

<http://tempsreel.nouvelobs.com/sciences/20150717.OBS2791/les-etranges-paysages-de-pluton.html>

L'OBS SCIENCES

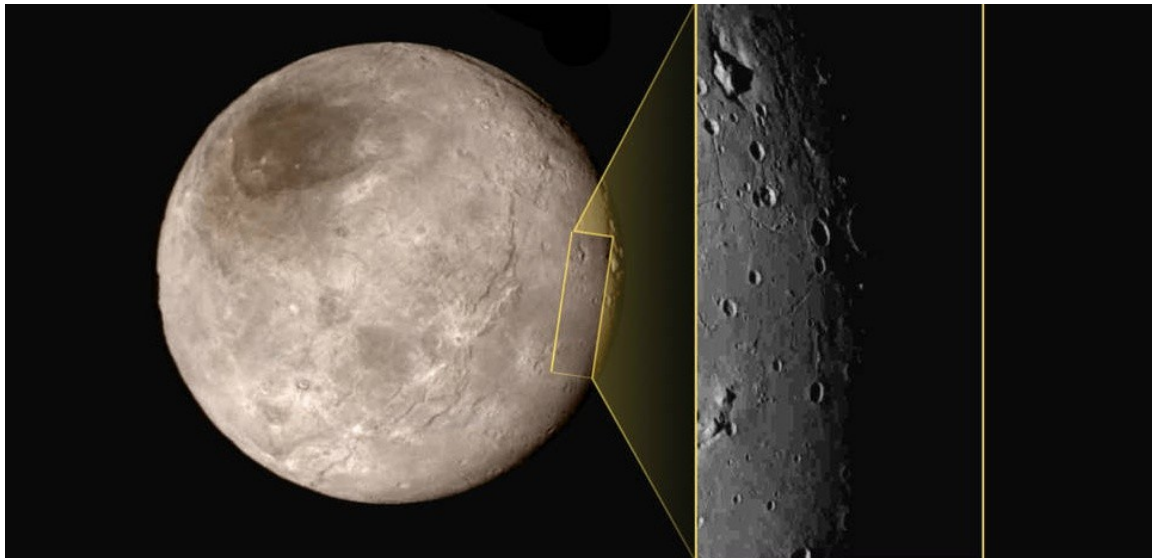
Publié le 18-07-2015 à 08h09

Par Jean-Paul Fritz



Les étranges paysages de Pluton

Les premières données commencent à tomber depuis le passage de la sonde américaine au plus près de Pluton, révélant une planète pleine de surprises



Charon, le principal satellite de Pluton. L'image détaillée a été prise le 14 juillet à 79000 km de distance et représente une zone de 390km de long, avec un élément remarquable: un pic montagneux dans une dépression (NASA-JHUAPL-SwRI)

On ne savait pratiquement rien sur Pluton, seulement des données collectées de loin. Depuis le 14 juillet, tout ceci a changé : [la sonde New Horizons a frôlé la planète \(naine\)](#) à 12.500 mètres seulement.

Depuis cet événement, il y a eu très peu de données transmises. Vendredi 17 juillet au soir, seulement 1 à 2% ont été reçus, et d'ici à la fin de la semaine prochaine, ce chiffre ne montera qu'à 5 ou 6%. "Les découvertes que nous avons faites ne sont que la partie émergée de l'iceberg", expliquait John Green, directeur des sciences planétaires à la Nasa.

Analyser les données enregistrées par New Horizons sera donc un travail de très longue haleine, on estime qu'il faudra 16 mois pour rapatrier l'ensemble des images et mesures qui ont été prises durant ces quelques heures au plus près de Pluton et de ses satellites, et il faudra compter des mois, voire des années, pour en effectuer l'analyse complète. Mais déjà, les scientifiques de la Nasa ont pu découvrir quelques éléments marquants et émettre des hypothèses...

Plus grande qu'on le pensait

Depuis qu'elle a été rétrogradée dans la (nouvelle) classe des "planètes naines", les défenseurs de Pluton essaient de se consoler en se disant qu'elle est la reine de la ceinture de Kuiper, cette "troisième zone" du système solaire située au-delà de l'orbite de Neptune, et pleine de débris et de petites planètes rocheuses et glacées. Seulement voilà, on pensait qu'[Eris](#), une autre planète naine de la région, était un tout petit peu plus grande que Pluton. New Horizons vient de la mesurer précisément, et ainsi de prouver le contraire : **Pluton a un diamètre de 2.370 kilomètres, contre 2.326 à Eris.**

Calottes polaires, montagnes de glace et plaines étranges

Avant même le passage au plus près de Pluton, le spectromètre de New Horizons avait détecté la présence en abondance de glaces de méthane et d'azote à sa surface et leurs proportions respectives, notamment sur la calotte polaire nord, très visible. Ces glaces ont d'ailleurs des textures différentes. En certains endroits, il s'agit de couches de "neige", alors qu'ailleurs c'est de la glace polaire compacte.

Mais c'est de l'équateur et non du pôle qu'est venue la surprise le 15 juillet : un zoom sur la partie sud-ouest de la région en forme de cœur a en effet montré une chaîne de montagnes culminant à 3.500 mètres d'altitude. Des montagnes composées... de glace d'eau ! Les glaces de méthane et d'azote qui en recouvrent une partie ne sont pas assez solides pour constituer des montagnes, alors qu'aux températures présentes sur Pluton, la glace d'eau, elle, se comporte comme du roc.

Non loin de ces montagnes, une autre surprise assez fascinante : une plaine de glace avec des sortes de tranchées ressemblant à [des formes craquelées](#) de boues desséchées que l'on peut voir sur Terre. Cette plaine est située au "cœur du cœur" de Pluton. La configuration est difficile à expliquer de l'aveu même des scientifiques concernés.

Enfin, on savait depuis des années déjà qu'il y avait du monoxyde de carbone à la surface de Pluton, mais on ne savait pas où. Les données de New Horizons ont permis de le situer, et il est concentré dans une région à l'ouest du "cœur". Y a-t-il une source de gaz carbonique en ce lieu ? Sinon, qu'est-ce qui cause cette concentration très localisée ? Il faudra encore attendre pour avoir des éléments.

De l'activité géologique récente

Mais où sont donc les cratères d'impact ? C'est la question la plus évidente que l'on peut se poser en observant les images de Pluton et de son principal satellite Charon. Soumis à des bombardements d'astéroïdes depuis leur formation, les deux corps célestes devraient en théorie ressembler davantage à la Lune ou à Mercure qu'à ce que l'on observe ici. Or, au contraire de ces deux dernières, on peut voir une grande diversité de terrains, et les cratères présents sont érodés ou endommagés. L'explication ? Il est encore beaucoup trop tôt et les éléments sont insuffisants pour bâtir un modèle. Mais de premières hypothèses ont vu le jour, qui pointent dans la direction d'une géologie active jusqu'à une époque récente... voire encore active.

L'activité en question pourrait venir de geysers ou de [cryovolcans](#) éjectant de la vapeur d'eau et de la glace mêlées lors de leurs éruptions. Pluton pourrait même avoir un océan souterrain qui gèlerait durant l'hiver et se réchaufferait un peu pendant l'été, suffisamment pour que le changement d'état libère de l'énergie et rende la surface active. Encore une fois, ce ne sont à ce stade que de premières hypothèses, et il faudra attendre pour qu'elles soient confirmées ou infirmées.

Ce qui est évident, c'est que les montagnes comme le reste de la surface observée sont jeunes : les scientifiques estiment qu'elles ont environ 100 millions d'années, ce qui en ferait "l'une des surfaces les plus jeunes du système solaire" selon le responsable des études géologiques de la mission New Horizons, Jeff Moore.

Sur Charon, on voit déjà des paysages spectaculaires. Ainsi, "une bande de falaises et de creux s'étend sur 1.000 kilomètres, ce qui suggère une fracture étendue de la croûte de Charon, probablement le résultat de processus internes", explique-t-on à la Nasa. On peut également voir un canyon qui doit faire entre 7 et 9 kilomètres de profondeur. Le pôle nord est sombre, suggérant la présence d'un dépôt en surface. Mais globalement, comme sur Pluton, on voit très peu de cratères intacts... L'ensemble pointerait donc, là aussi, vers une activité géologique récente.

Atmosphère, atmosphères...

L'atmosphère plutonienne est ténue, on le savait depuis longtemps. Elle s'échappe dans l'espace du fait de la faible gravité de la planète naine, arrachée par le vent solaire, et on ne connaît pas encore la vitesse de cette évaporation. En revanche, on a pu déjà observer l'action de ce vent solaire sur l'azote s'échappant dans l'espace, qui forme une sorte de "queue ionisée" derrière Pluton.

On attend des mesures plus précises, mais l'équipe de New Horizons pense que 500 tonnes d'azote s'échapperaient toutes les heures (en comparaison, sur Mars, l'atmosphère s'échappe à raison d'une tonne à l'heure). Depuis la naissance de la planète, cela représenterait donc une couche d'azote glacée de 2.700 mètres de profondeur qui aurait ainsi été transférée à l'atmosphère avant de s'évaporer dans l'[espace](#).

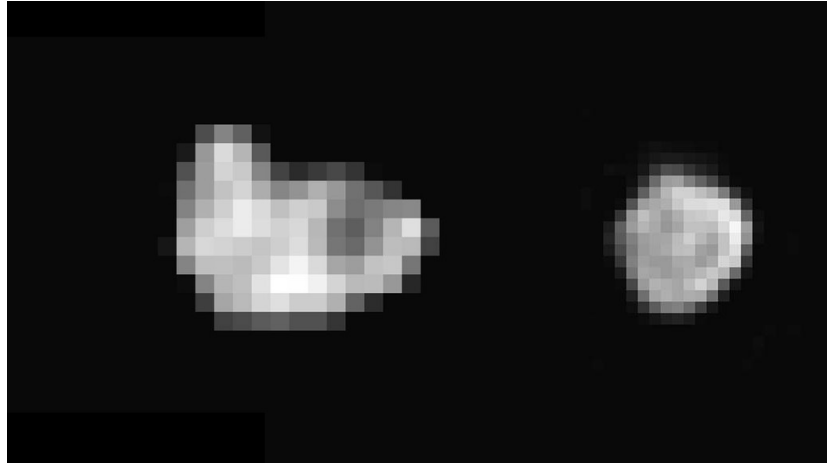
Comprendre l'atmosphère plutonienne a des implications plus larges. Ce qui se passe aujourd'hui sur Pluton, bien qu'aujourd'hui unique dans le système solaire, est probablement le même processus qui aurait conduit la Terre à perdre son atmosphère primaire (l'hydrogène et l'hélium provenant de la nébuleuse qui a donné naissance au système solaire). On pourrait donc en savoir plus sur ce qui s'est passé alors, il y a des milliards d'années. Observer l'atmosphère de Pluton pourrait aussi nous aider à comprendre comment Mars a perdu son eau.

Hydra, la petite lune d'eau

La photo est floue, pixélisée, mais c'est la première qui ne soit pas un simple petit point blanc. Hydra, avec les trois autres petites lunes plutoniennes Nix, Kerberos et Styx, tourne autour de l'ensemble formé par Pluton et Charon. Aujourd'hui, on connaît donc sa forme (une "patate" un peu allongée avec un terrain apparemment accidenté), et ses dimensions : 43 kilomètres de long, par 33 kilomètres de large. La réflectivité d'Hydra (en gros, la lumière qu'elle renvoie) a aussi permis d'avoir une idée sur la composition de sa surface : ce serait principalement... de l'eau gelée.

Autre image pixélisée, celle de Nix. On apprend cependant qu'elle fait environ 40 kilomètres de long, et que sa luminosité est intermédiaire entre celles de Charon et de Pluton.

Il reste maintenant à recevoir de meilleures images de ces petites lunes. La Nasa nous assure qu'elles vont venir !



***Hydra**, petite lune de glace (à gauche) et sa "sœur" **Nix**. La résolution est encore peu impressionnante, mais c'est la première fois qu'on peut distinguer leur forme et mesurer leur taille (Montage à partir d'images NASA-JHUAPL-SwRI)*

Mordor et le coeur de Clyde Tombaugh

Les premières images reçues, c'est aussi l'occasion pour les équipes de la [Nasa](#) de donner des noms informels aux différentes régions découvertes. Ainsi, le "coeur" clair de la surface de Pluton a-t-il reçu le nom de Tombaugh Regio en hommage à Clyde Tombaugh, ce fermier devenu astronome qui a découvert la planète en 1930 et dont une partie des cendres ont été placées dans New Horizons.

Le pôle sombre de [Charon](#) a lui été baptisé "Mordor", en référence au pays maléfique du Seigneur des Anneaux. La tache sombre en forme de "baleine" sur Pluton s'est vue baptiser "Cthulhu", du nom de l'ancien dieu des oeuvres de H.P.Lovecraft. D'autres régions ont reçu des noms de dieux des enfers de diverses mythologies... Enfin, il faut noter que les montagnes de glace ont reçu le nom de Norgay Montes, en hommage au Sherpa qui a vaincu l'Everest avec Edmund Hillary. La plaine glacée, elle, a été nommée "Sputnik Planum" comme le premier satellite artificiel à avoir été mis en orbite autour de la Terre.

Quant à dire que New Horizons a d'ores et déjà révélé les secrets de Pluton, on en est encore très loin. Mais la sonde américaine a probablement enregistré assez d'éléments pour permettre d'en découvrir une bonne partie, dans les années à venir.

Le blog de Jean-Paul Fritz sur le site de "l'Obs" : [Chroniques de l'Espace-Temps](#)