



# ***Astroclub Orion***

**Le 6 octobre 2015**

***Un petit tour avec les sondes Dawn et New Horizons.***



**Deux missions importantes en 2015 : la première vers 4-Vesta (4<sup>ème</sup> astéroïde découvert) et 1-Cérès (1<sup>er</sup> astéroïde découvert), la seconde vers le couple Pluton-Charon.**

## D'abord Dawn (Aube).

Vous trouverez des détails ici :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Dawn %28sonde spatiale%29](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dawn_%28sonde_spatiale%29)

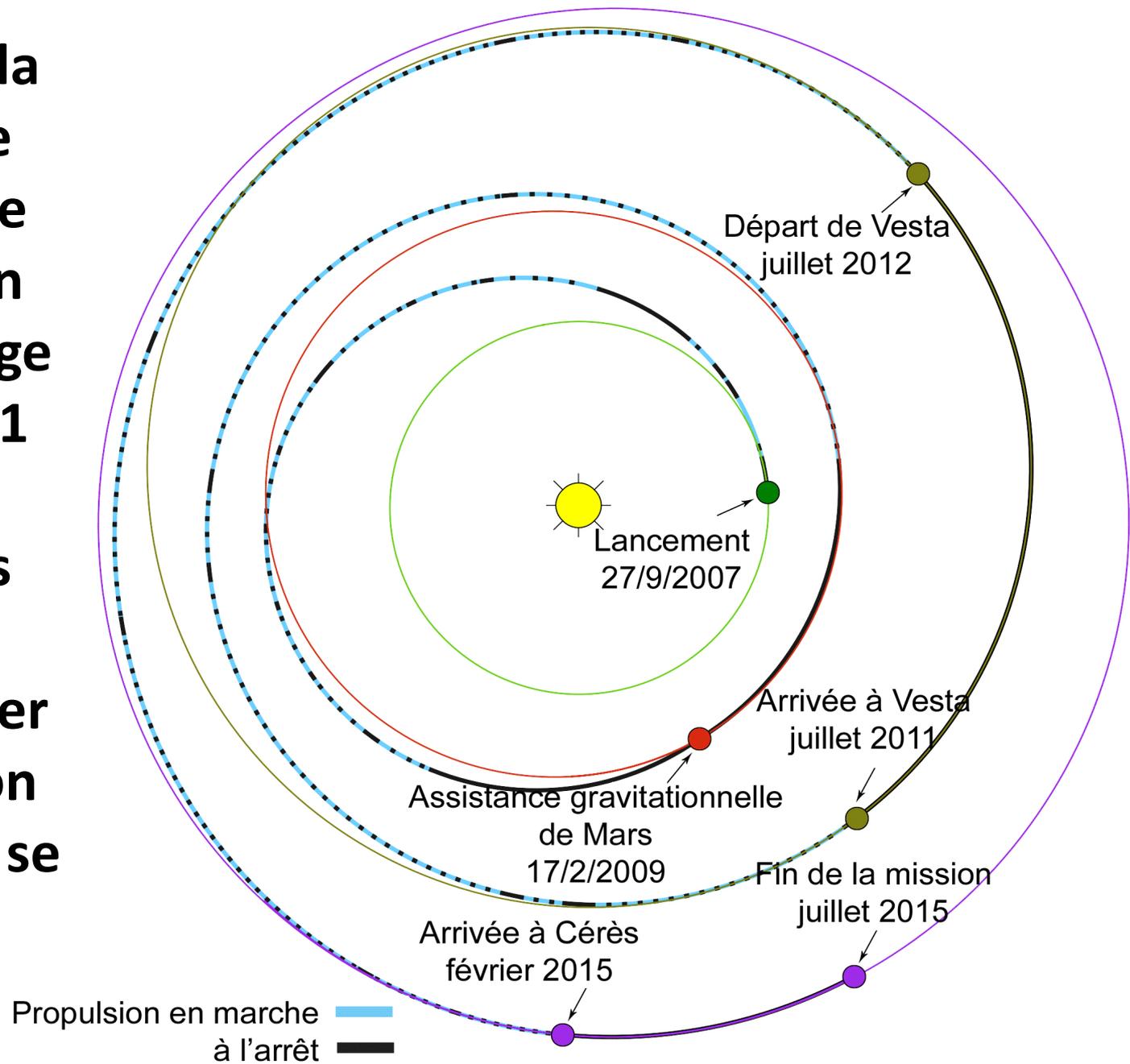
Pour les images :

<http://dawn.jpl.nasa.gov/multimedia/images/vesta.html>

Un intérêt de cette mission est le moyen de propulsion utilisé: un moteur ionique, celui-ci consomme beaucoup moins de carburant mais beaucoup plus longtemps, sa poussée est faible mais on arrive au même ! Lire :

<https://www.mysciencework.com/news/9819/moteur-ionique-du-xenon-pour-les-voyages-spatiaux-low-cost>

Trajectoire  
d'approche de la  
sonde lancée le  
**27/09/2007** elle  
est restée un an  
dans le voisinage  
de Vesta (07/11  
à 07/12) avant  
de repartir vers  
Cérès qu'elle  
atteint en février  
**2015**, sa mission  
devant à priori se  
terminer en  
**juillet 2015**.



**Vous trouverez tous les objectifs de cette mission sur le site donné (Wikipedia).**

**En résumé :**

- Cartographier ces deux astéroïdes, à partir de différentes altitudes,**
- Déterminer les inclinaisons des axes de rotations,**
- Mesurer le champ de gravité, la masse, la densité moyenne...**
- Mesurer l'abondance et la distribution de l'hydrogène, du potassium, du thorium et de l'uranium à la surface des deux astéroïdes,**
- Effectuer des études spectrales.**

**On peut regretter l'insuffisance des instruments embarqués.**

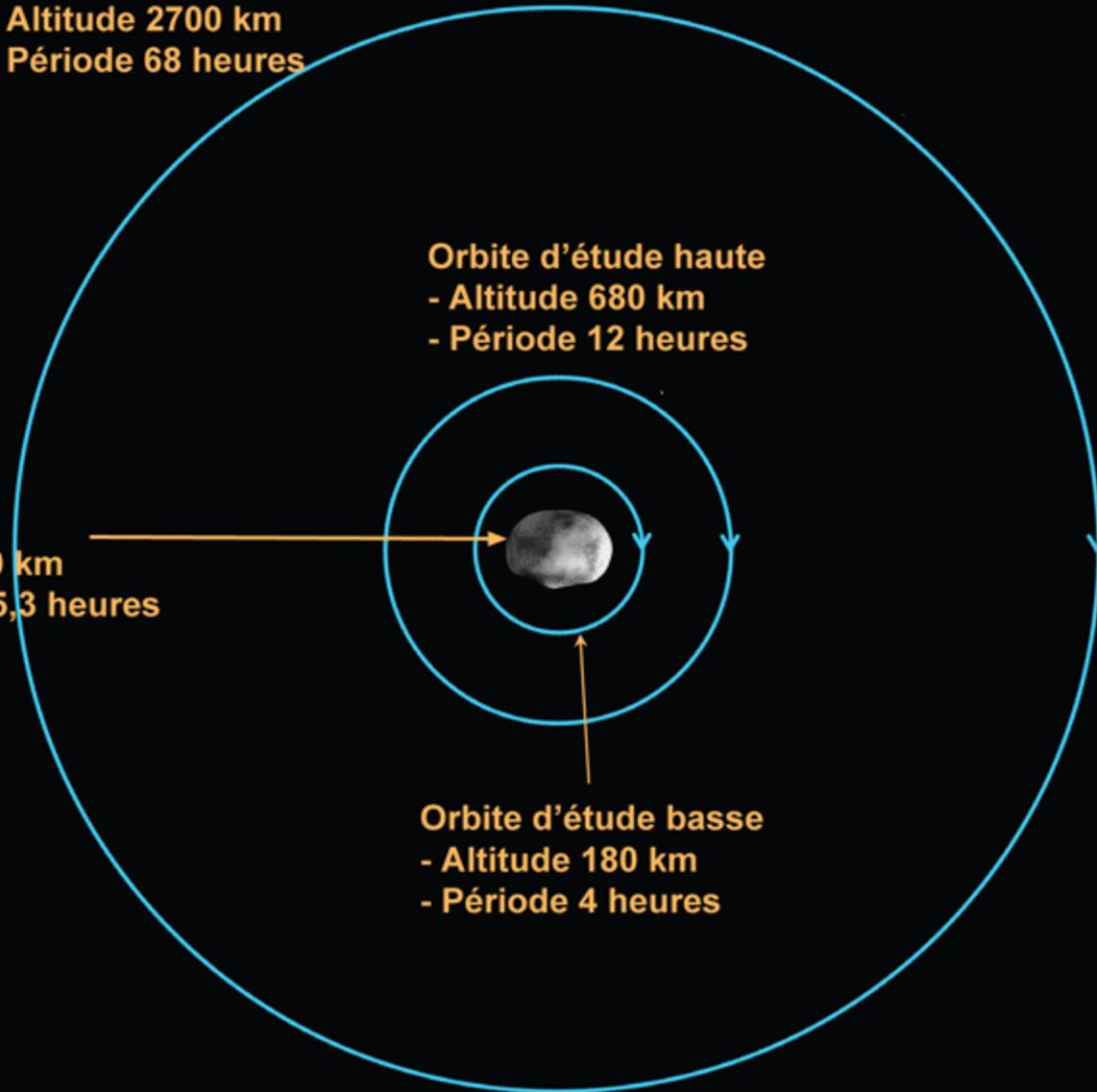
**<http://dawn.jpl.nasa.gov/multimedia/images/vesta.html>**

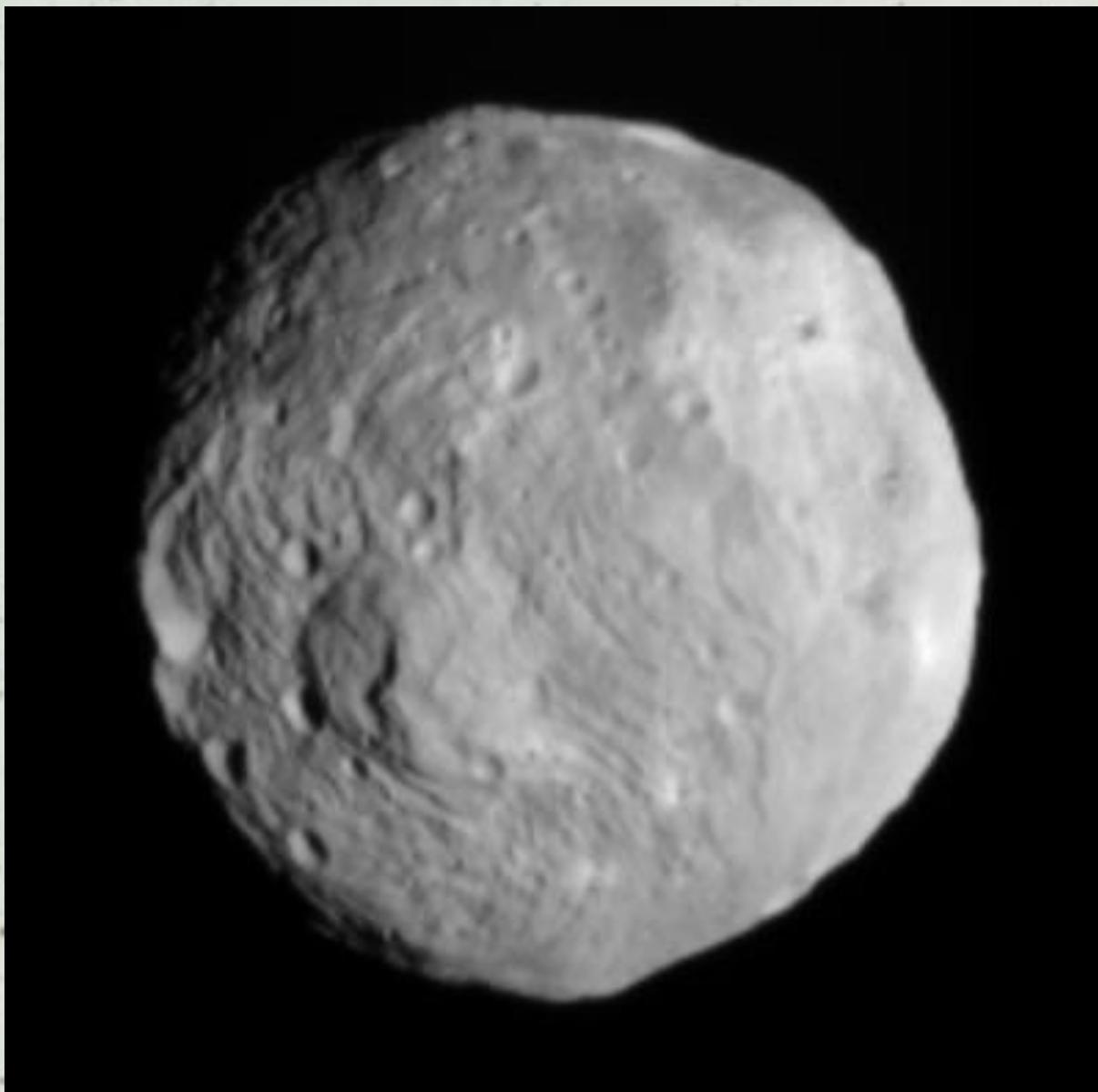
**Orbite de reconnaissance**  
- Altitude 2700 km  
- Période 68 heures

**Orbite d'étude haute**  
- Altitude 680 km  
- Période 12 heures

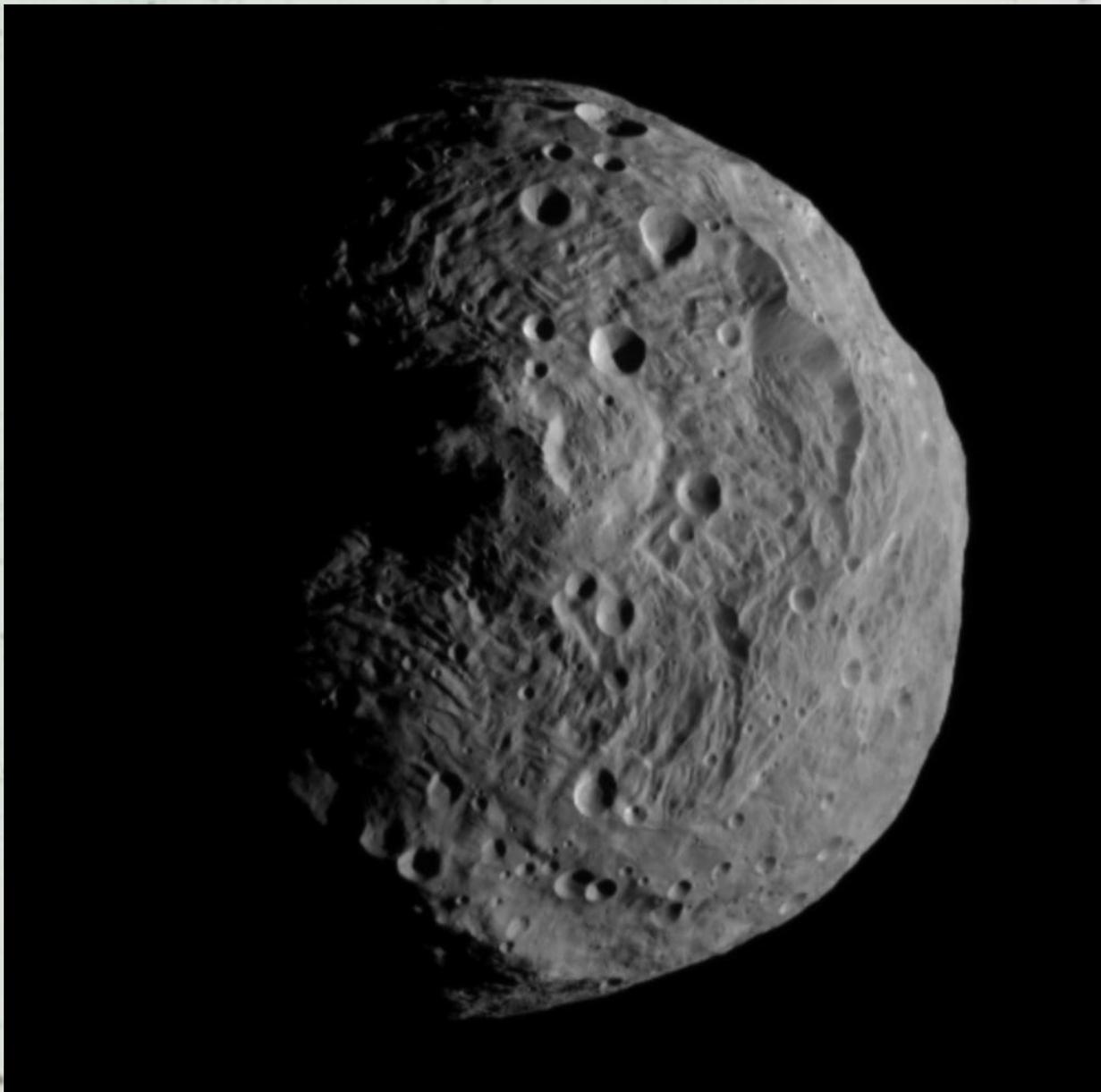
**VESTA**  
- Diamètre 570 km  
- Rotation en 5,3 heures

**Orbite d'étude basse**  
- Altitude 180 km  
- Période 4 heures

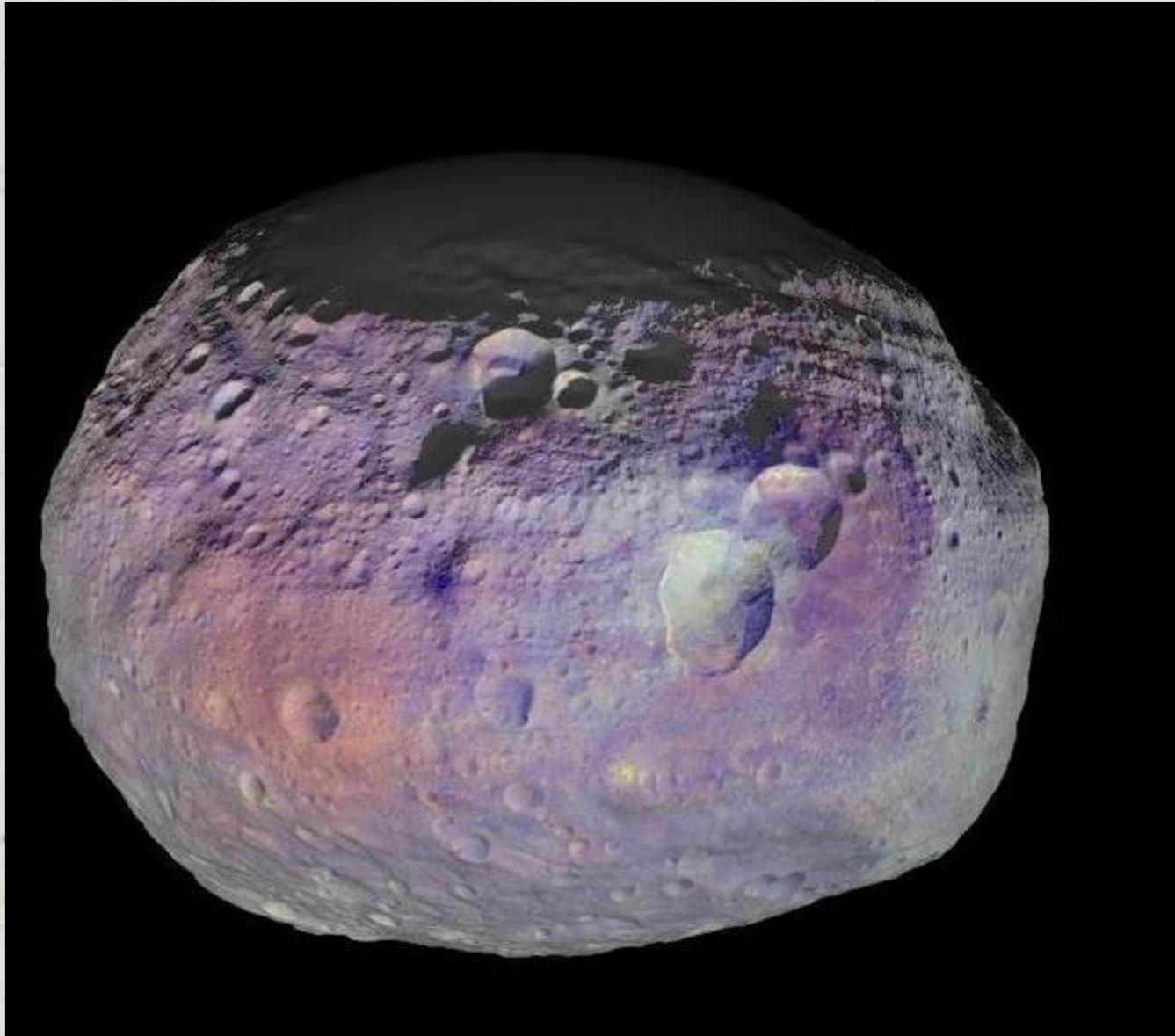




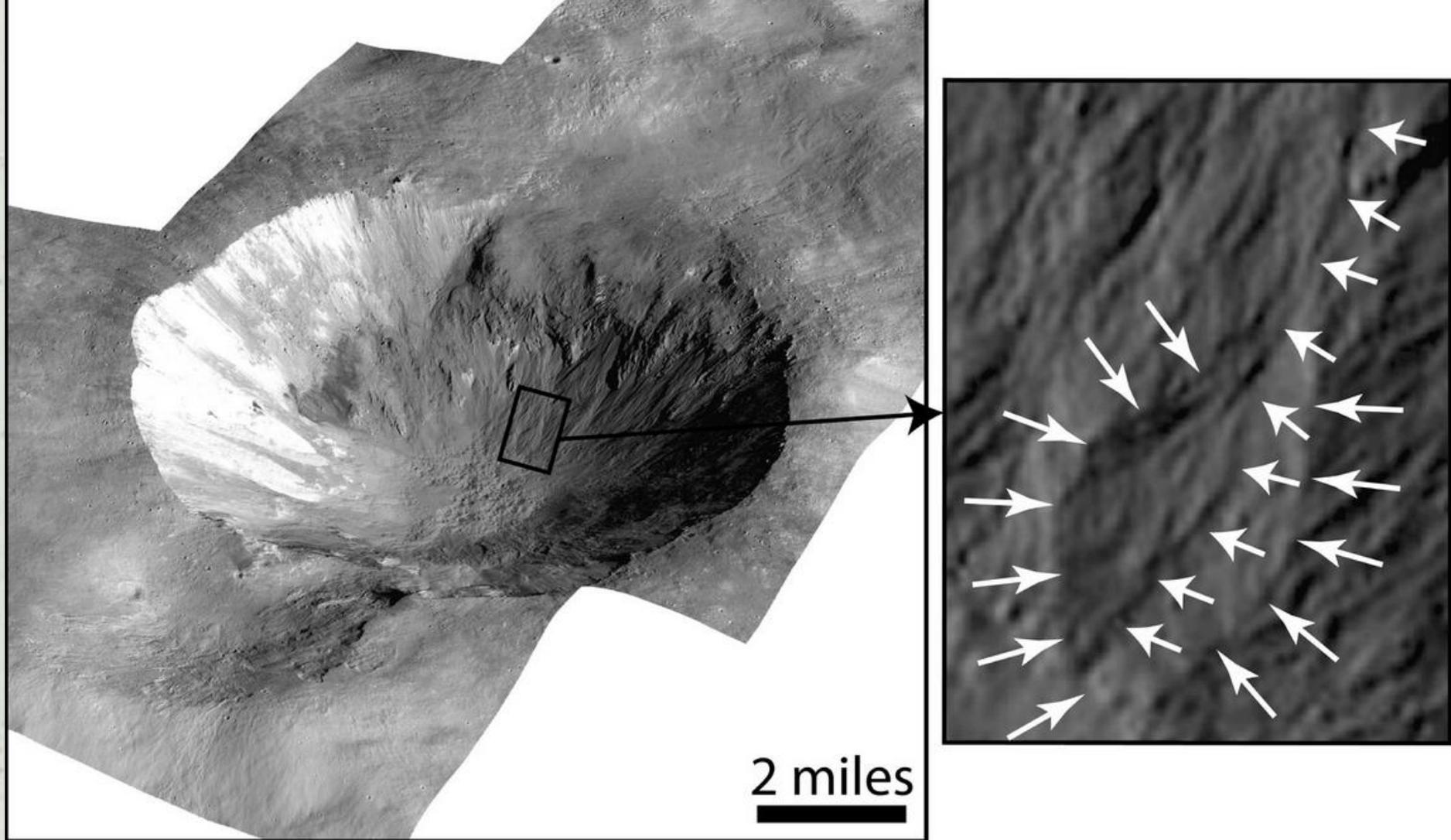
**Une des premières images de Vesta obtenue le 7 juillet alors que la sonde se trouve à 41 000 km de l'astéroïde.**



**Photo prise le 17 juillet à 15 000 km. 1 pixel = 1,5 km.**



**Les fausses couleurs soulignent la diversité de composition des terrains.**



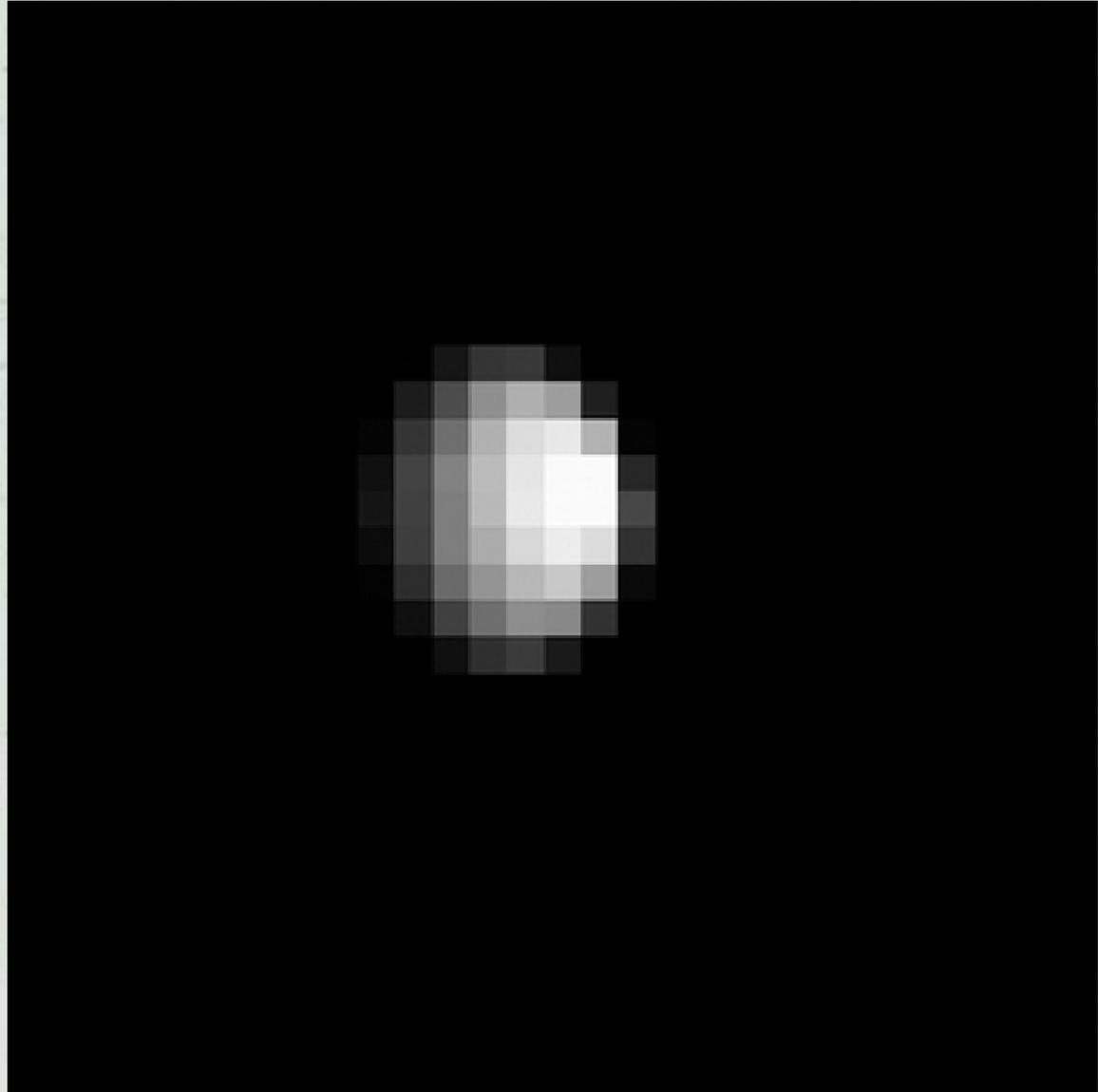
**Cratère Cornélia. Dans l'insert à droite, flèches courtes des traces de ravines, flèches longues un dépôt (un cône de déjections).**

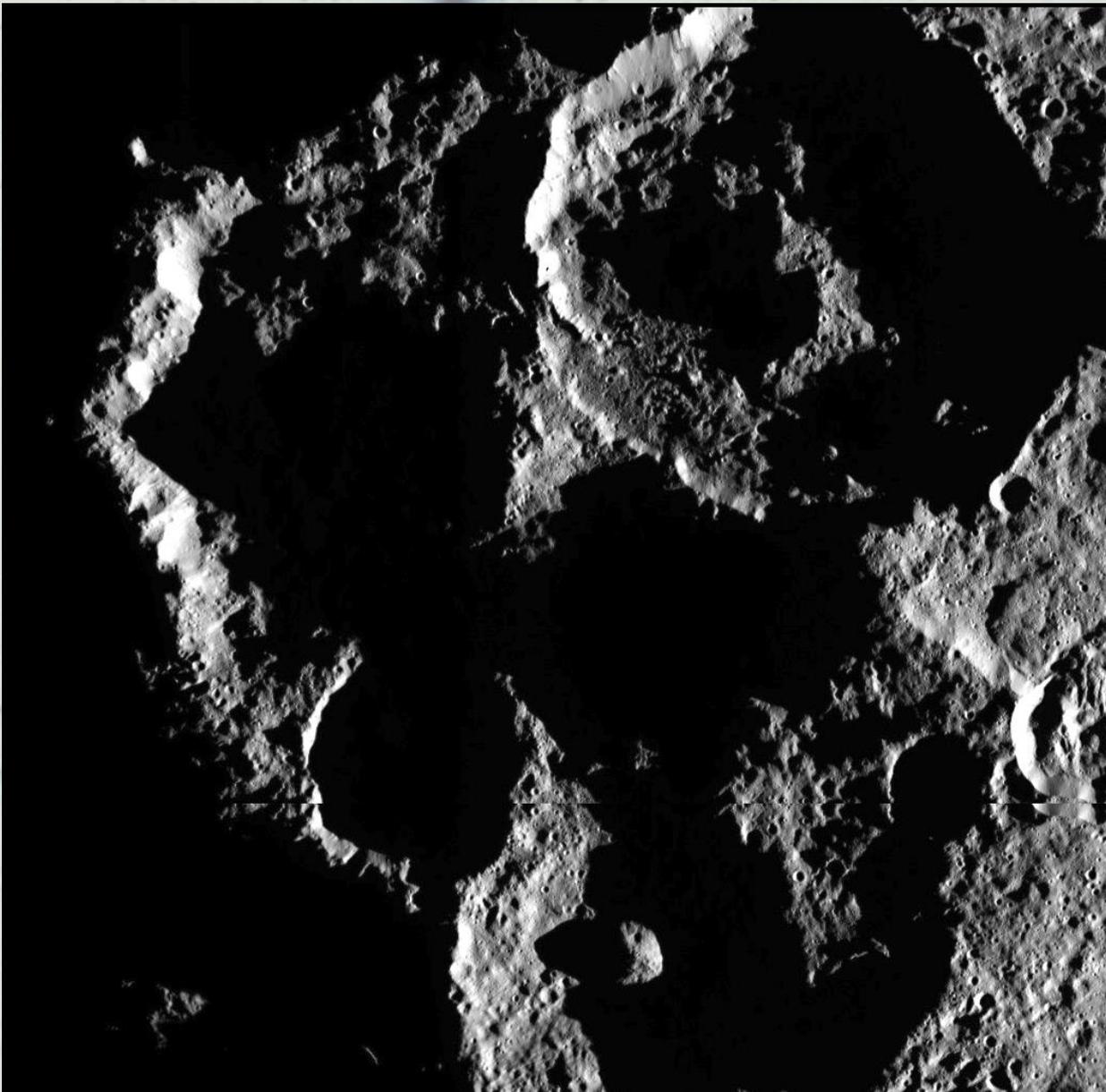


**Cérès est atteinte en février 2015. La mission est identique à celle de Vesta.**

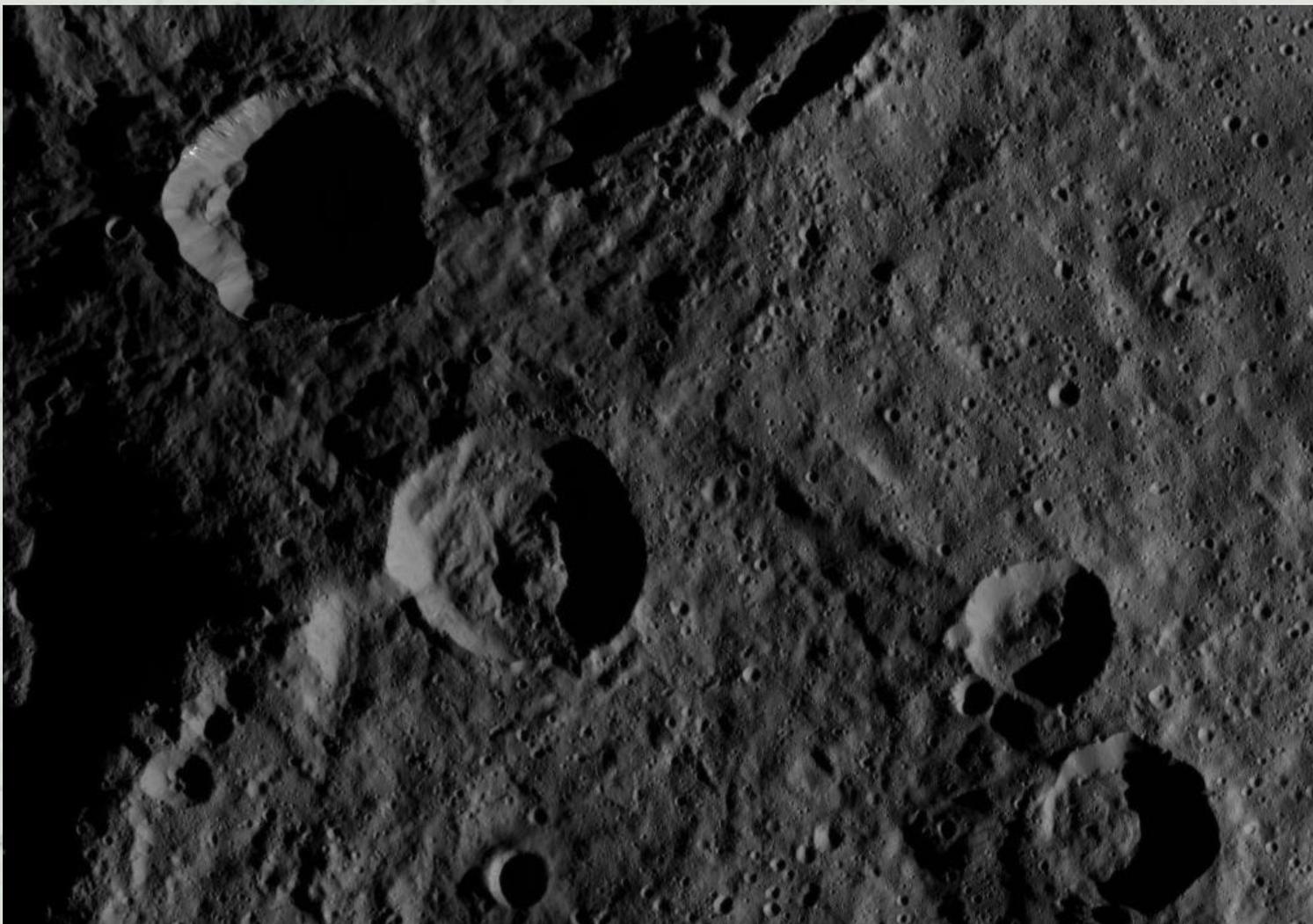
**Ci-contre une des premières images.**

**Cérès vue de loin !**

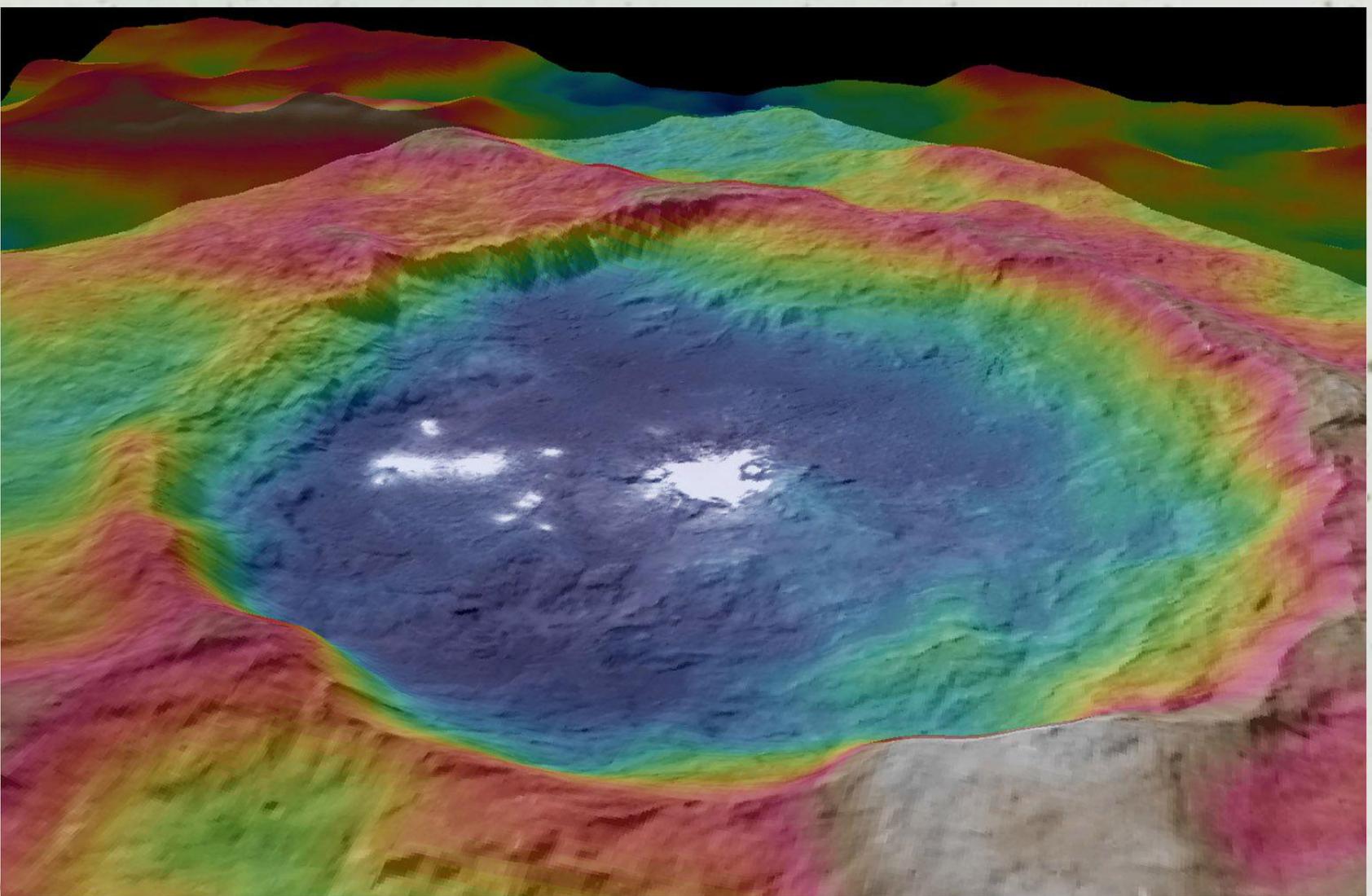




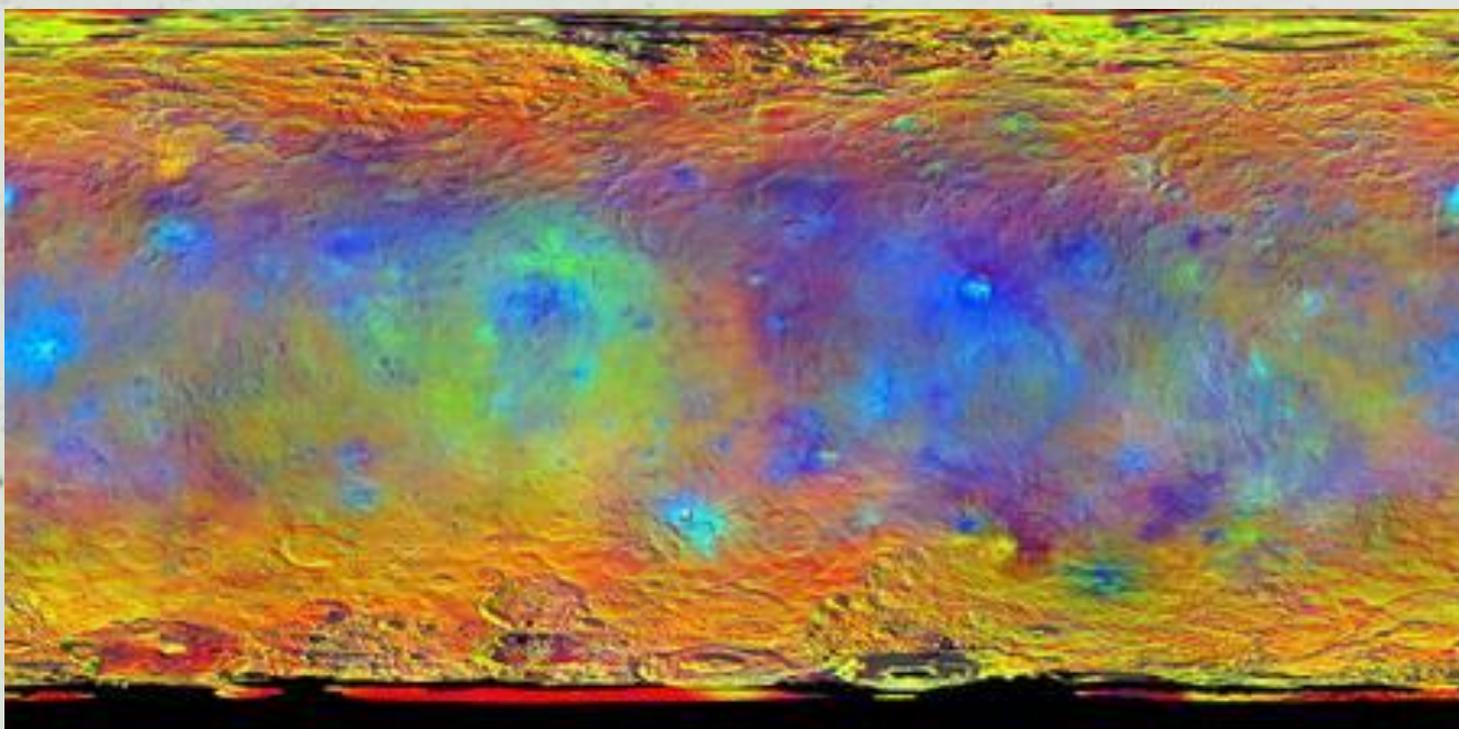
*Une image prise  
le 27 août, à  
1470 km  
d'altitude, avec  
une précision de  
140 mètres par  
pixel*



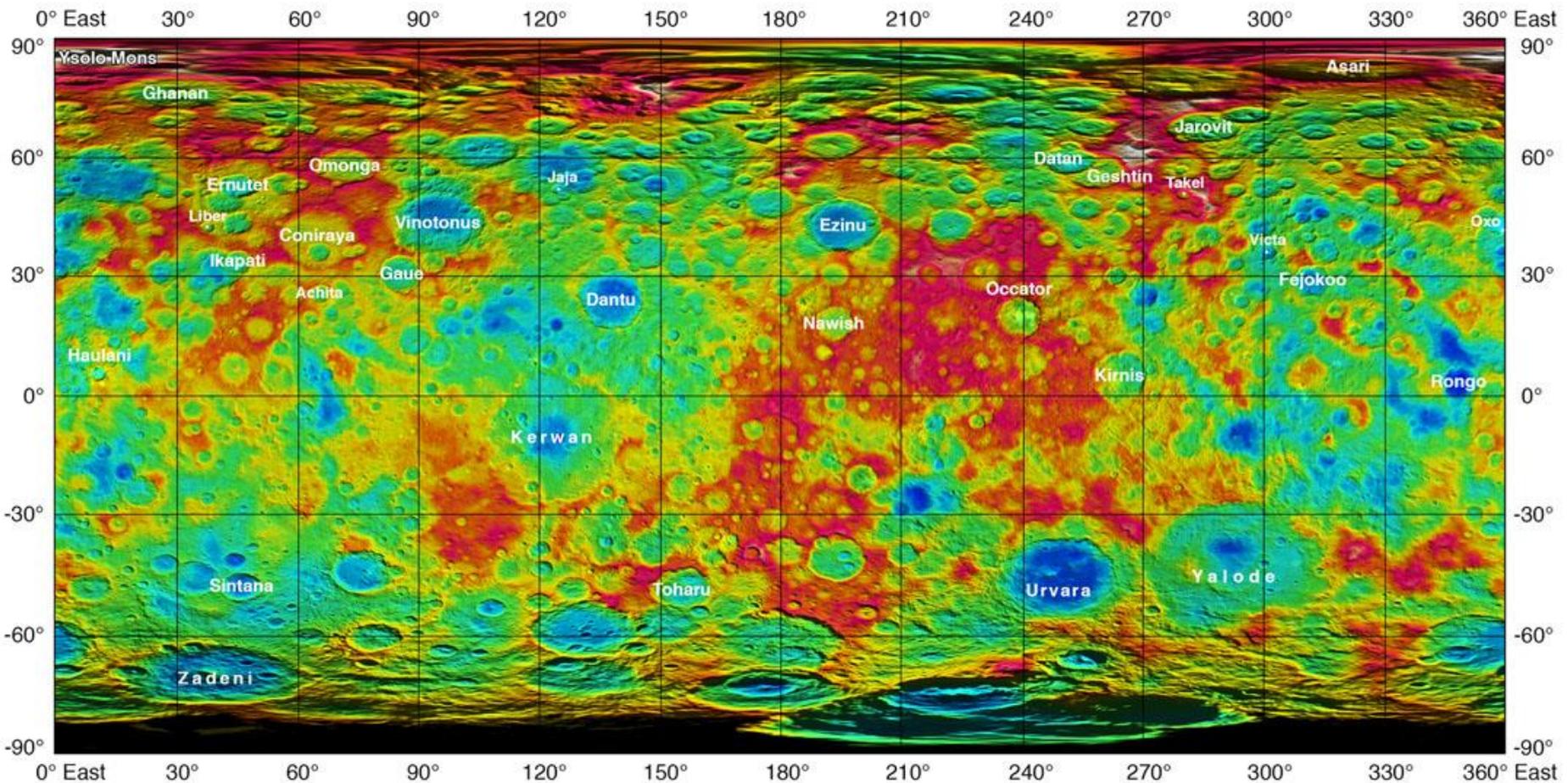
**Toutes les images sont : © Nasa, JPL-Caltech, UCLA,  
MPS, DLR, IDA**



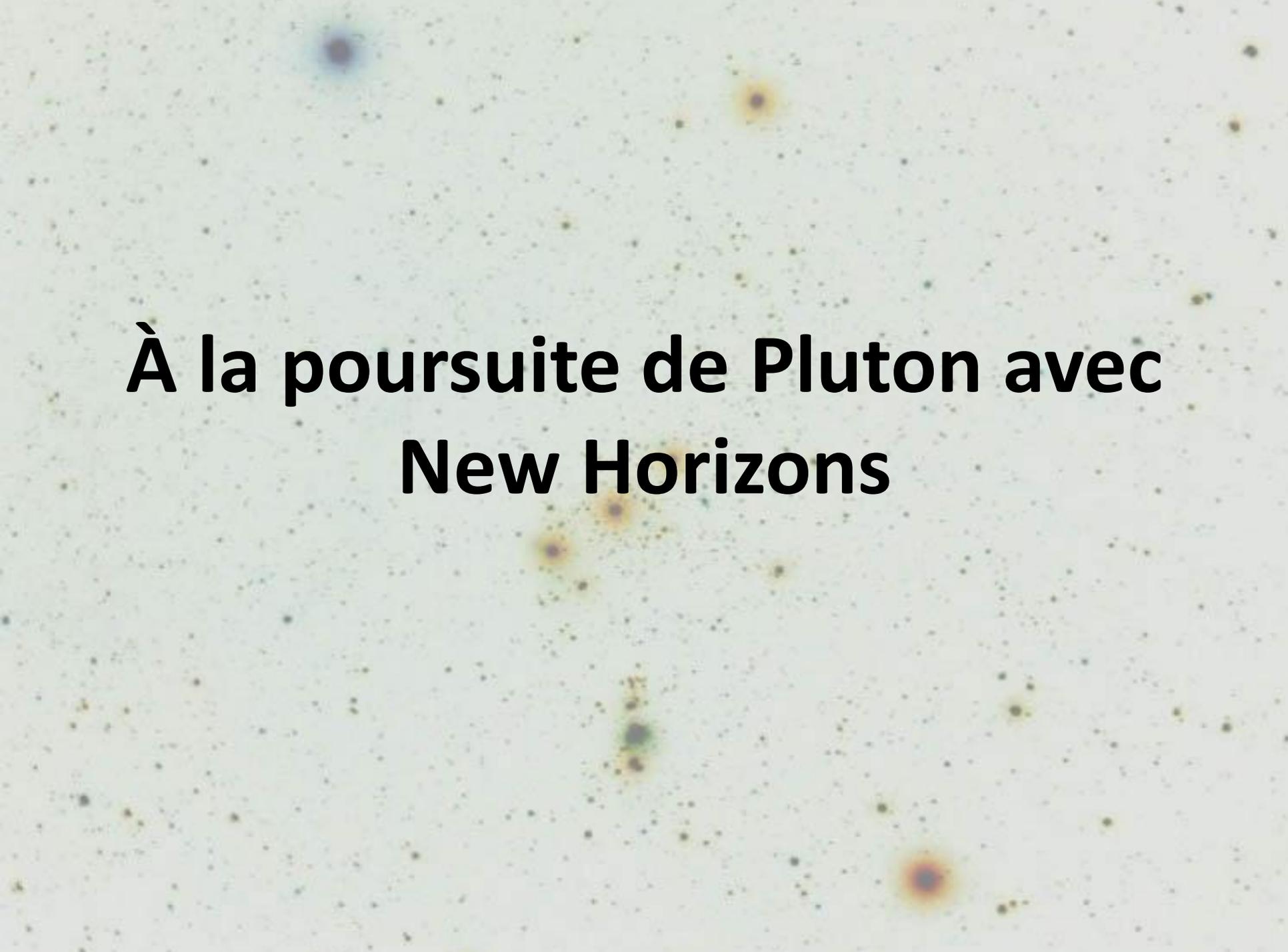
**Large de 90 km, le cratère Occator doit sa célébrité aux énigmatiques taches blanches parsemées en son sein. Les couleurs correspondent aux différences d'altitude : en bleu, les plus basses et en rouge, les plus élevées.**



**Planisphère de Cérès composé d'images en fausses couleurs réalisées à travers les filtres infrarouge (920 nm), rouge (750 nm) et bleu (440 nm) de l'un des spectromètres de Dawn. Au-delà de sa teinte apparente uniforme dans le visible, la planète naine affiche ici les différences « *subtiles* » de la réflectivité des terrains, trahissant une composition minéralogique variée.**

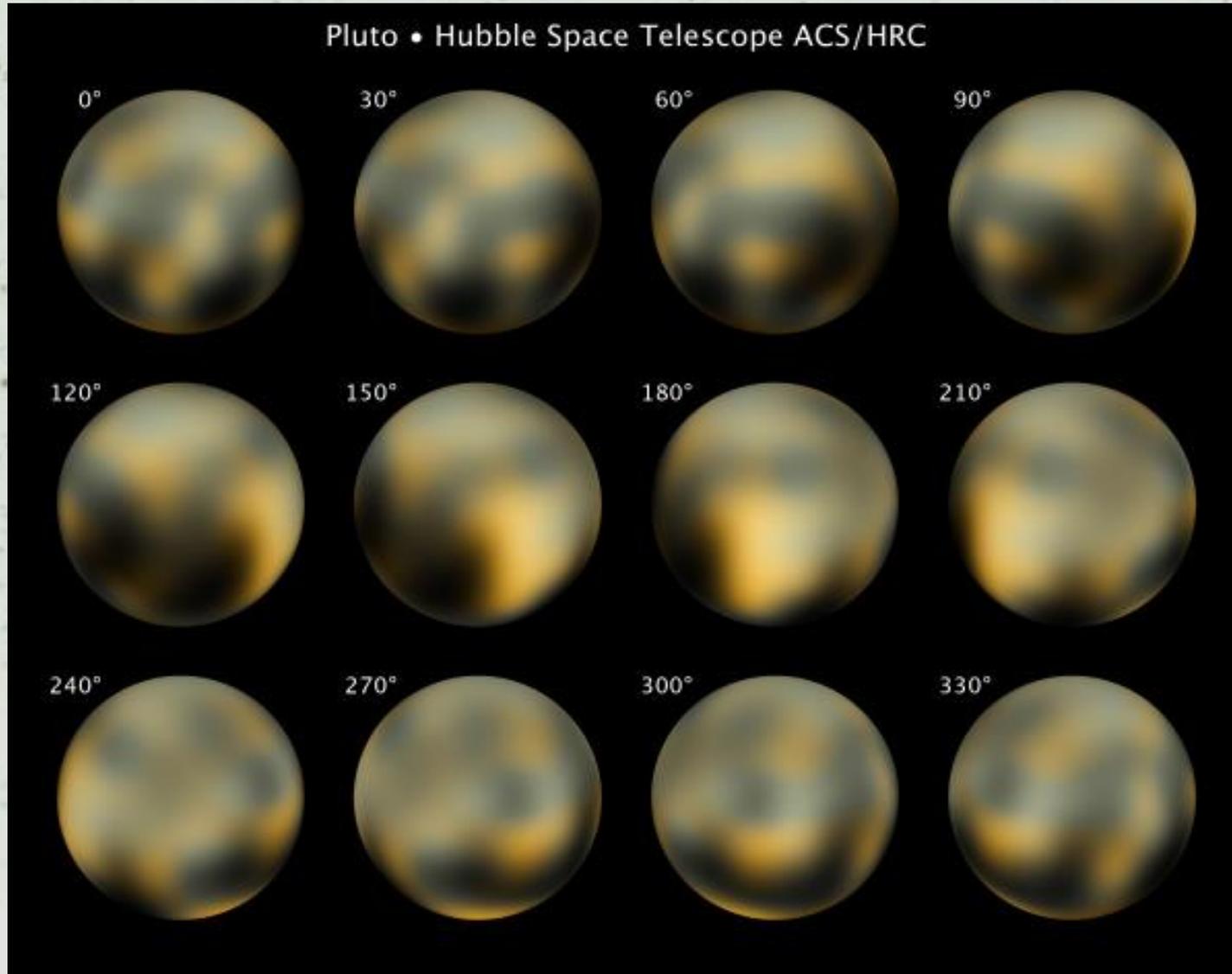


**Nouvelle carte topographique de Cérès avec les noms, récemment ajoutés, de plusieurs cratères et d'une montagne. En rouge et orange, les reliefs les plus élevés ; en bleu et vert, les moins élevés.**



**À la poursuite de Pluton avec  
New Horizons**

**Le voyage de la sonde New Horizon. Le télescope Hubble nous avait déjà montré des images de Pluton... mais il fallait aller voir de plus près !**

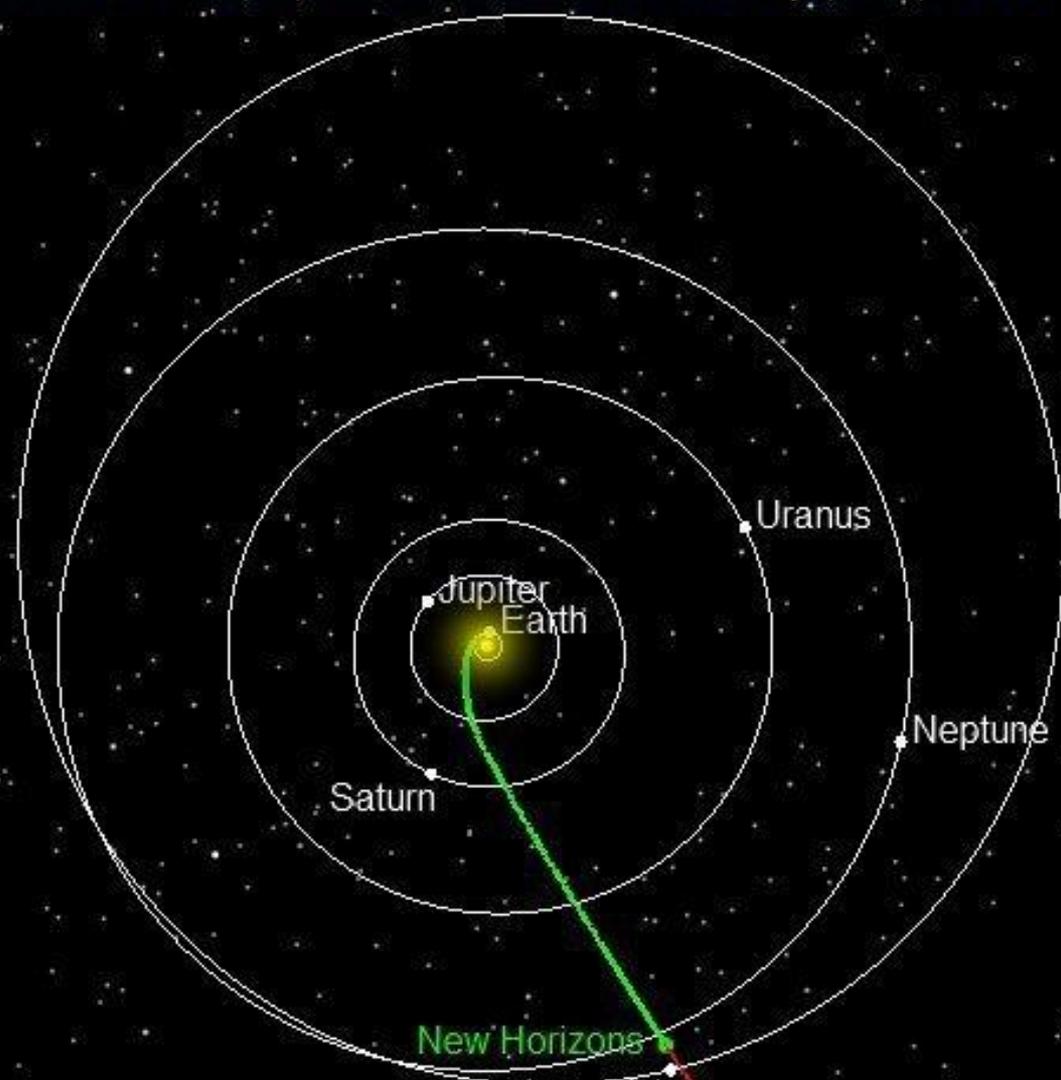


**Le problème qui se pose pour rejoindre Pluton est que l'énergie du Soleil n'est plus suffisante aux distances des géantes gazeuses pour alimenter les sondes, alors encore plus loin que Neptune ! Pluton qui parcourt son orbite en 247 ans s'éloigne de nous.**

**Il a fallu munir la sonde d'un moteur atomique et d'une charge de 11 kg de plutonium. Lancée à la vitesse de 45 km/s, sa vitesse diminue en s'éloignant du Soleil et peut être augmentée par effet de fronde gravitationnelle en passant aux abords d'une planète.**

# New Horizons Full Trajectory - Overhead View

Distance from Sun (AU): 31.05 Heliocentric Velocity (km/s): 14.64



Distance from Earth (AU): 31.89

Distance from Pluto (AU): 1.77

Round-Trip Light Time (hh:mm:ss): 08:50:28

3 Dec 2014 19:00:00 UTC

**Lancée le 19/01/2006 la sonde est arrivée au plus près de Pluton le 14/07/2015 ! Neuf ans de voyage pour un voyage de plusieurs milliards de kilomètres.**

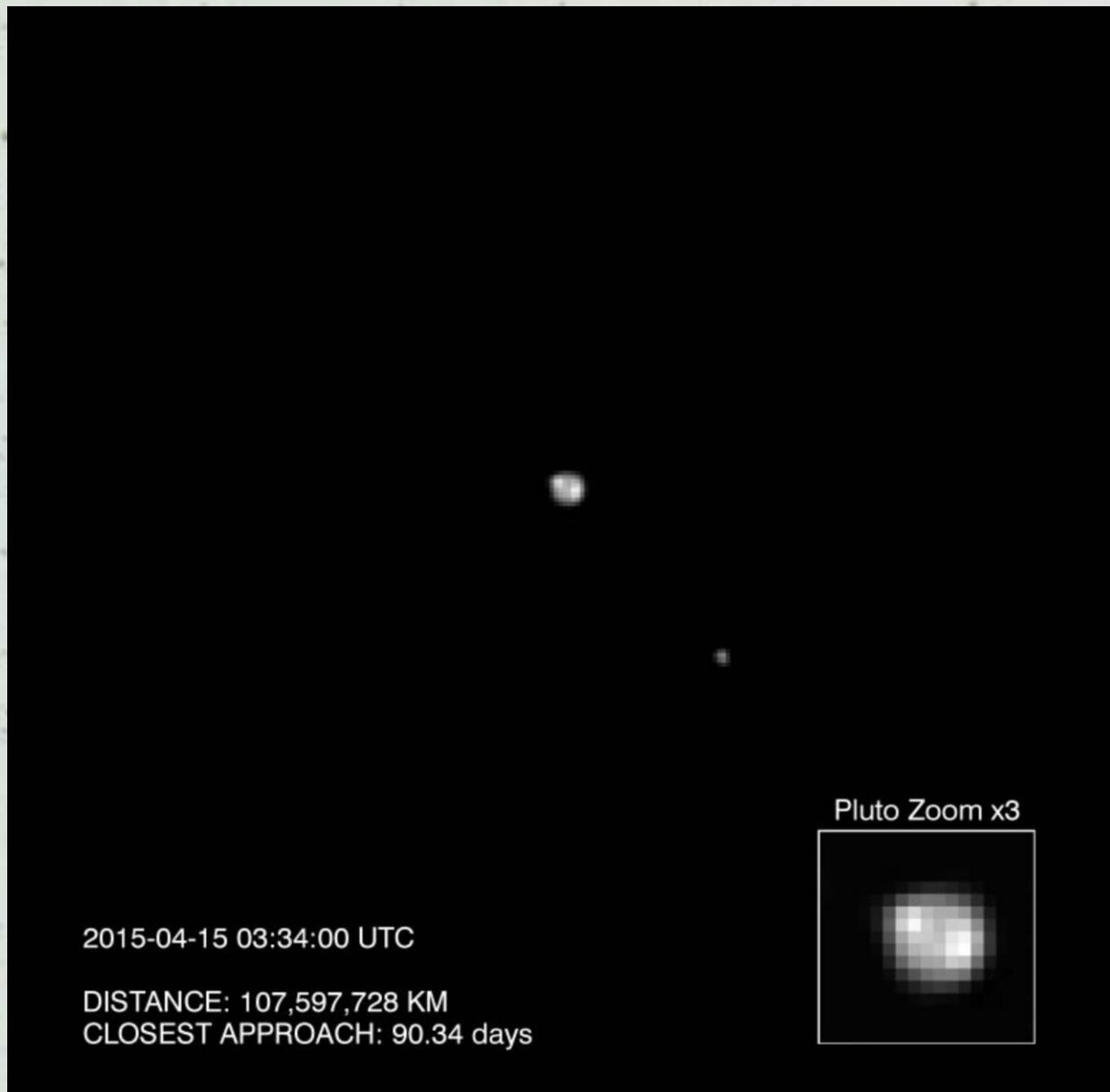
**Sa vitesse est restée excessive (environ 14 km/s) pour que la sonde puisse se satelliser autour du système Pluton/Charon.**

**De nombreuses images ont été prises mais il faudra plusieurs mois pour en avoir les versions les plus détaillées.**

**En attendant nous allons faire une visite accompagnée !**

**<https://www.nasa.gov/feature/nasa-s-new-horizons-spacecraft-begins-intensive-data-downlink-phase>**

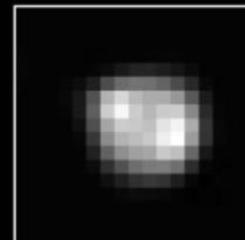
**Le couple Pluton  
Charon vu de 107,6  
millions de  
kilomètres !**



2015-04-15 03:34:00 UTC

DISTANCE: 107,597,728 KM  
CLOSEST APPROACH: 90.34 days

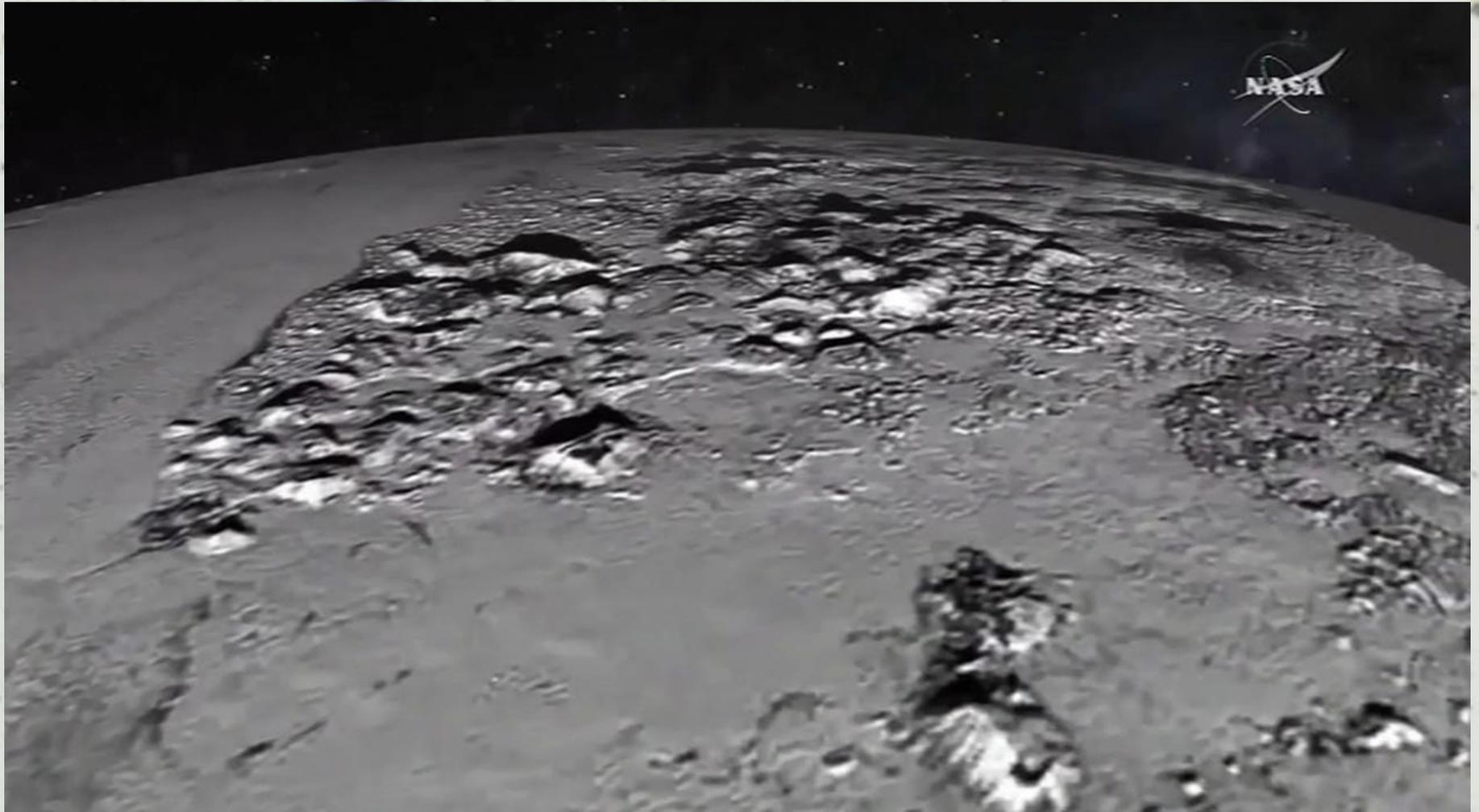
Pluto Zoom x3



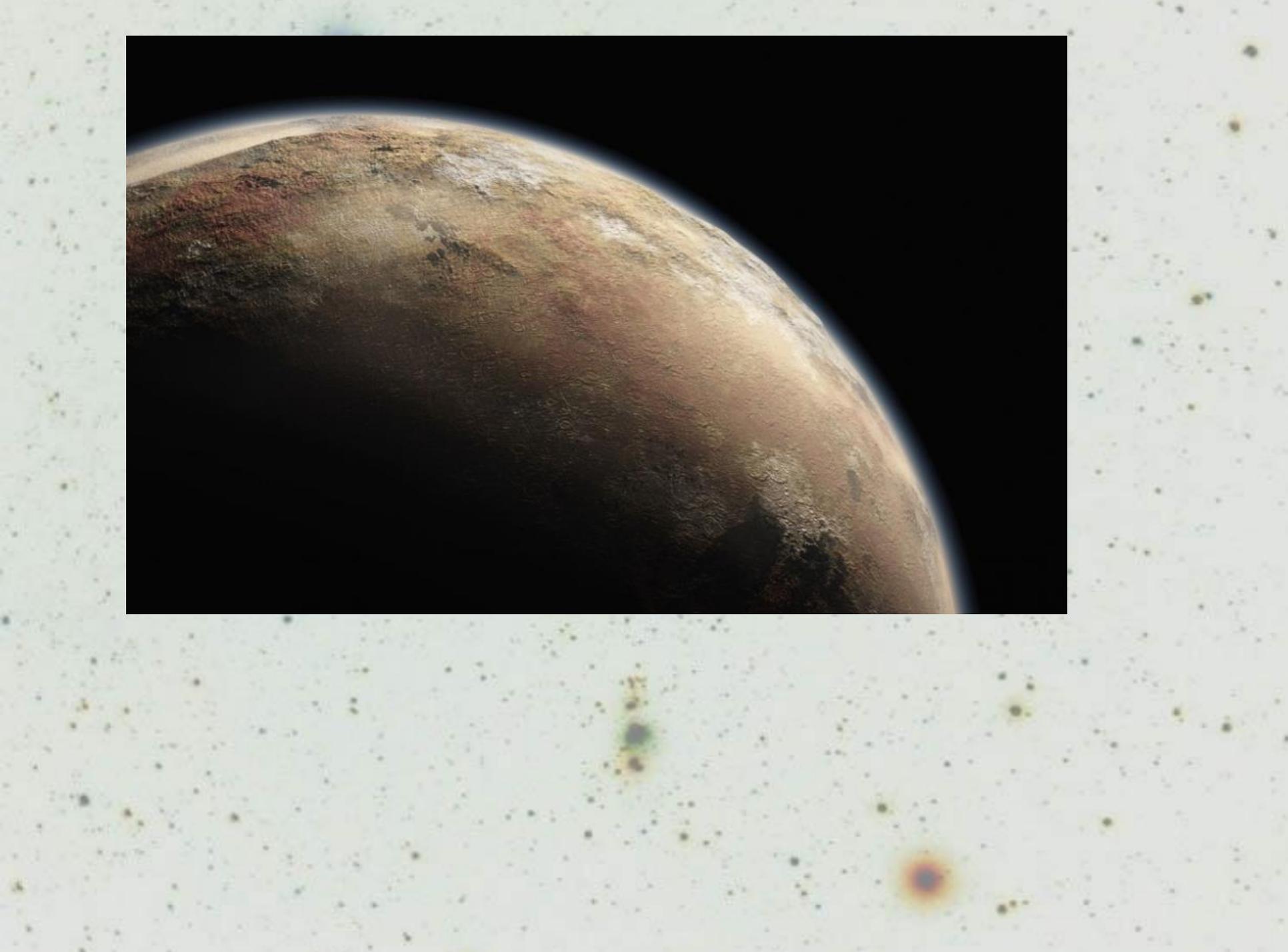
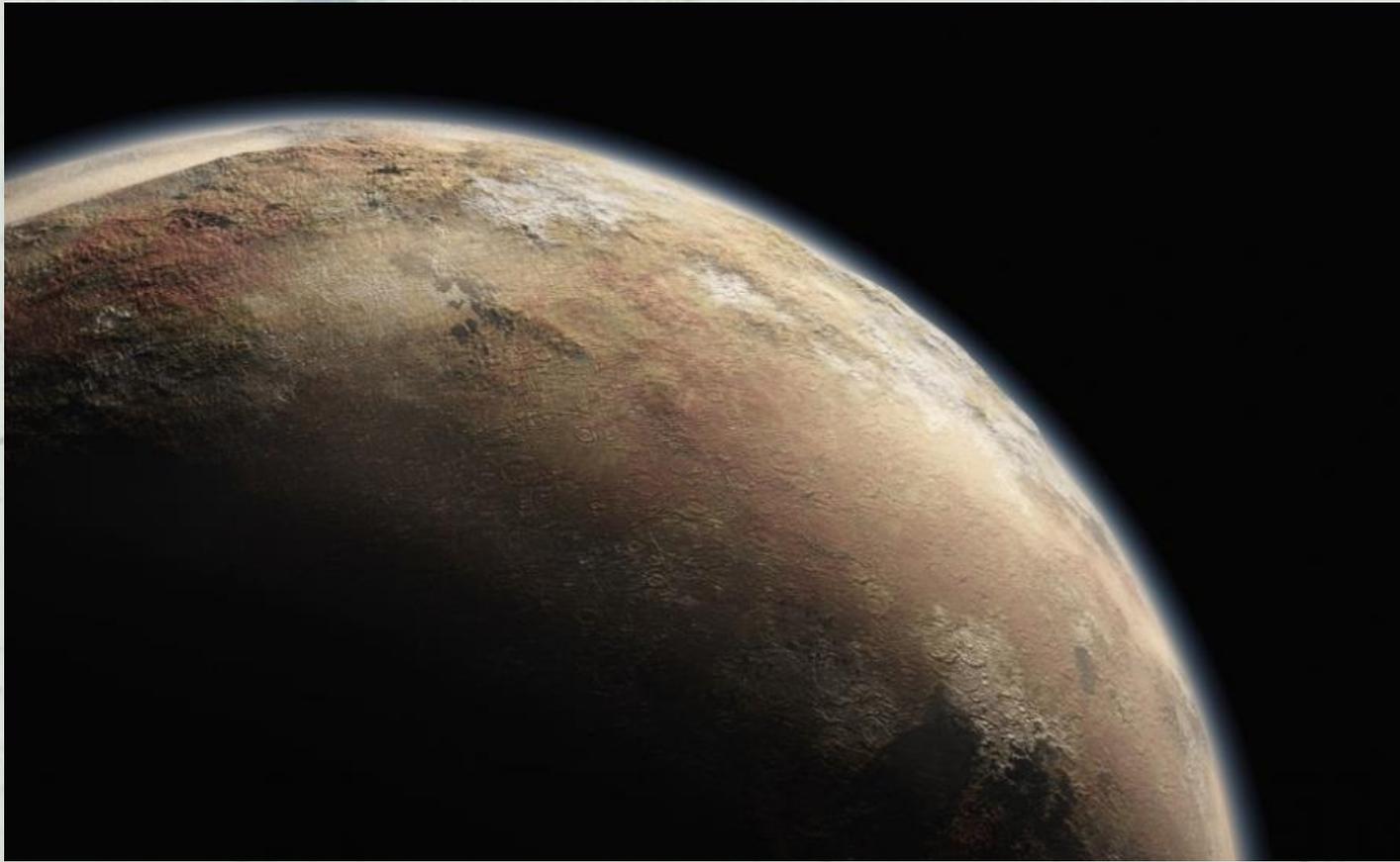
**Pluton. Image composée d'une image haute résolution avec une image couleur.**

**La zone la plus brillante semble former un cœur !**





**Zone montagneuse, jusqu'à 3 500 m de glace au-dessus de la plaine.**





**Charon en fausse couleur. Image composite IR, R et B.**

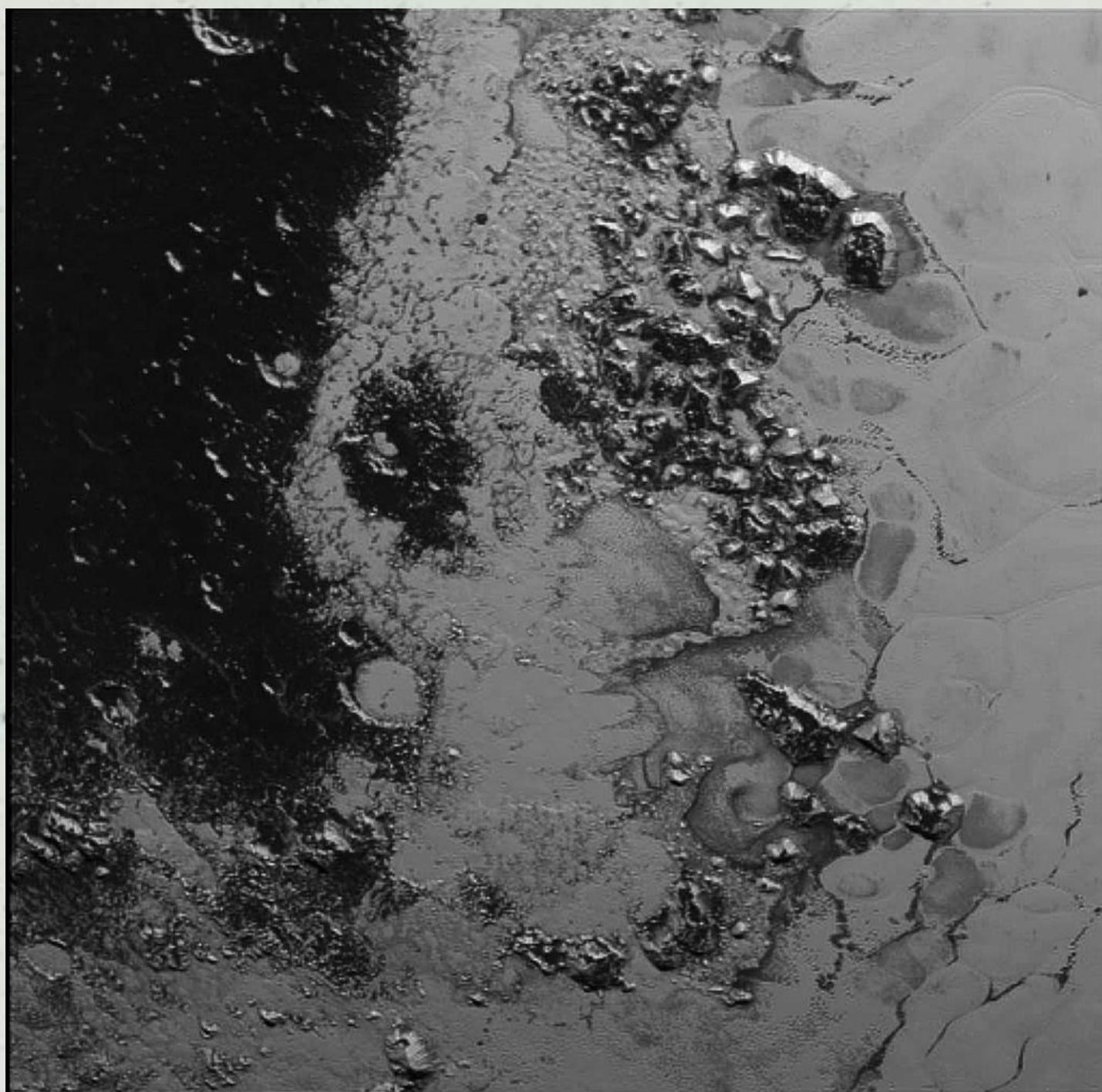
**Résolution de 2,9 km par pixel.**

**La surface apparaît moins variée que celle de Pluton.**

**Remarquer la tache rouge au pôle nord et la cratérisation importante au sud.**



• **Deux montagnes de  
glace, isolées dans  
une plaine glacée.  
Résolution de l'image  
270m/pixel. Prise le  
14 juillet 2015.**



*Une seconde  
chaîne de  
montagne  
dans le région  
du « cœur »  
de Pluton.*

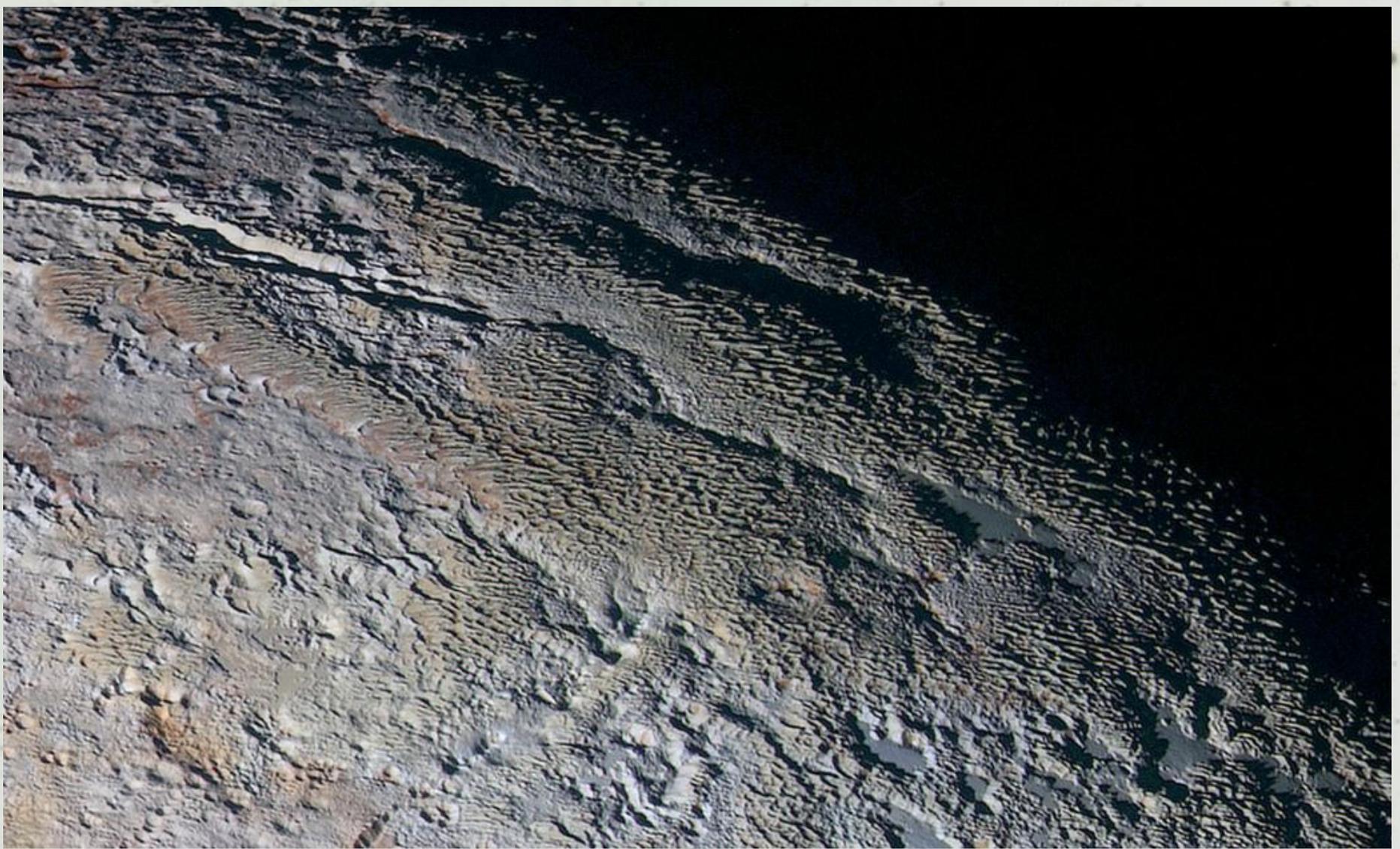


**Comparaison en  
taille et en éclat  
des deux corps :  
Pluton 2370 km de  
diamètre**

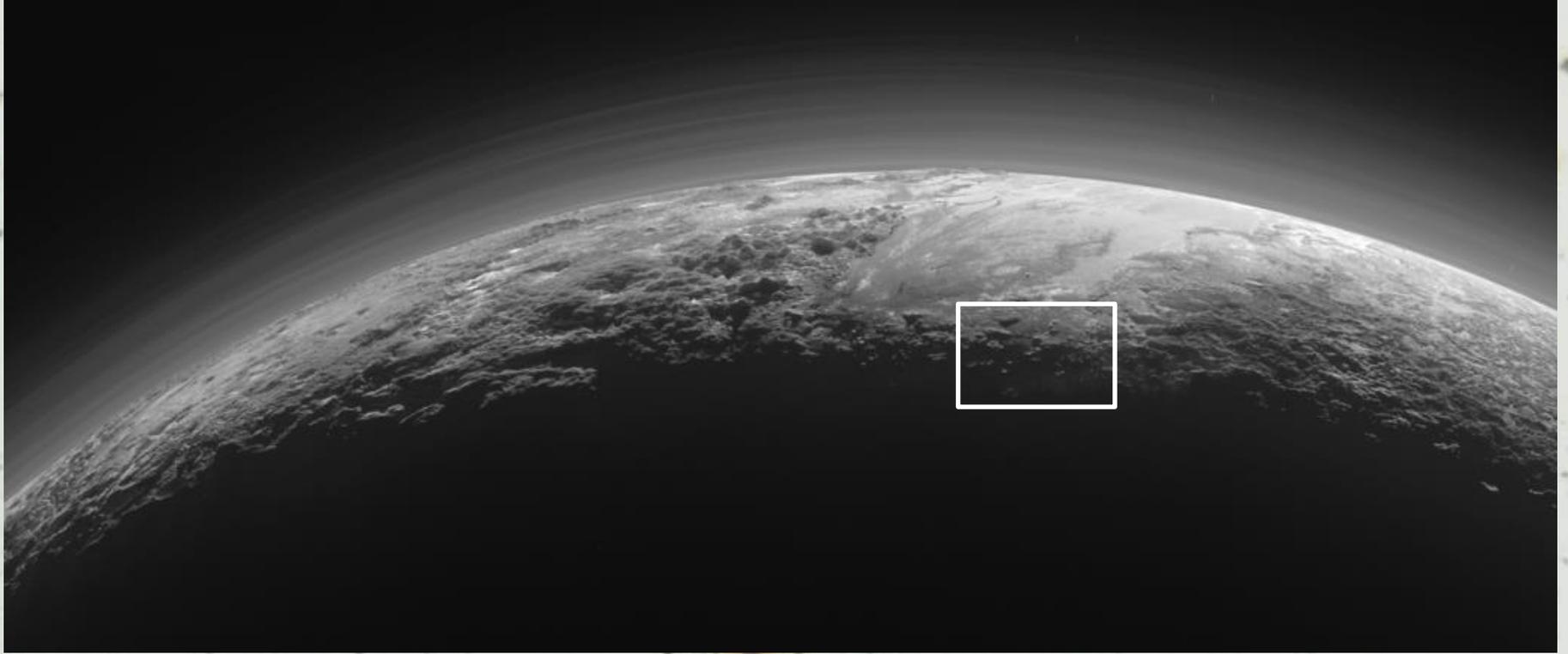
**Charon 1208 km.**

**Pluton est plus  
brillant.**

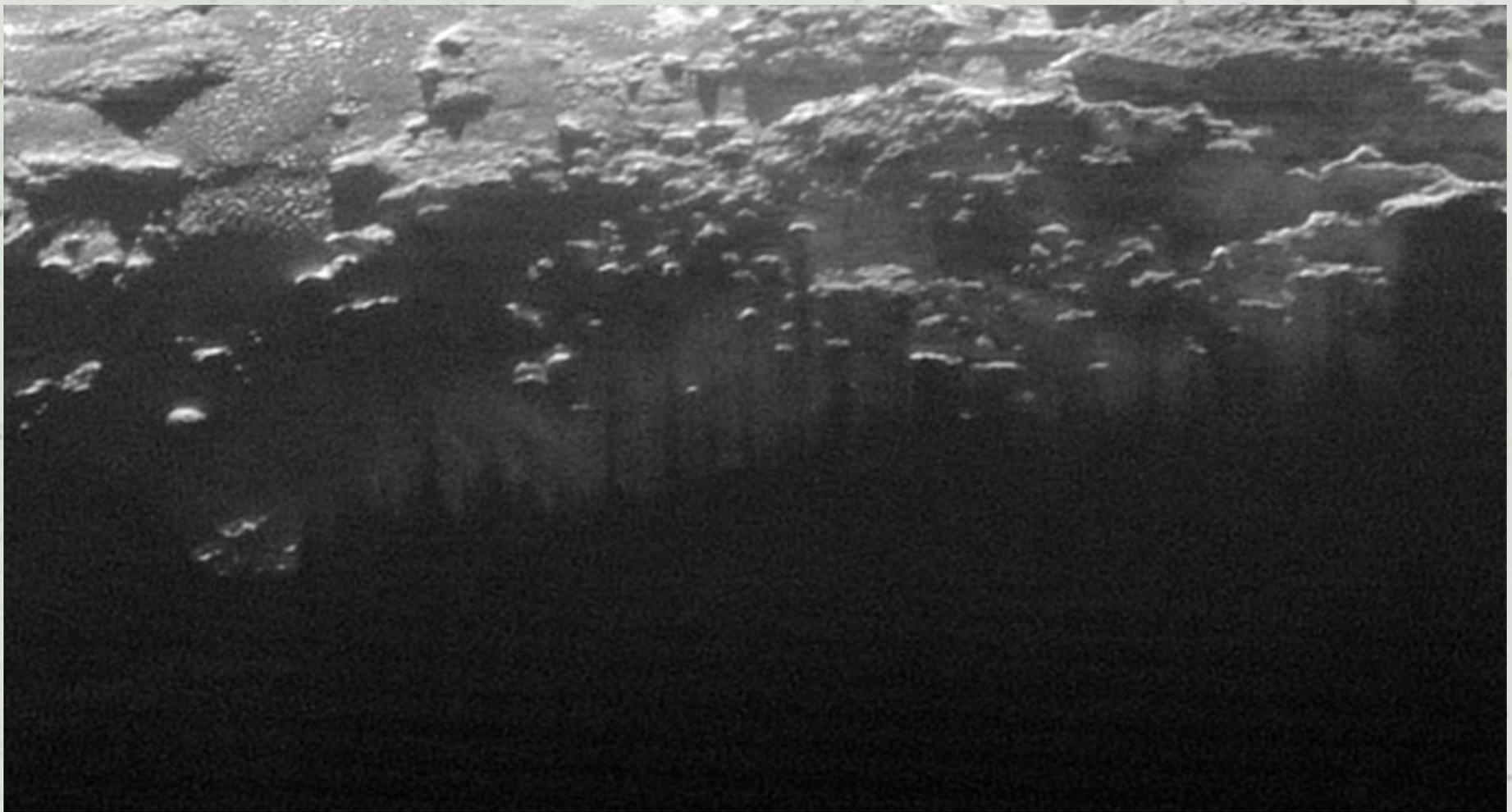
**Pluton est pour le  
moment le plus  
grand des corps  
trans neptuniens.**



**Image composite (IR, Rouge, Bleue), elle montre une extrême complexité de terrains faisant penser à une peau de serpent !**



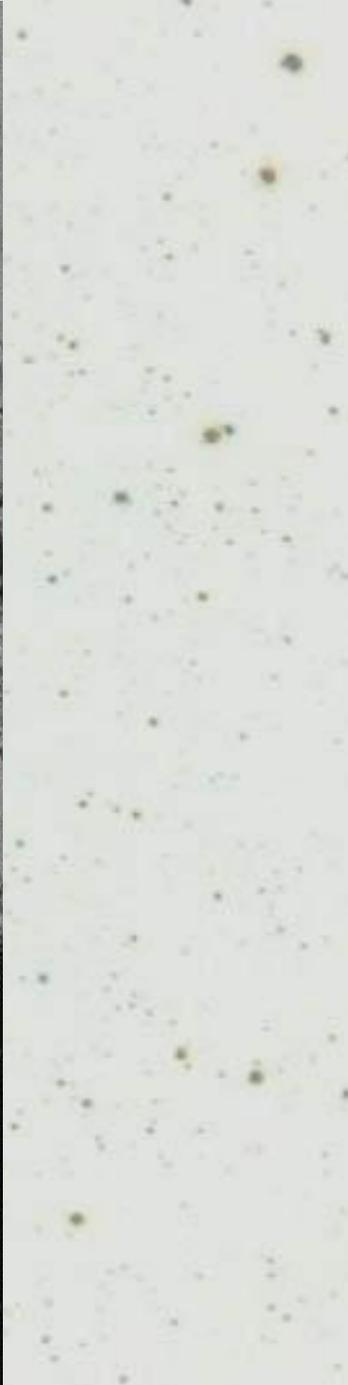
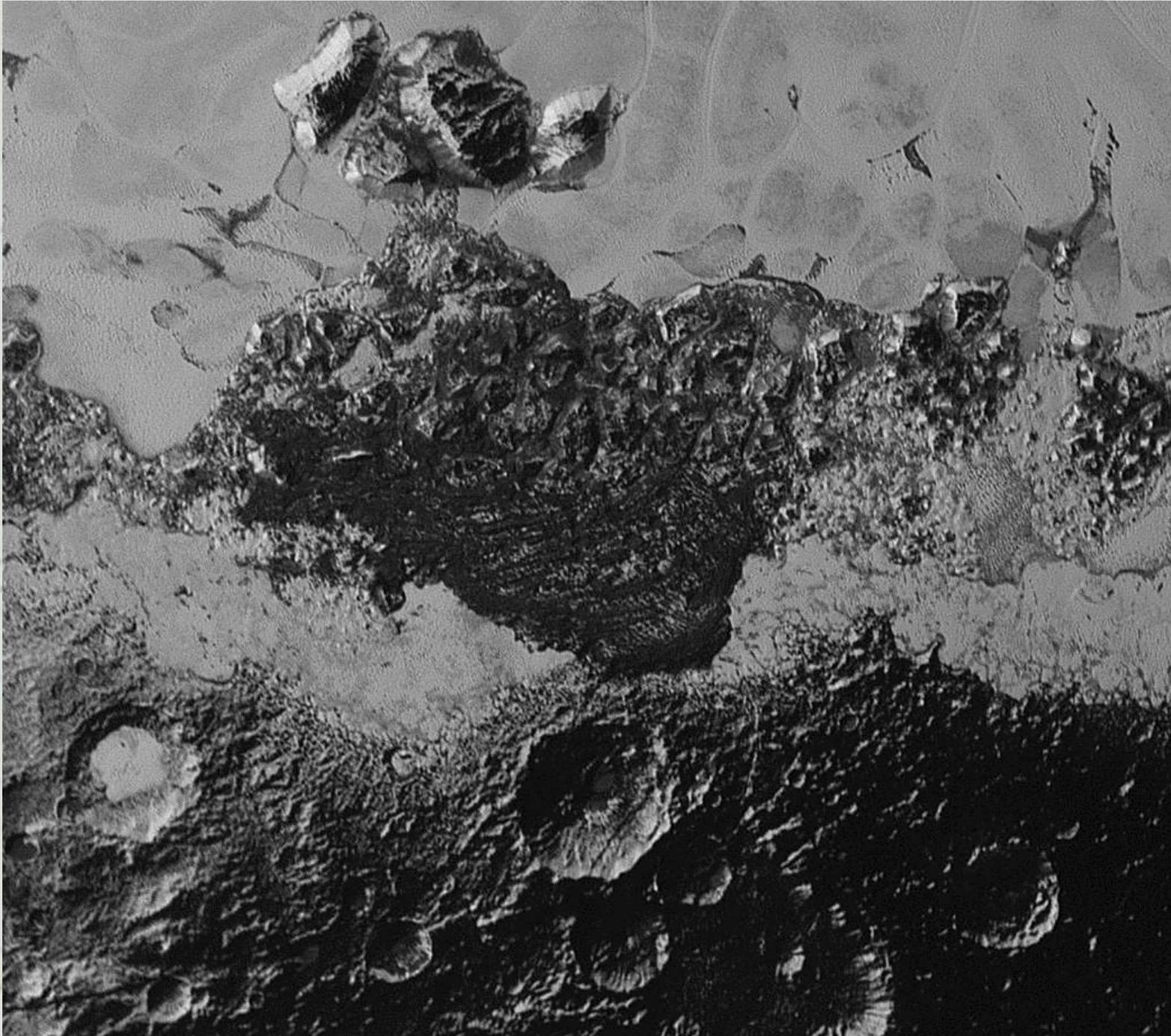
**15 minutes après son passage au plus près de Pluton le 14/07, NH enregistre les deux images suivantes « à contre-jour ». Sur la première on remarque la plaine glacée Sputnik (à droite), à gauche de celle-ci des montagnes de glace haute de 3500 m dont Norgay Montes. À droite de Sputnik Planum des glaciers. Et surtout une douzaine de couches de brume dans l'atmosphère ténue de Pluton. L'image est prise d'une altitude de 18 000 km, elle couvre un champ de 1 250 km.**

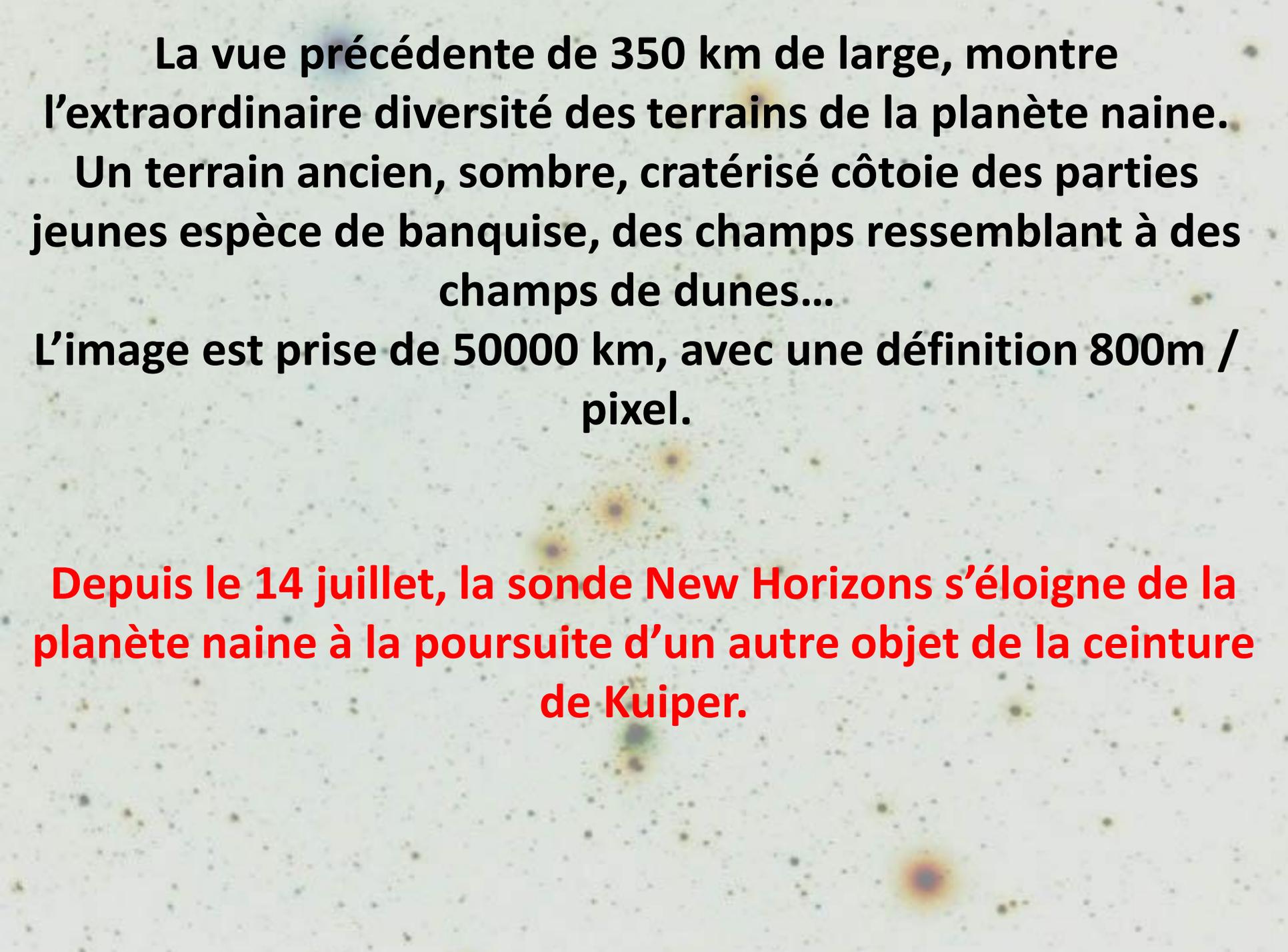


**Zoom sur l'image précédente (dans le rectangle blanc), le soleil couchant illumine un brouillard ou près de la surface de brume, qui est coupé par les ombres parallèles de nombreuses collines locales et de petites montagnes .**

**Deux des trois  
« petites » lunes  
de Pluton. Nix à  
gauche vue de  
165000 km.  
Hydra à droite  
vue de 231000  
km.**

**Nix mesure environ 42 km sur 36 km,  
Hydra aurait une longueur de 55 km.**





**La vue précédente de 350 km de large, montre l'extraordinaire diversité des terrains de la planète naine.**

**Un terrain ancien, sombre, cratérisé côtoie des parties jeunes espèce de banquise, des champs ressemblant à des champs de dunes...**

**L'image est prise de 50000 km, avec une définition 800m / pixel.**

**Depuis le 14 juillet, la sonde New Horizons s'éloigne de la planète naine à la poursuite d'un autre objet de la ceinture de Kuiper.**