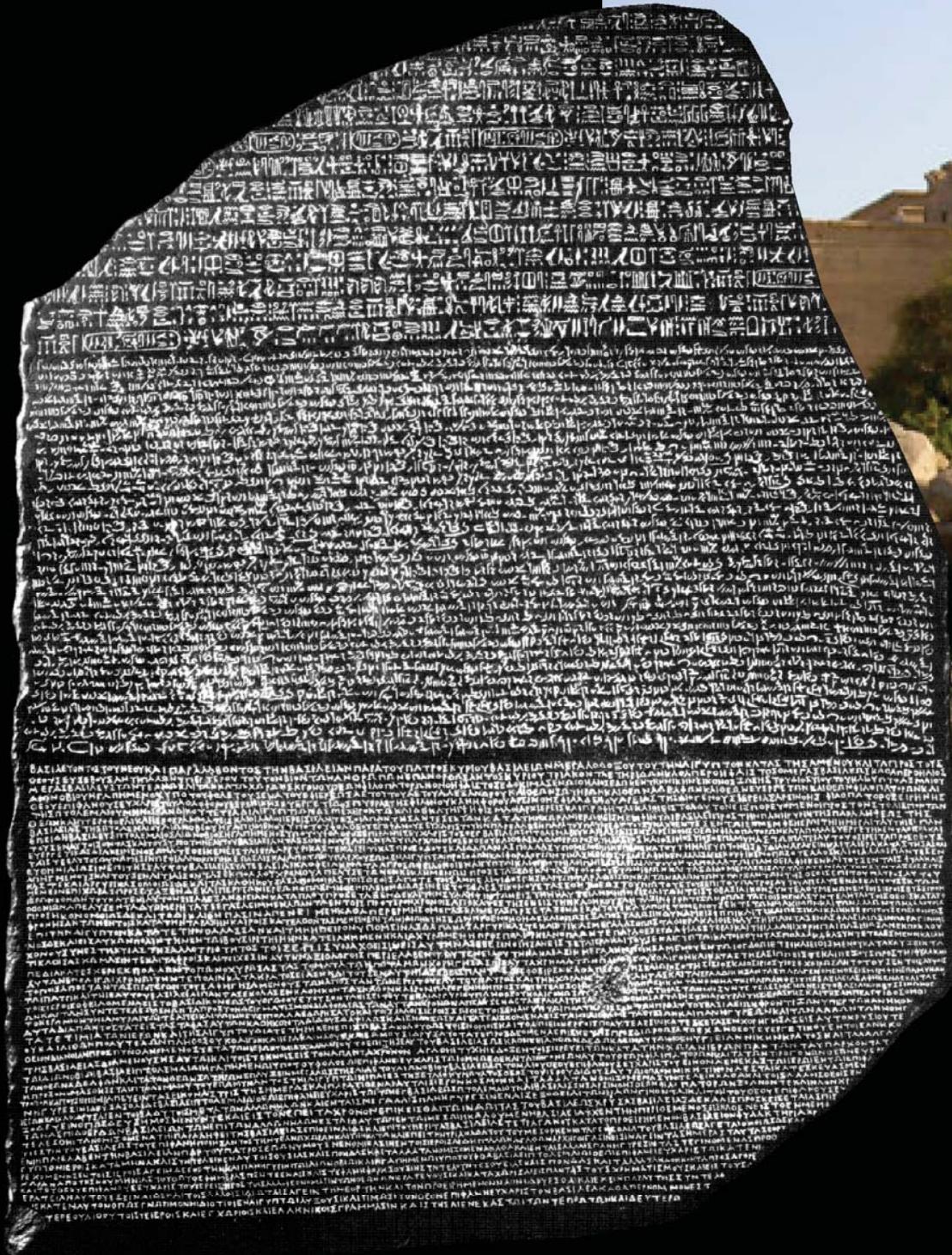
# Rosetta, une mission hors du commun

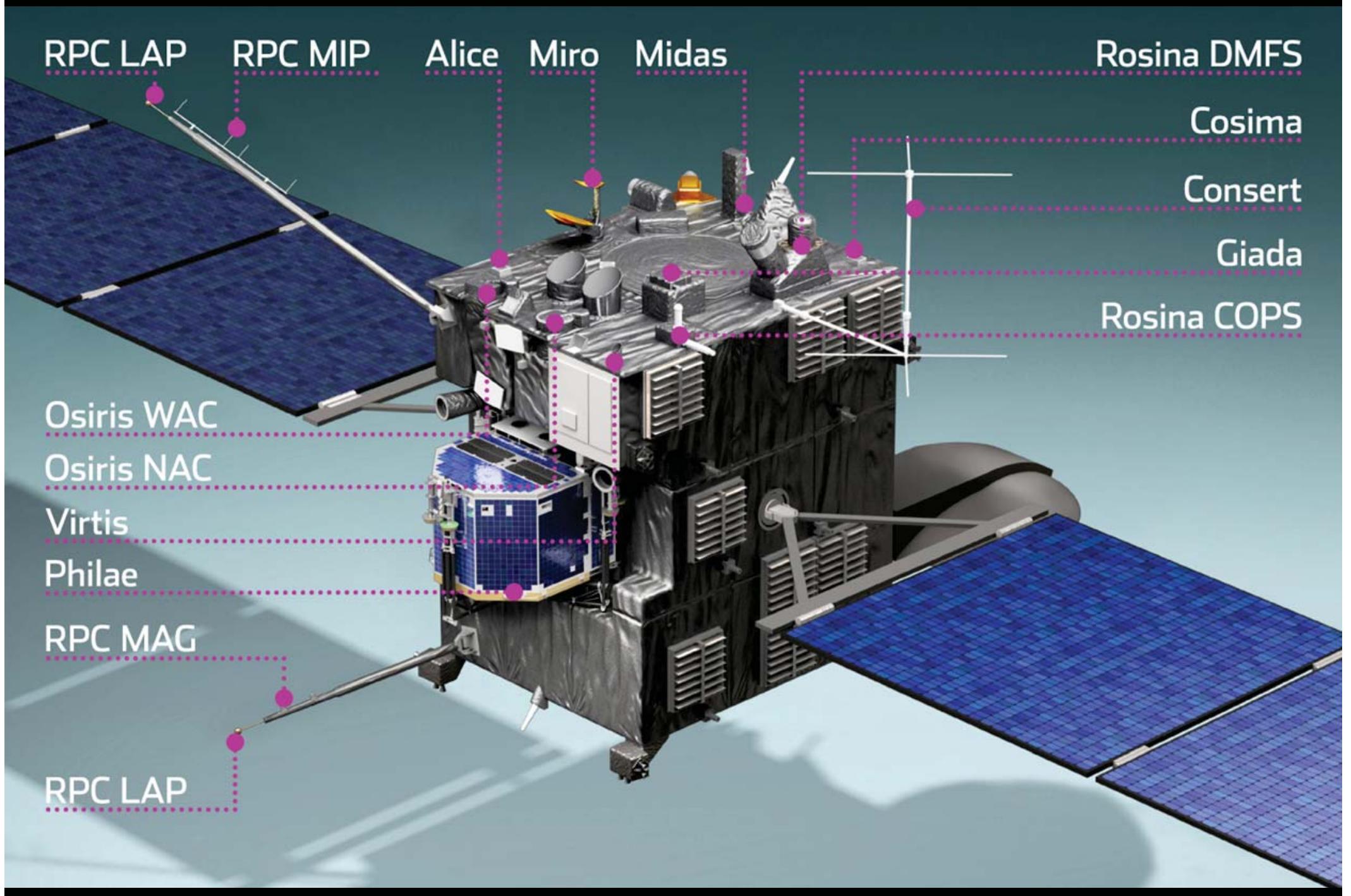
Première sonde spatiale en orbite autour d'une comète  
Premier atterrissage à la surface d'une comète

Etudier:

- les principales caractéristiques du noyau, son comportement dynamique, la composition et la morphologie de sa surface ;
- la composition chimique, minéralogique et isotopique des matériaux volatils et solides du noyau ;
- les caractéristiques physiques et les interactions entre les matériaux volatils et solides du noyau ;
- le déroulement de l'activité de la comète (dégazage) et les processus à la surface et dans la chevelure (interactions entre la poussière et les gaz).



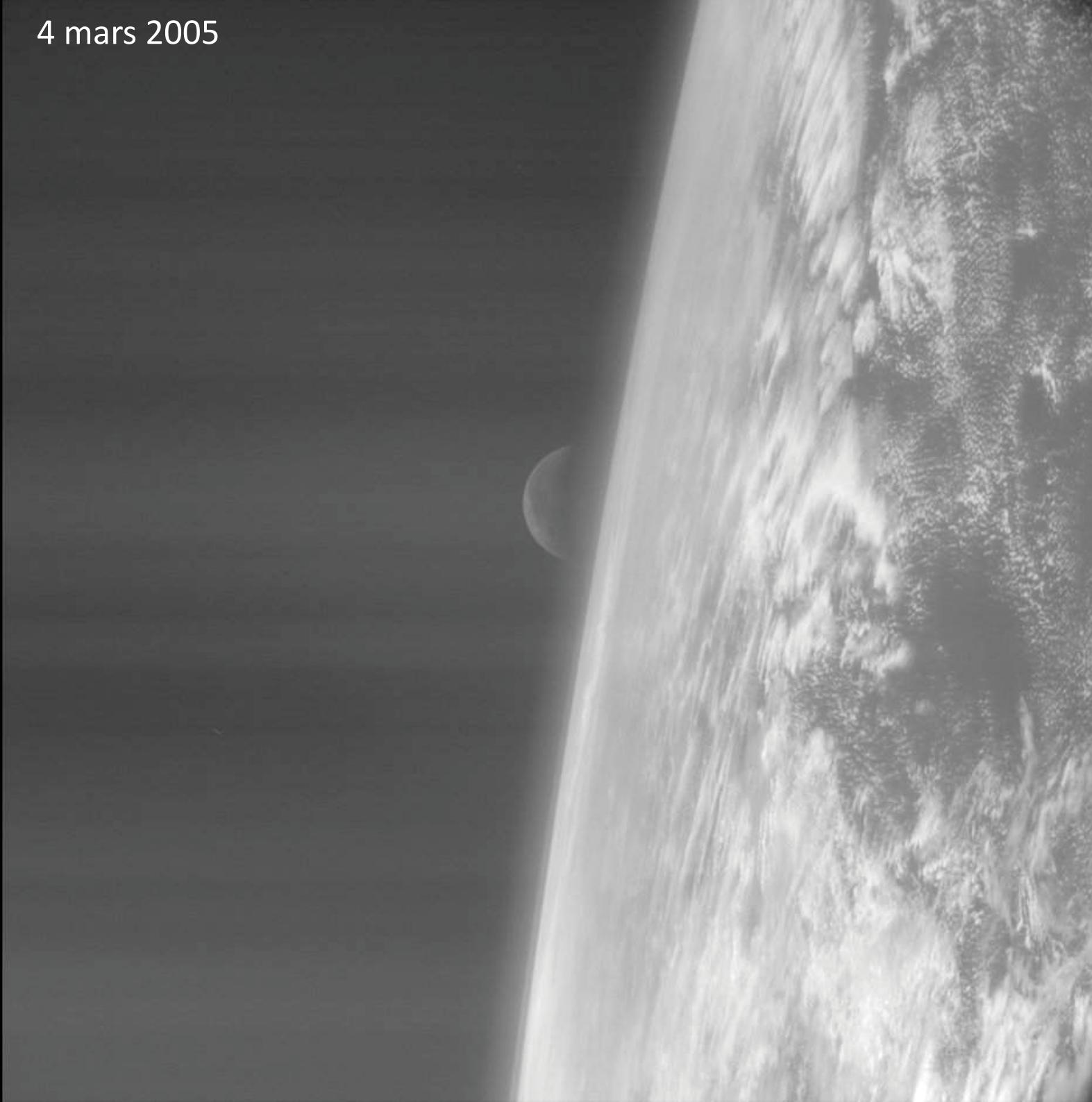




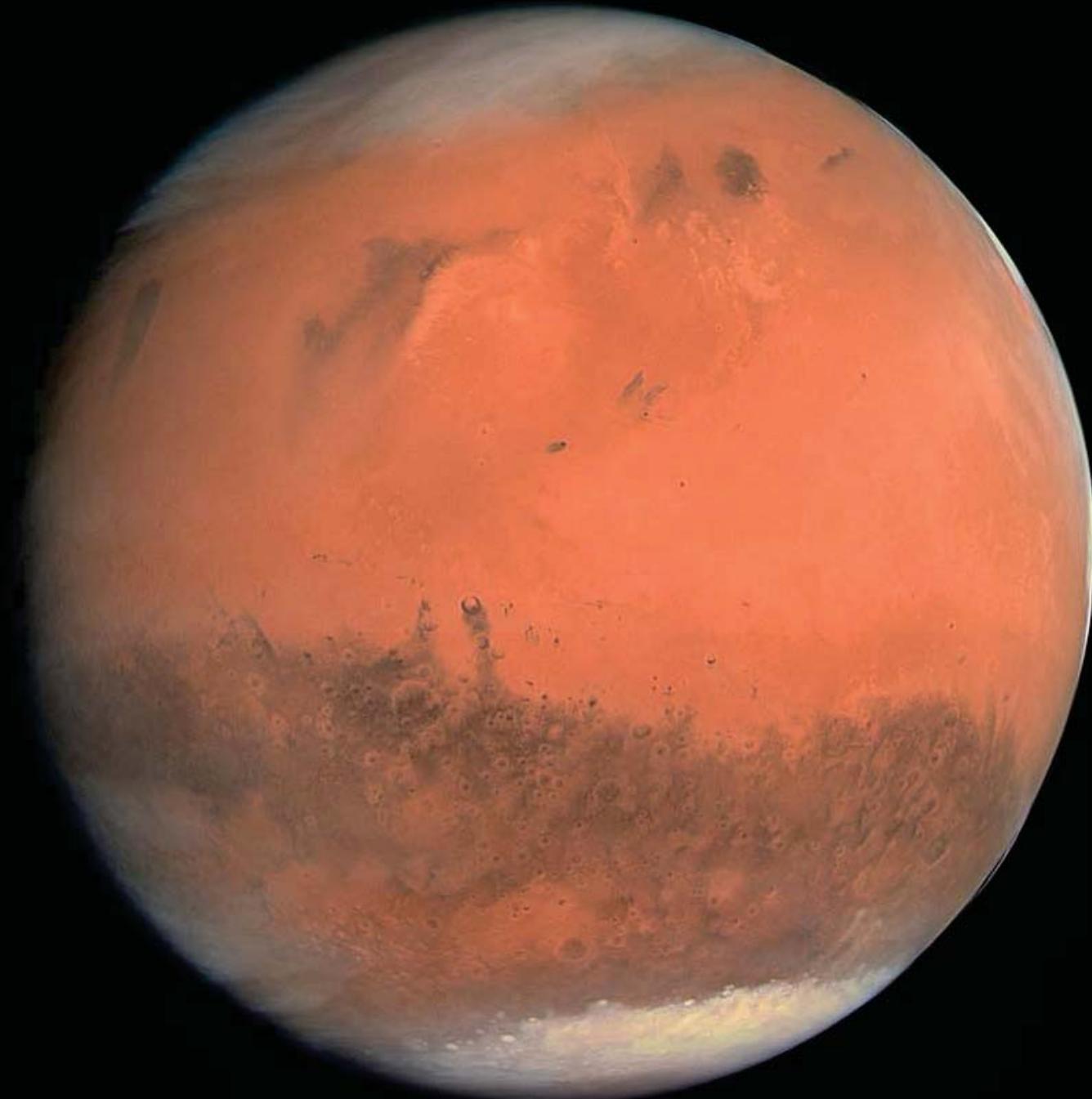
crédit: ESA



4 mars 2005



24 février 2007 - OSIRIS



24 février 2007 - Philae



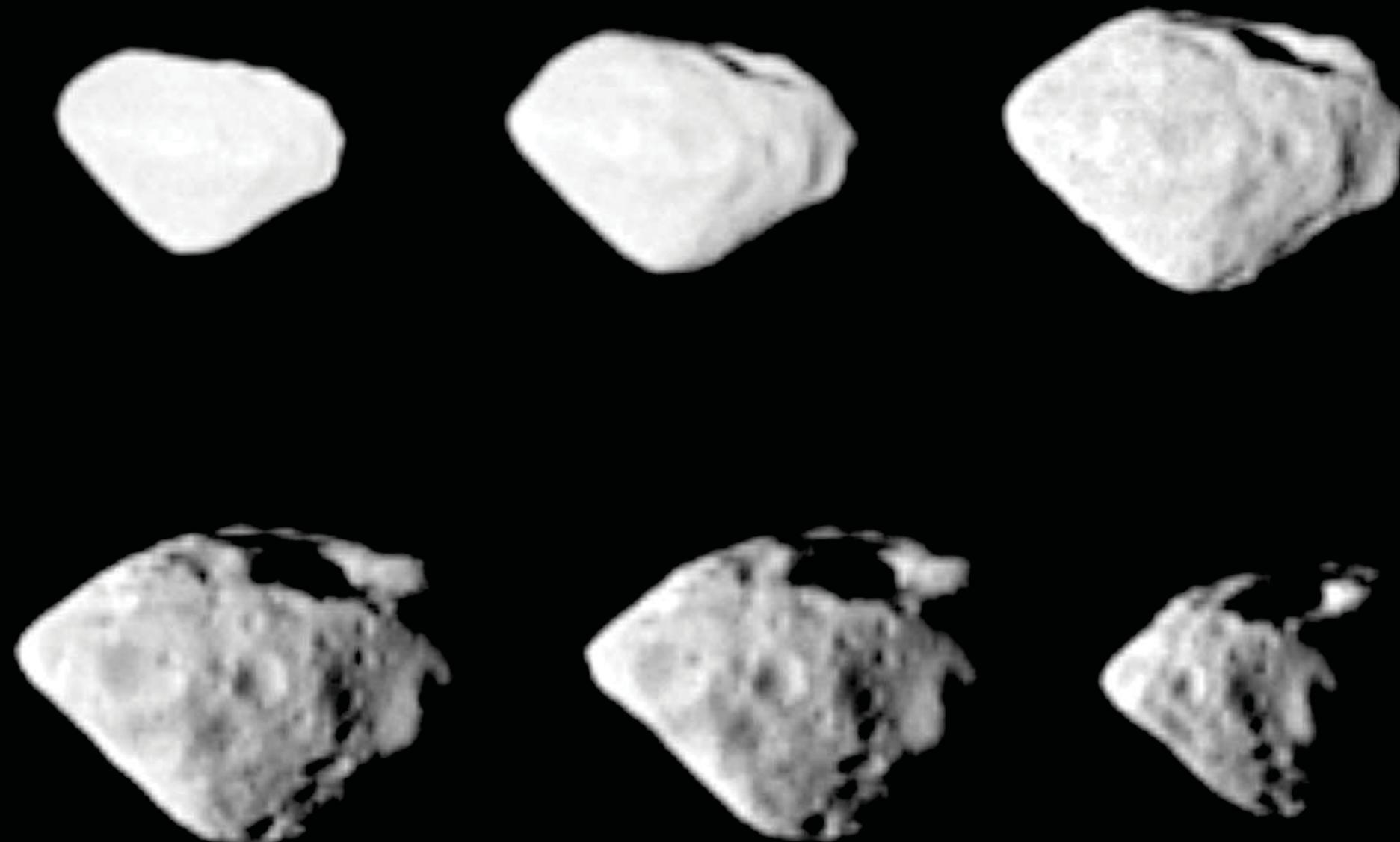
13 novembre 2007



Steins

Astéroïde de 6 x 4 km

survol à 800 km le 1/09/2008 (meilleure résolution: 80 m/pixel)



12 novembre 2009



Lutetia: survol à 3162 km le 10/07/2010  
(meilleure résolution: 60 m/pixel)

Dactyl  
[(243) Ida I]  
1.6 × 1.2 km  
Galileo, 1993

243 Ida - 58.8 × 25.4 × 18.6 km  
Galileo, 1993

9969 Braille      5535 Annefrank      2867 Steins  
2.1 × 1 × 1 km    6.6 × 5.0 × 3.4 km    5.9 × 4.0 km  
Deep Space 1, 1999   Stardust, 2002   Rosetta, 2008

433 Eros - 33 × 13 km  
NEAR, 2000

25143 Itokawa  
0.5 × 0.3 × 0.2 km  
Hayabusa, 2005

253 Mathilde - 66 × 48 × 44 km  
NEAR, 1997

951 Gaspra - 18.2 × 10.5 × 8.9 km  
Galileo, 1991

21 Lutetia - 132 × 101 × 76 km  
Rosetta, 2010

Densité : 3.4

1P/Halley - 16 × 8 × 8 km  
Vega 2, 1986

19P/Borrelly  
8 × 4 km  
Deep Space 1, 2001

9P/Tempel 1  
7.6 × 4.9 km  
Deep Impact, 2005

81P/Wild 2  
5.5 × 4.0 × 3.3 km  
Stardust, 2004



Direction Churyumov Gerasimenko!  
Un petit dodo pour Rosetta le 8 juin 2011

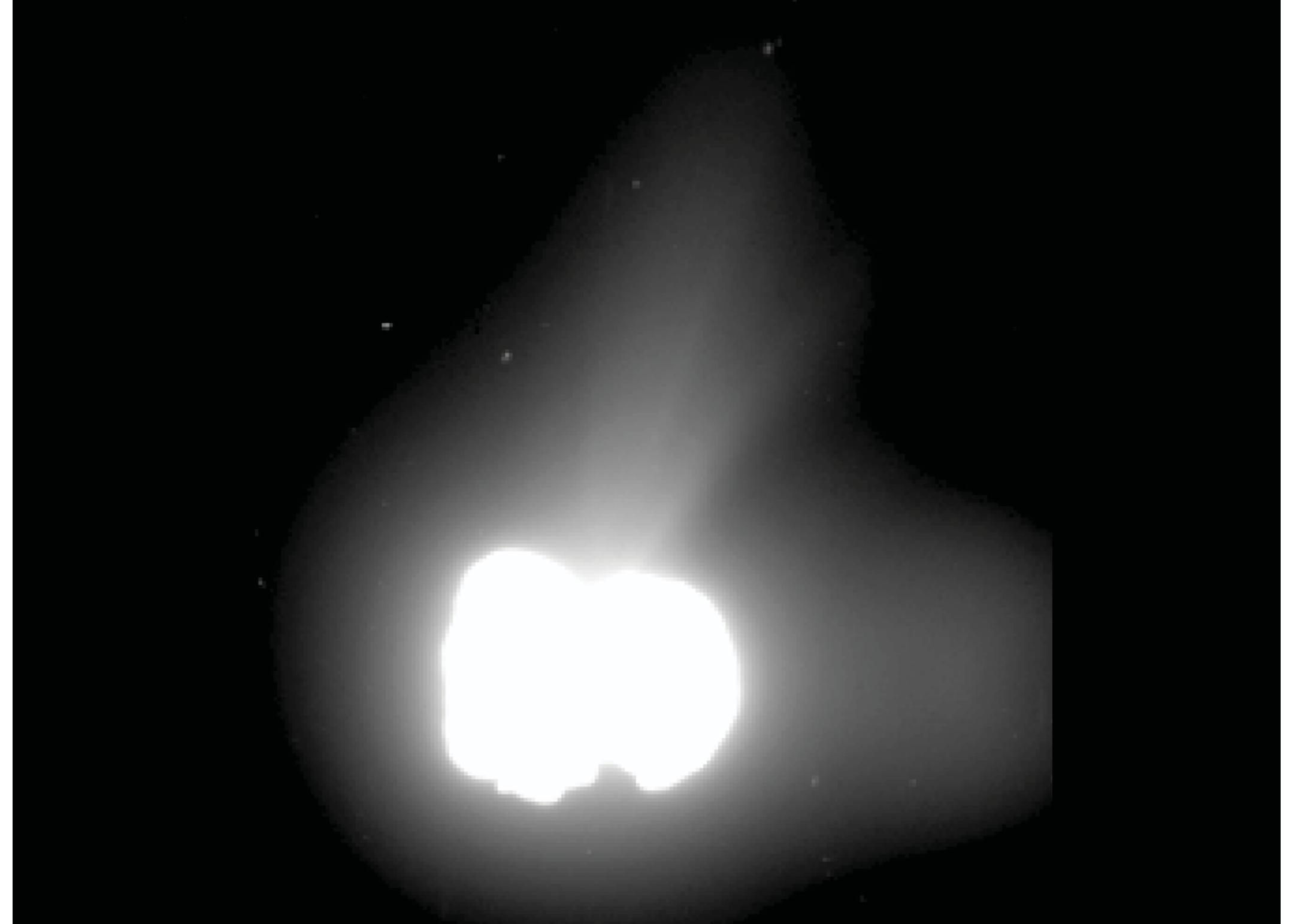


Réveil le 20 janvier 2014 à 10h à  
9 millions de km de la comète





Rosetta s'approche de 5 à 2 millions de km de la comète à plus de 600 millions de km du soleil (entre les 24 mars et 4 mai derniers).



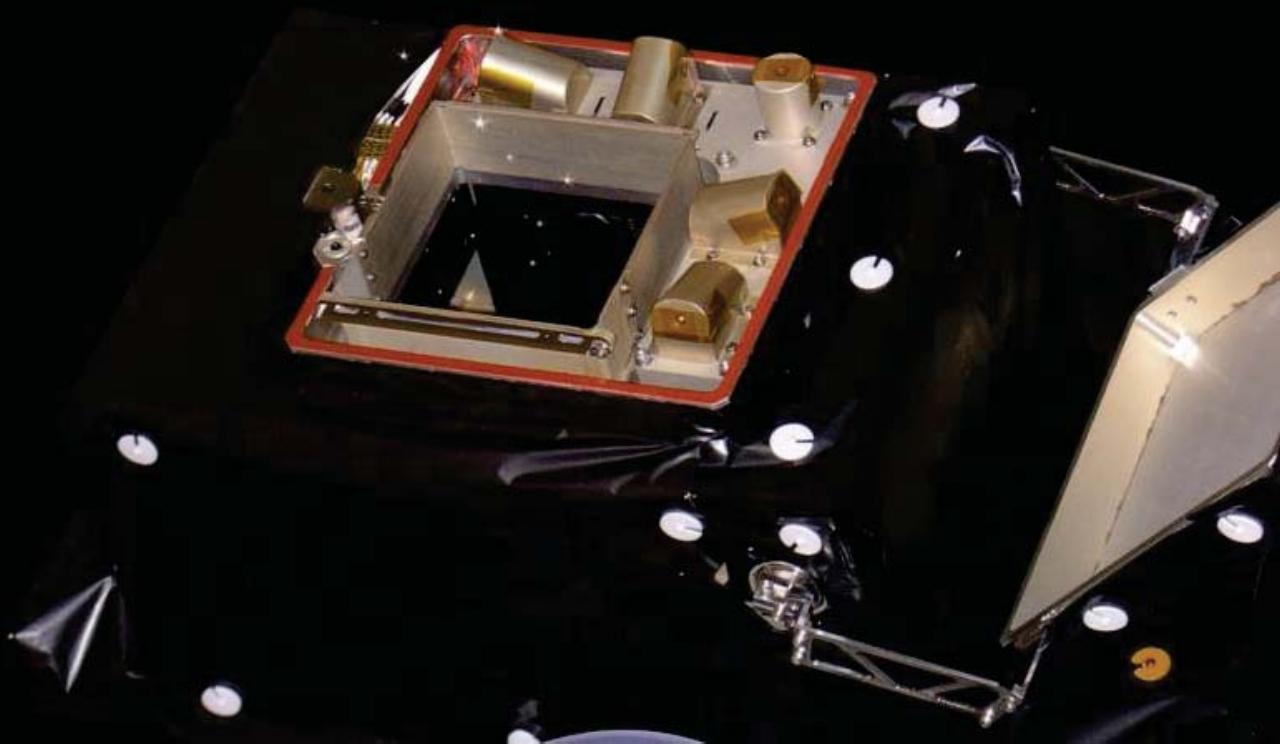
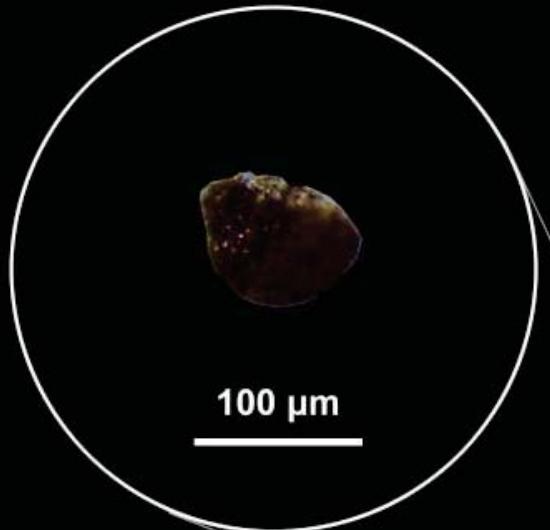
14 July 2014

Rot = 0 deg



5 km

GIADA (Grain Impact Analyser and Dust Accumulator)  
4 particules détectées début aout



**First VIRTIS measurements reveal a temperature of  $-70^{\circ}\text{C}$  suggesting that the surface of comet 67P/Churyumov-Gerasimenko is predominantly covered by dust**

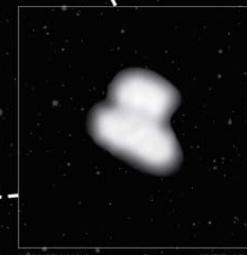


The observations were made by VIRTIS between 13 and 21 July 2014

$\approx 14\,000 - 5\,000 \text{ km}$

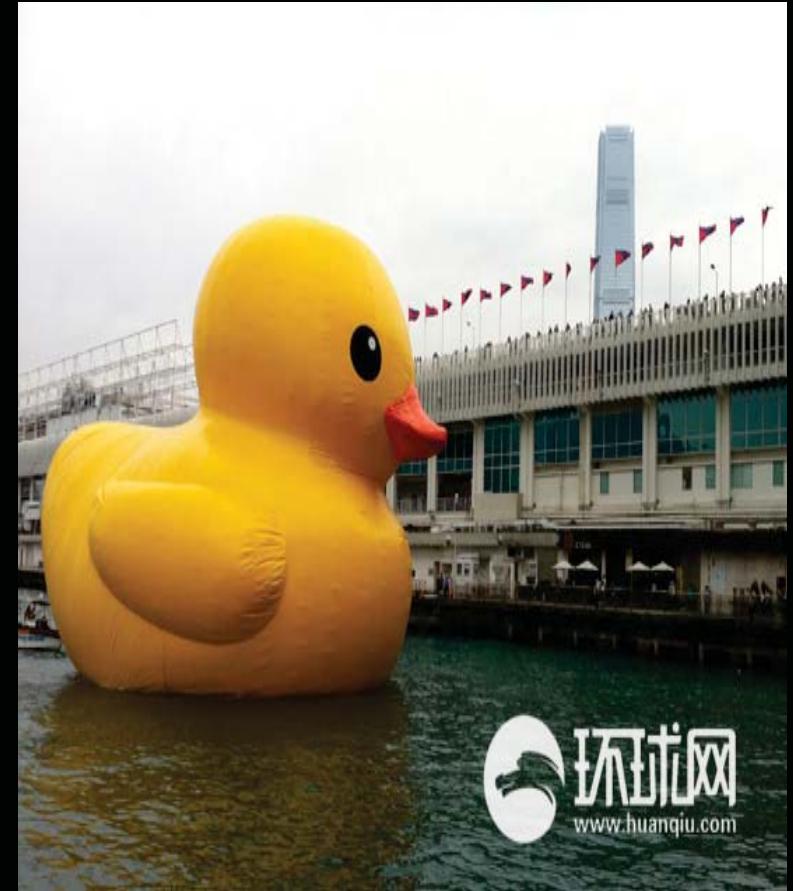
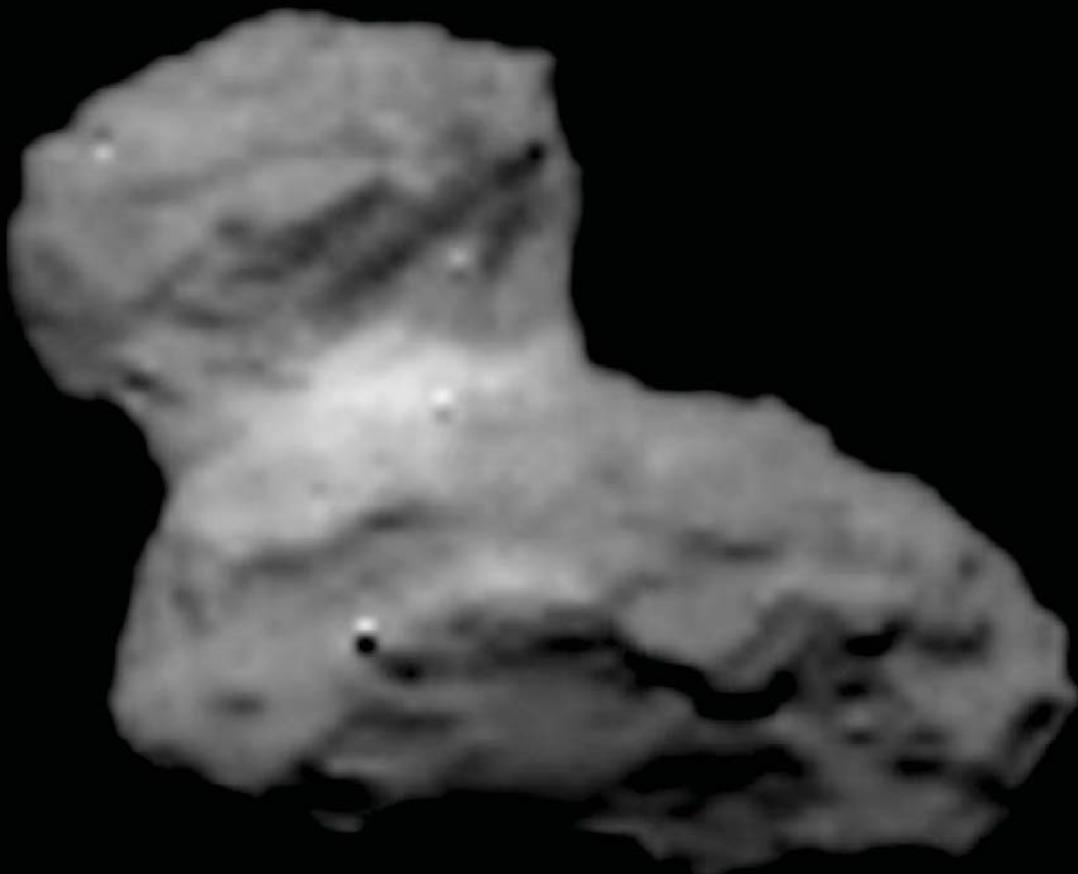
Sun

553.5 million km

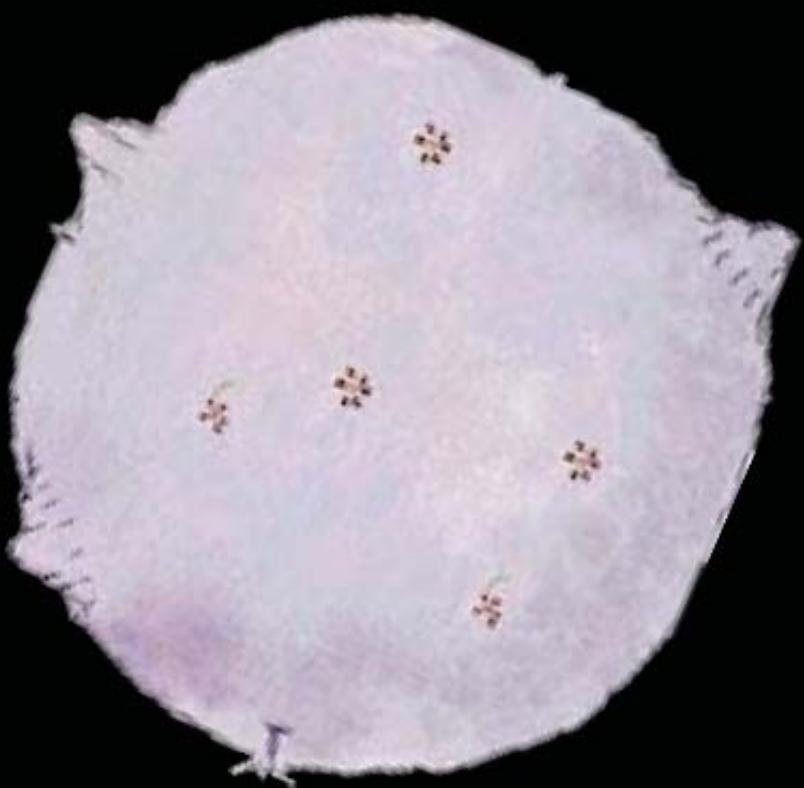


NAVCAM image of comet 67P/C-G  
on 23 July 2014

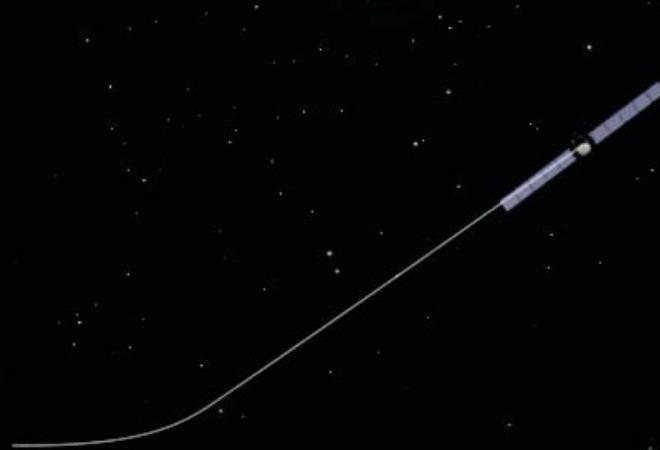




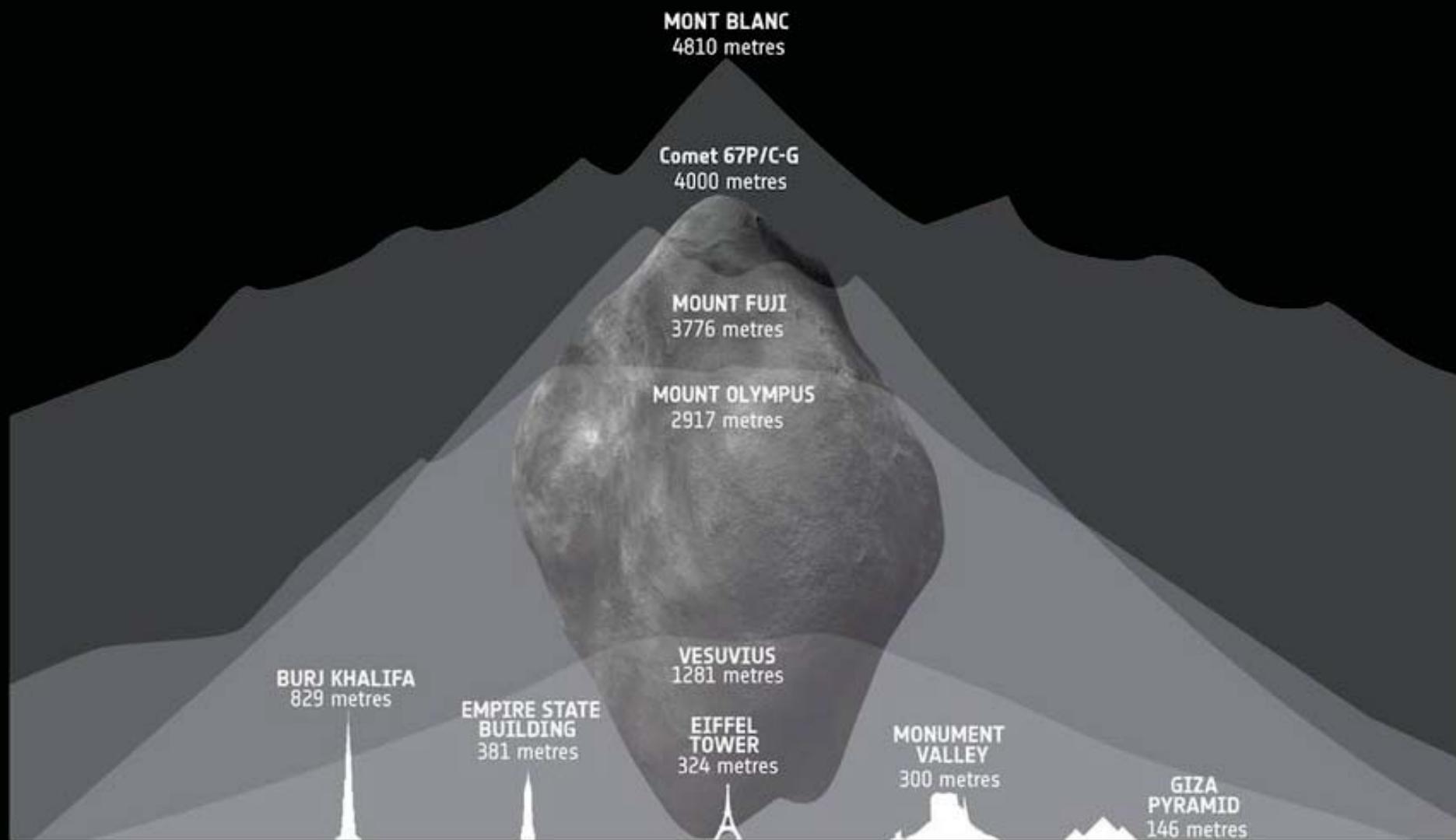
环球网  
[www.huangqi.com](http://www.huangqi.com)



Début de la mise « en orbite » le 6 août dernier

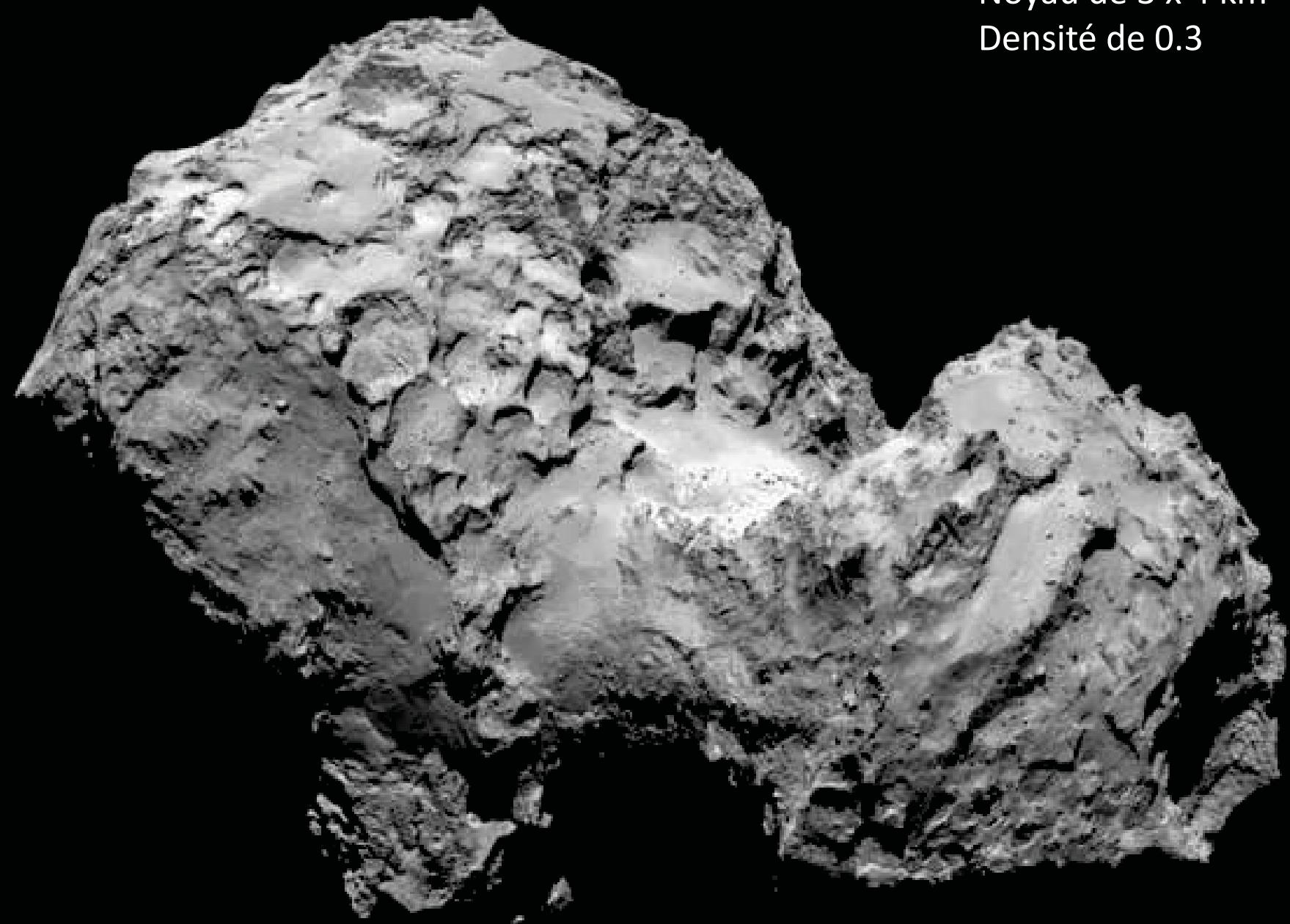


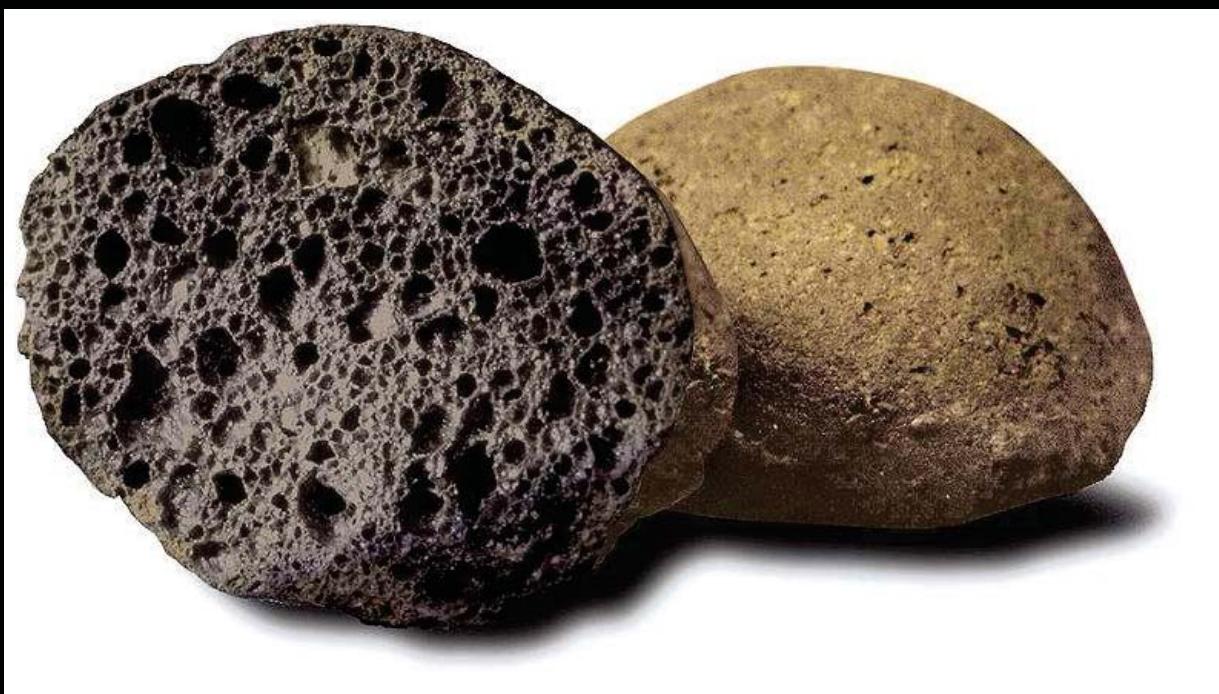
en approche

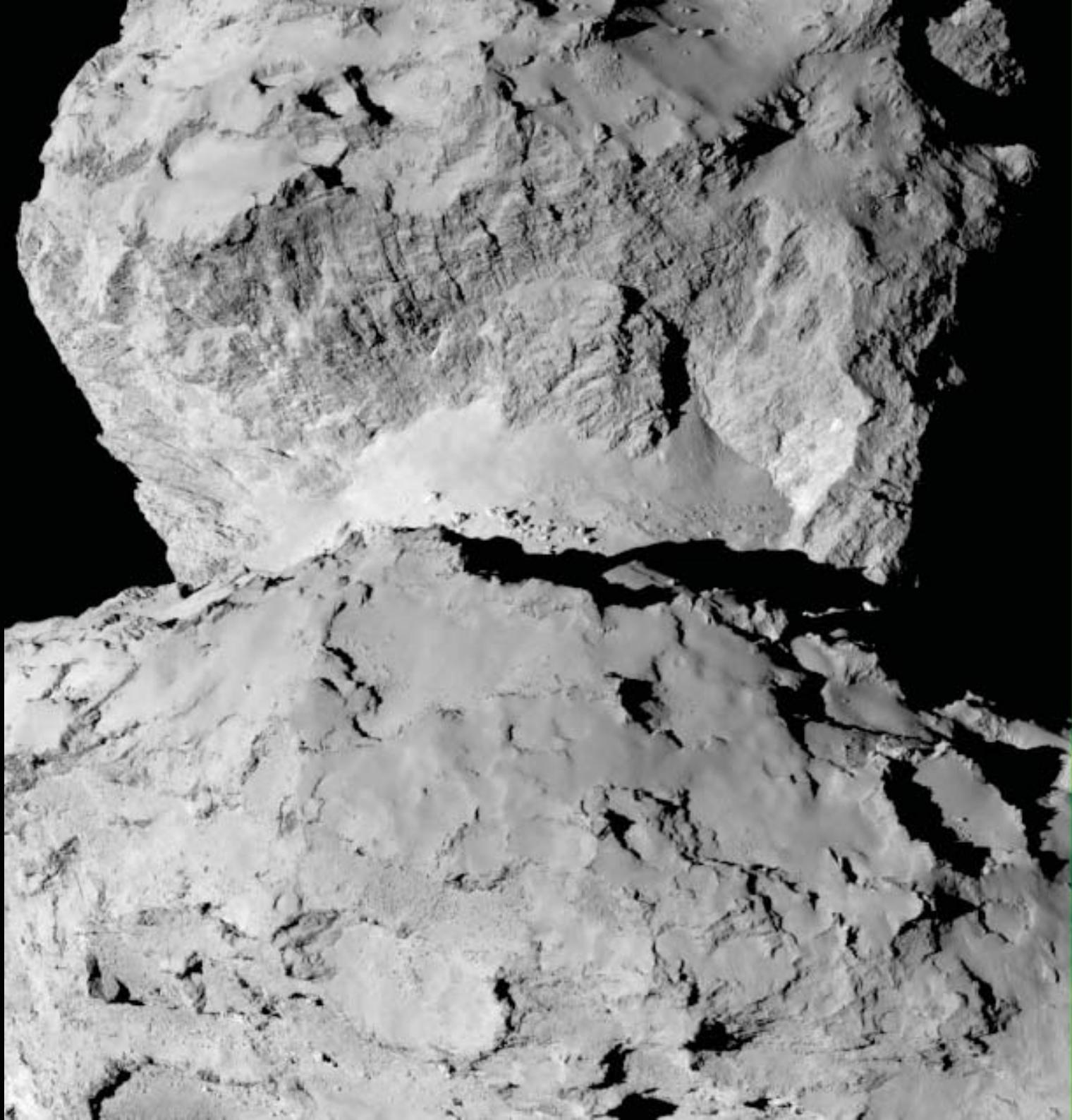


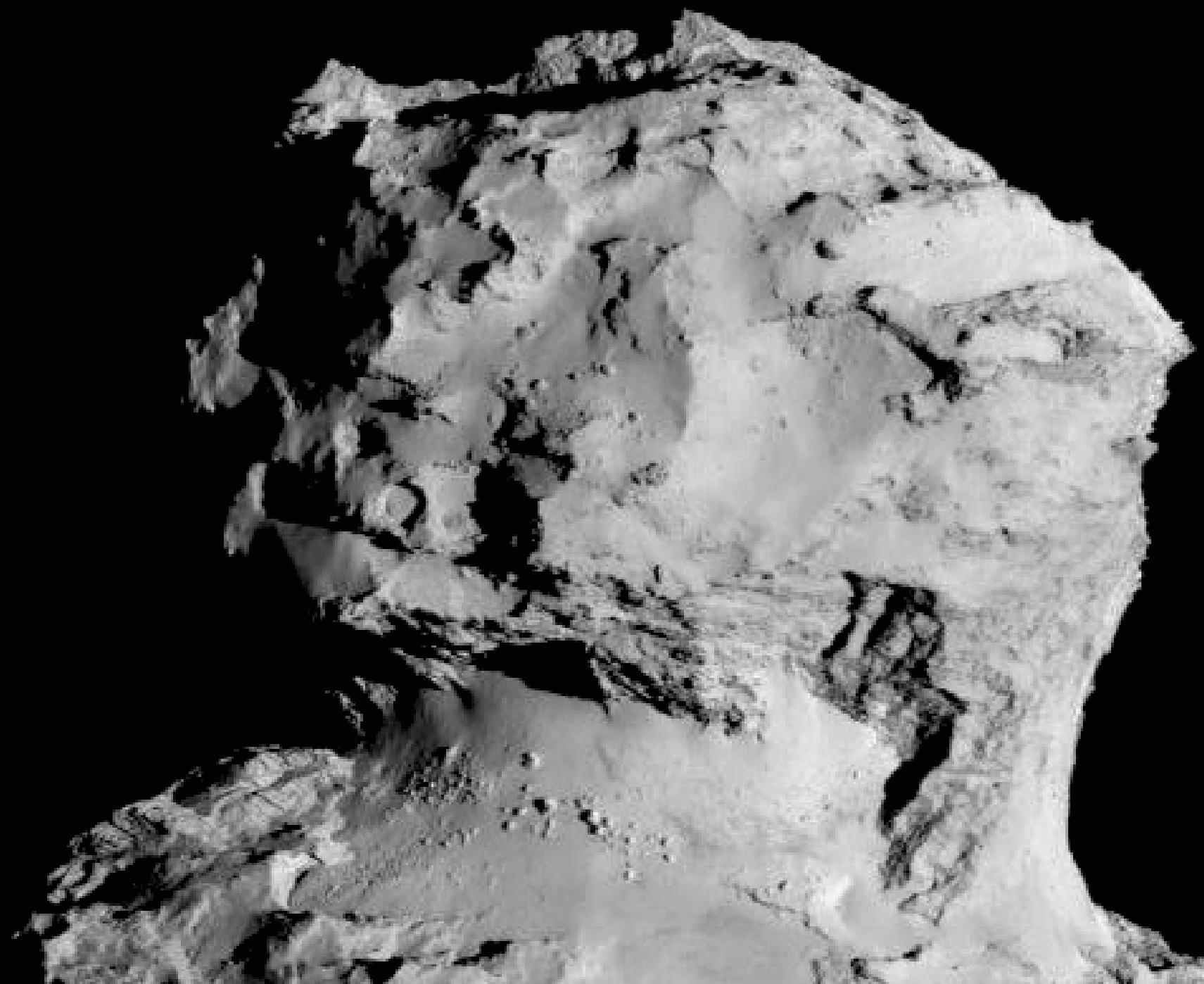
→ ROSETTA AND  
COMET 67P/C-G TO SCALE

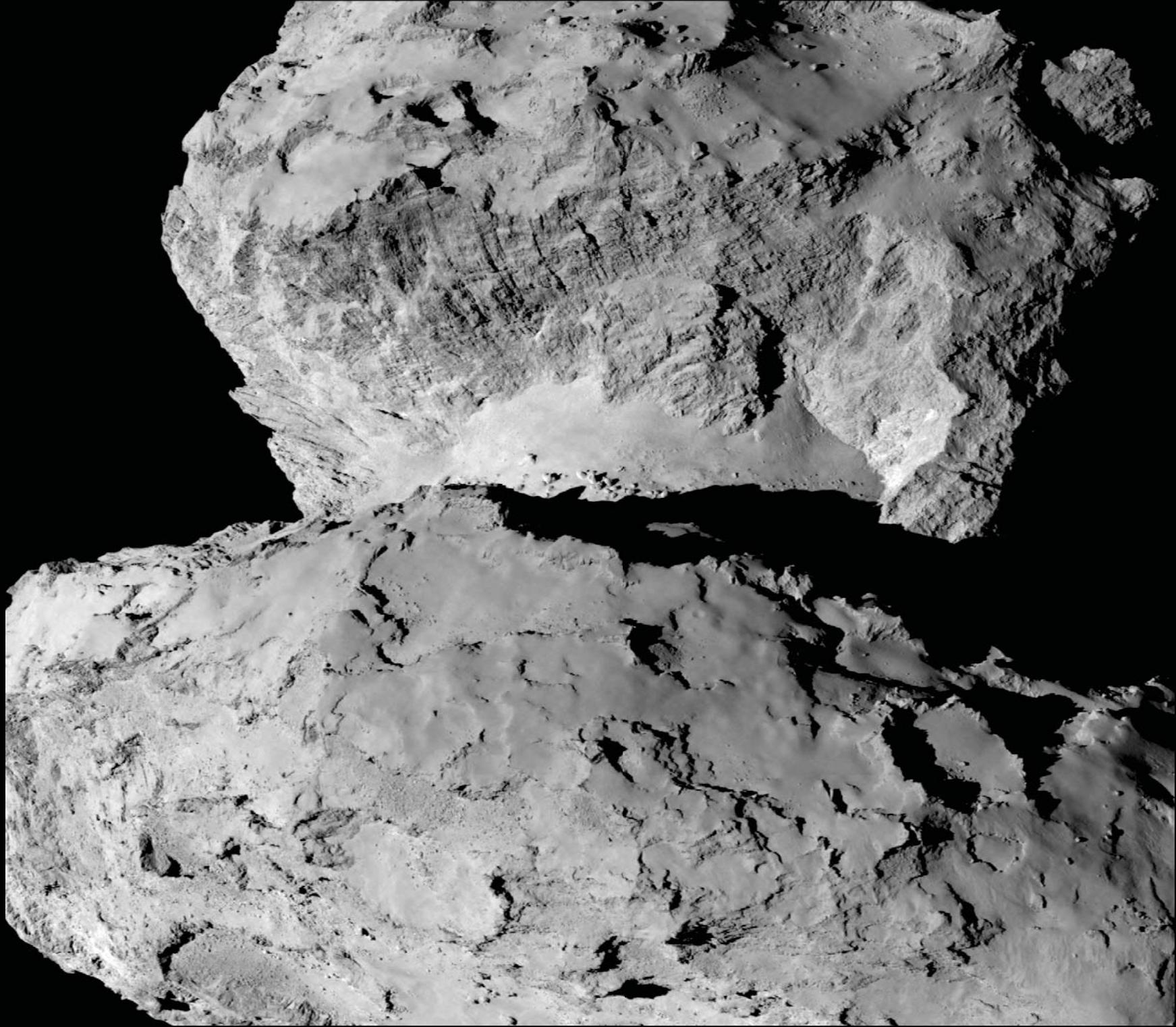
Noyau de 3 x 4 km  
Densité de 0.3









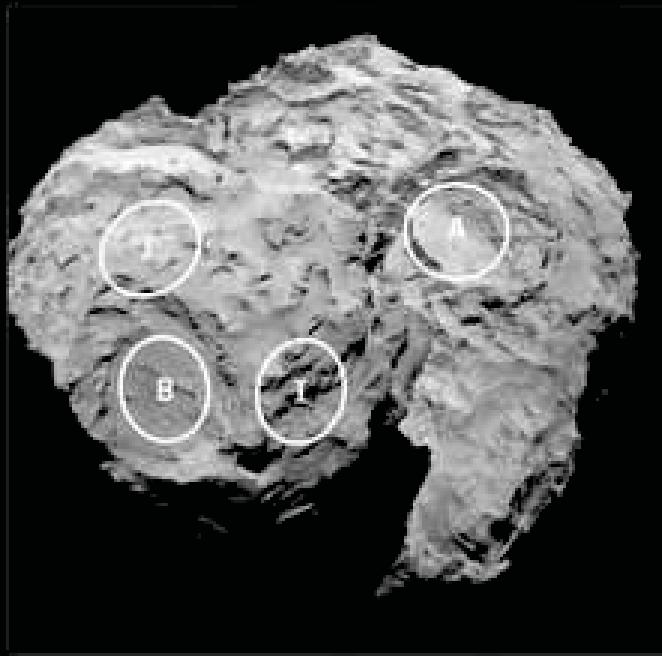




# Trouver le site d'atterrissement pour Philae

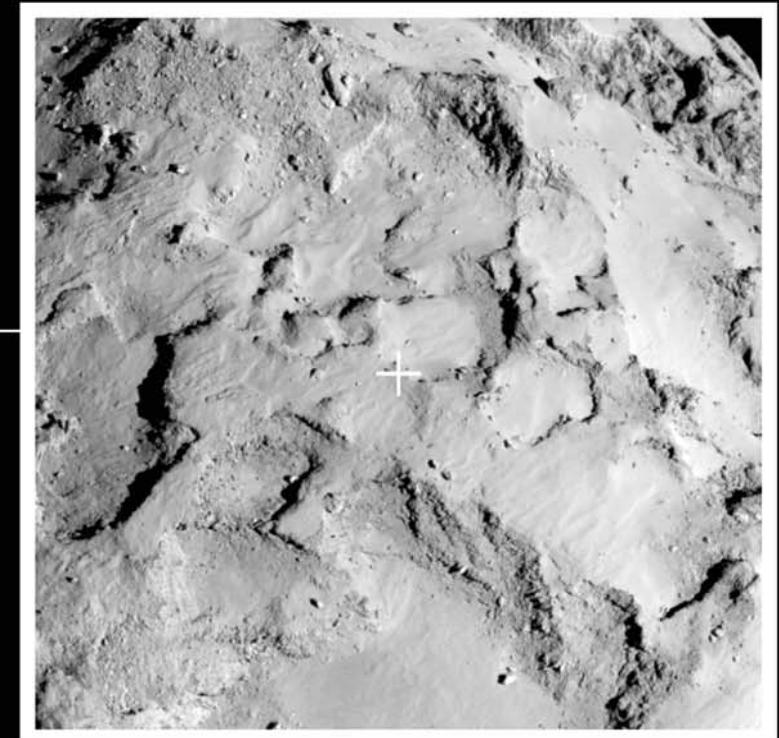
- Site sûr et intéressant scientifiquement
- Préférence d'atterrir de jour
- Site peu pentu
- Eviter les blocs de pierre et crevasses
- Site avec alternance de jour et de nuit
- Rotation de la comète (12h) – site proche de l'équateur

# Les 5 sites sélectionnés le 24 août



Le gagnant est...le site J rebaptisé Agilkia. Il s'agit du nom de l'île où les ruines antiques de l'île de Philae ont été déplacées suite à la construction du barrage d'Assouan .

## → PHILAE'S LANDING SITE



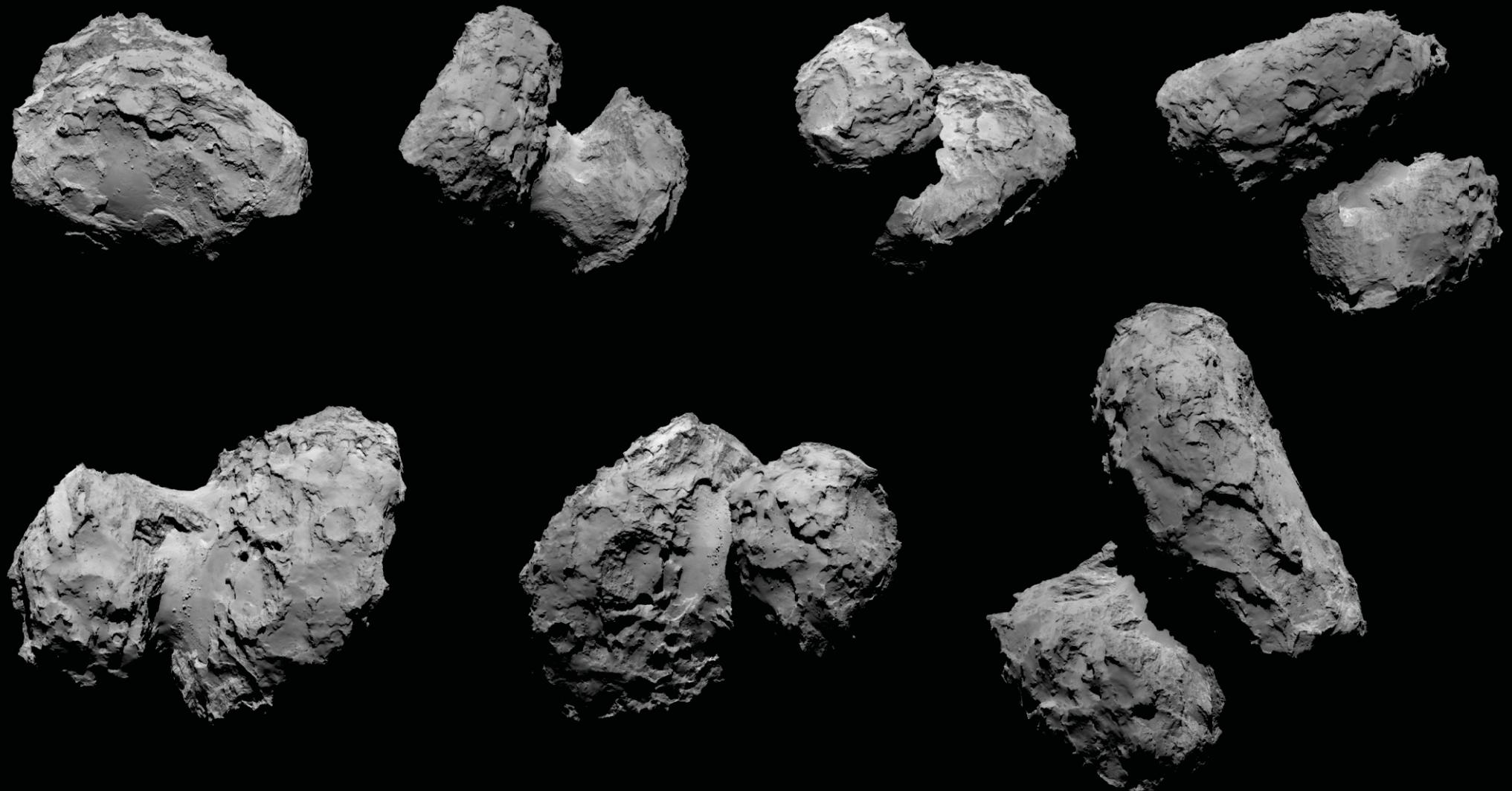
ulaire, à près de 10 km de distance du centre du noyau, qu'elle parcourait depuis la mi-octobre. La sonde a alors ralenti sa vitesse de 9 cm/s pour lui permettre de se glisser sur l'orbite de pré largage dont la formation de la trajectoire a propulsé Rosetta sur une trajectoire de survol du noyau à partir de laquelle elle a largué Philae.

La mission de Rosetta se poursuivra jusqu'à fin 2015.

La comète escortée de la sonde, se rapproche du soleil.

En août 2015 : passage de la comète au périhélie

Merci de votre attention!



Venez suivre l'actualité sur [www.esa.int](http://www.esa.int)

Références et crédits photographiques pour l'ensemble des images :

- ESA
- CNES
- stardust.jpl.nasa.gov
- NASA/JPL-Caltech/UMD