



www.cnrs.fr

ESPCI  PARIS

UPMC
SORBONNE UNIVERSITÉS

université
PARIS
DIDEROT
PARIS 7

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 22 FÉVRIER 2017

De surprenantes dunes sur la comète Tchouri

Contre toute attente, les clichés de la sonde Rosetta montrent la présence de structures en forme de dunes à la surface de la comète Tchouri. Des chercheurs du laboratoire Physique et mécanique des milieux hétérogènes (CNRS/ESPCI Paris/UPMC/Université Paris Diderot) ont étudié les photos disponibles et modélisé le dégazage de vapeur afin d'expliquer ce phénomène. Ils ont montré que la forte différence de pression entre la face au soleil de la comète et celle à l'ombre provoque des vents capables de transporter des grains et de façonner des dunes. Ces travaux ont été publiés le 21 février 2017 dans la revue *PNAS*.

La formation de dunes sédimentaires réclame la présence de grains et de vents assez forts pour les transporter le long du sol. Or, les comètes ne possèdent pas d'atmosphère dense et constante comme sur Terre. La caméra OSIRIS embarquée sur la sonde Rosetta a pourtant montré la présence de structures, espacées d'une dizaine de mètres, rappelant des dunes sur 67P/Churyumov-Gerasimenko. Elles se retrouvent sur les lobes de la comète ainsi que sur le cou qui les relie. La comparaison d'une paire de photos prises d'un même endroit, à 16 mois d'intervalle, prouve de plus que les dunes se sont déplacées et qu'elles sont donc actives.

Face à cette surprise, les chercheurs ont montré qu'il existe en réalité un vent le long de la surface de la comète. Il est dû à la différence de pression entre le côté ensoleillé, où la glace de surface peut se sublimer grâce à l'apport d'énergie par le rayonnement solaire, et la face où il fait nuit. Cette atmosphère transitoire reste très ténue, avec une pression maximale 100 000 fois plus petite que sur Terre, au périhélie, le moment où la comète est au plus près du soleil. Cependant, la gravité est elle-même très faible et l'analyse des forces exercées sur les grains de la surface de la comète montre que ces vents thermiques peuvent transporter des grains de taille centimétrique, dont la présence est confirmée par les photos du sol. Les conditions nécessaires pour permettre la formation des dunes, des vents capables de transporter des grains le long du sol, sont donc réunies à la surface de Tchouri.

Ces travaux représentent une avancée dans la compréhension des différents processus à l'œuvre à la surface des comètes. Ils soulignent également que la mission Rosetta nous réserve encore de nombreuses surprises et découvertes.

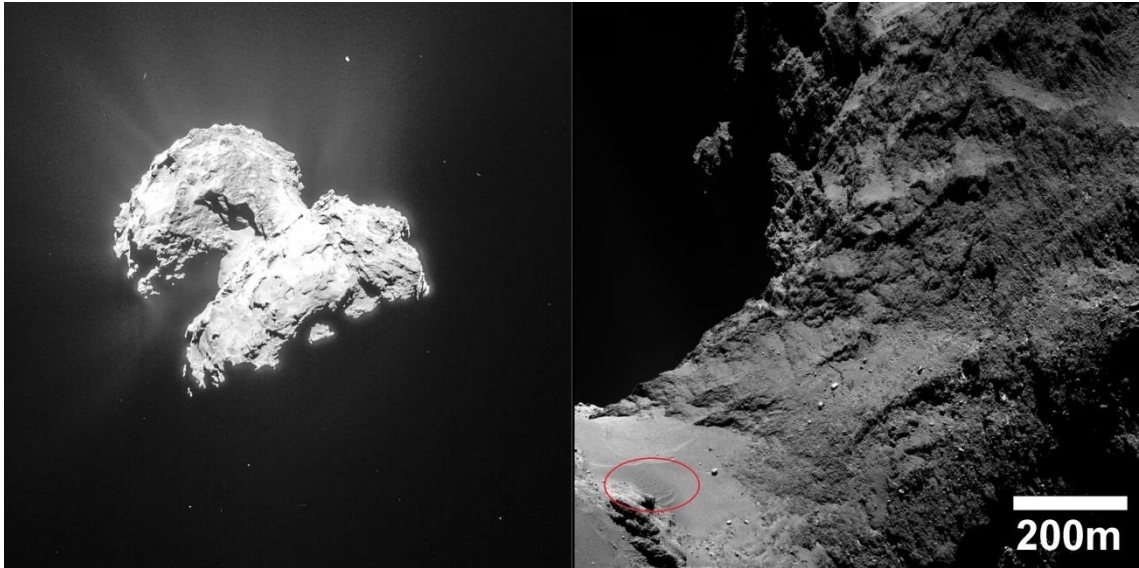


www.cnrs.fr

ESPCI  PARIS

UPMC
SORBONNE UNIVERSITÉS

université
PARIS
DIDEROT
PARIS 7



À gauche, une photo de la comète Tchouri où l'on distingue le dégazage de vapeur d'eau qui entraîne des poussières (© ESA/Rosetta/NAVCAM).
À droite, la région du cou entre les deux lobes de la comète. On y observe différents types de relief, dont ces dunes au bas à gauche (cercle rouge), dans la zone sableuse (© ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA).

Bibliographie

Giant ripples on comet 67P/ChuryumovGerasimenko sculpted by sunset thermal wind.
Pan Jia, Bruno Andreotti and Philippe Claudin. *PNAS*, le 21 février 2017.

Contacts

Chercheur CNRS | Philippe Claudin | T 01 40 79 45 50 | claudin@pmmh.espci.fr

Chercheur Université Paris Diderot | Bruno Andreotti | T 01 40 79 58 09 | andreotti@pmmh.espci.fr

Presse CNRS | Alexiane Agullo | T 01 44 96 43 90 | alexiane.agullo@cnrs.fr