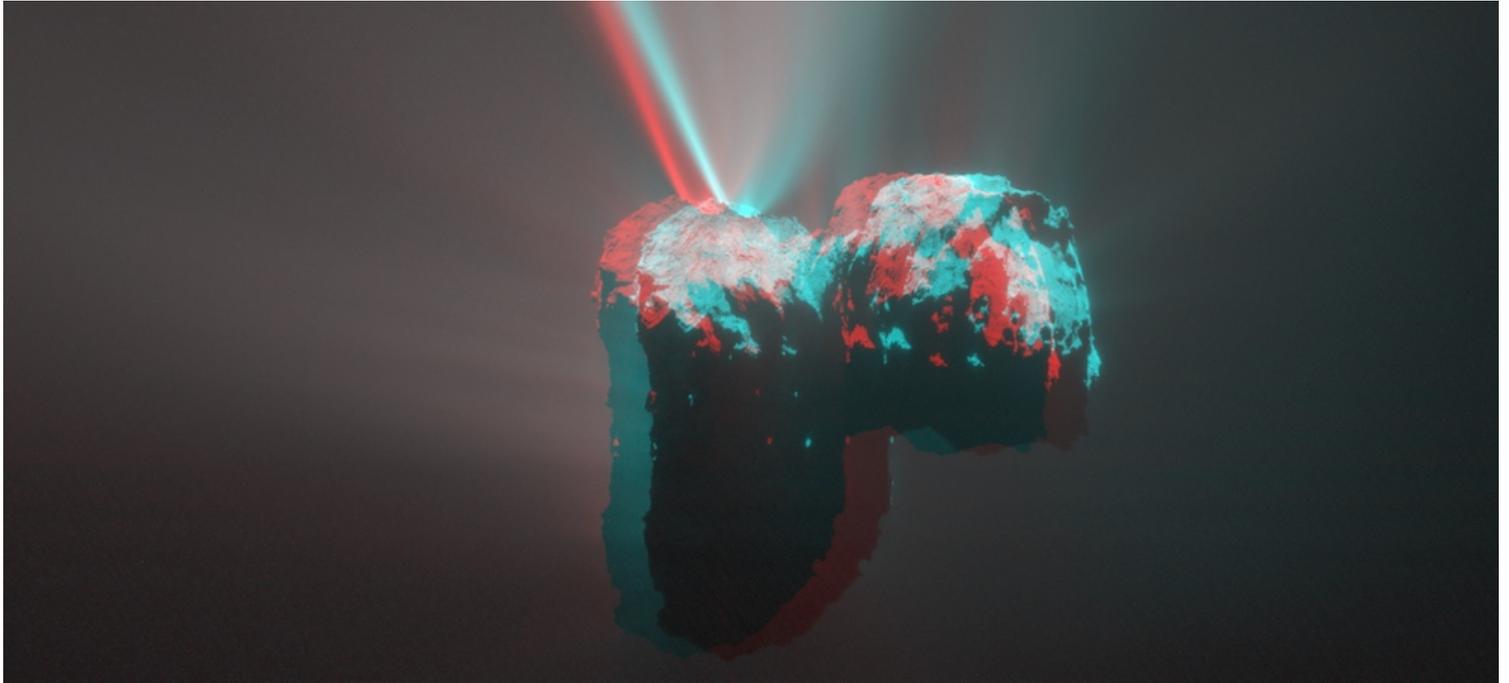


SURPRISE: ROSETTA IDENTIFIE DE L'OXYGÈNE DANS L'ATMOSPHÈRE DE TCHOURI

Publié le 29 octobre 2015



Les découvertes se multiplient pour [Rosetta, la sonde spatiale européenne](#) arrivée en orbite autour du noyau de la comète 67P/Tchourioumov-Guérassimenko, au mois d'août 2014. Cette fois, c'est de l'oxygène moléculaire (O₂) qui a été détecté par les chercheurs, dont le Dr Johan De Keyser, de [l'Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique](#). Ils avaient auparavant déjà mis en évidence la présence d'eau (H₂O), de CO et de CO₂: trois éléments qui composent 95% de l'atmosphère cométaire. Plus surprenant encore, [cet oxygène apparaît comme un composant majeur de l'atmosphère](#) de la comète, entre 1 à 10%.

Cette découverte est inattendue. Jamais auparavant de l'oxygène moléculaire n'avait été détecté dans l'atmosphère de la comète. Contrairement à d'autres corps glacés du système solaire, comme les lunes de Jupiter ou de Saturne. Les modèles actuels qui expliquent la formation du système solaire ne prédisent pas cette présence d'oxygène sur les comètes.

Deux hypothèses sont envisagées

Dans notre vie quotidienne, l'oxygène se lie à d'autres atomes, il oxyde les métaux, il libère de l'énergie par exemple lors de la combustion des combustibles fossiles. Sur une comète, cet oxygène aurait également dû réagir chimiquement. « Il aurait eu suffisamment de temps pour cela », [indique l'IASB](#). « Les comètes sont âgées de plus de 4 milliards d'années, autant que notre

système solaire. Comment est-il alors possible de trouver du gaz oxygène en si grande quantité sur une comète ? »

Plusieurs explications sont envisagées. La plus simple suppose que l'oxygène était présent au moment de la formation de la comète. Comme les comètes séjournent dans des régions très froides à la périphérie du système solaire, toute réaction chimique doit y être extrêmement lente, ce qui aurait permis à l'oxygène d'être préservé jusqu'à aujourd'hui.



Première détection d'oxygène moléculaire dans l'atmosphère de la comète 67P/Tchourioumov-Guérassimenko. (Cliquer pour agrandir) © ESA

Mais cela soulève de nouvelles questions. L'oxygène moléculaire a-t-il été produit au cours de la formation des planètes ou était-il déjà présent dans les gaz et les poussières à partir desquels le Soleil et les planètes se sont condensés? Les astronomes n'observent pas d'oxygène dans les gaz protoplanétaires et les nuages de poussière.

La faute aux rayons cosmiques?

Une autre explication porte sur la création de l'oxygène au sein des glaces de la comète sous l'effet des rayons cosmiques: des atomes très énergétiques qui circulent à travers la galaxie.

« Bien qu'ils ne soient pas très nombreux, du fait de leur très grande énergie et parce que 4 milliards d'années est un temps très long, il semble qu'ils puissent produire une quantité suffisante d'O₂ », analyse l'IASB. Mais les scientifiques restent prudents à ce propos.

Dans tous les cas, la découverte d'une forte abondance d'oxygène a mis à mal un grand nombre de travaux antérieurs concernant la modélisation de la composition des atmosphères cométaires.

Les liens entre les comètes et la Terre sur la sellette

Cela soulève une nouvelle fois la question de la contribution des comètes à la composition de la Terre. [Rosetta a maintenant découvert à la fois du gaz d'azote et d'oxygène dans l'atmosphère cométaire](#), deux des principaux constituants de l'air que nous respirons, bien qu'il ne semble pourtant pas avoir de lien direct entre les deux.

Elle a aussi découvert de l'eau. Plus précisément, elle a pu évaluer le rapport isotopique du deutérium sur l'hydrogène sur Tchouri. Il est trois fois supérieur à celui de l'eau des océans terrestres et bien plus élevé que celui d'autres comètes similaires.

De quoi reconsidérer le fait que l'eau terrestre provient de comètes.

