

LES MYSTÈRES D'ENCELADE

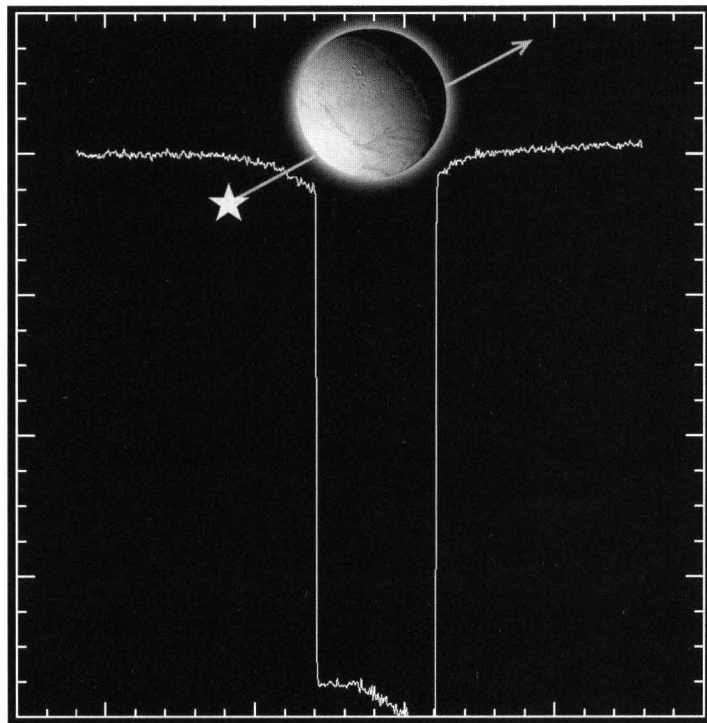
ANN C. VANDAEIE

Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique

Le spectromètre imageur ultraviolet de Cassini a réalisé sa première étude de l'ensemble de l'atmosphère de Saturne à la fin du mois de décembre 2003, alors que le satellite s'approchait de la planète après son voyage de près de sept ans. En plus des signatures attendues dues à l'hydrogène, le constituant majoritaire de la géante gazeuse, le spectromètre détecta la présence d'oxygène atomique. Comme les anneaux de Saturne sont essentiellement constitués de glace, il n'était pas étonnant de découvrir la présence d'un de ses ingrédients dans l'atmosphère de Saturne. En janvier 2004, une bulle d'oxygène fut détectée près de l'anneau E, le plus extérieur. Mais quelques mois plus tard, plus rien ! Au printemps 2005, des mesures indiquent que quelque chose d'étrange se déroule sur Encelade, alors que ce dernier traverse justement l'anneau E. Le magnétomètre à bord de Cassini met en évidence l'existence d'une atmosphère sur le satellite. Cependant, Encelade est trop petit pour créer un champ de gravitation suffisant pour retenir son atmosphère. Il doit donc exister une source de gaz constante, telle que des geysers, pour justifier la présence de cette atmosphère. L'analyseur de poussière cosmique mit d'autre part en évidence la présence d'un jet de particules autour d'Encelade. D'où proviennent-elles ? Du satellite lui-même ou de l'anneau E ? Encelade pourrait-il être la source des cristaux de glace présents dans l'anneau E ? Ces questions tracassaient tellement les scientifiques, que la trajectoire de Cassini fut modifiée de sorte à s'approcher au plus près d'Encelade. En juillet 2005, Cassini le survolait à moins de 175 km. Les instruments ont ré-

vélé que les traces situées au pôle sud du satellite sont chaudes et rejettent de la vapeur d'eau et des particules de glace. Le survol se produisit juste au moment où une étoile se déplaçait à l'arrière plan au niveau du pôle sud. En analysant l'extinction de la lumière provenant de l'étoile, les scientifiques ont mis en évidence la présence d'oxygène. Les mesures indiquaient l'existence d'un nuage d'eau près d'Encelade. Les chercheurs ont pu déterminer la forme du nuage et la quantité d'eau qu'il contenait, ainsi que le taux de production d'oxygène. Les quantités mises en jeu correspondaient à l'observation du

nuage d'oxygène réalisée l'année précédente. Encelade est donc bien différent de l'idée assez sombre qu'en avaient les scientifiques. Il s'agit en fait d'un monde géologiquement actif, possédant une source interne de chaleur, dont les geysers expulsent continuellement de la vapeur d'eau et des particules de glace, permettant de maintenir l'atmosphère, de fournir une source de particules pour l'anneau E et de créer des nuages d'oxygène. Cassini repassera au-dessus d'Encelade en 2008. Qui sait ce que l'on découvrira alors ?



Lors de son survol d'Encelade, le 14 juillet 2005, le spectromètre ultraviolet de la sonde Cassini a réalisé la première détection directe d'une atmosphère, dont l'existence avait été soupçonnée par des mesures faites par le magnétomètre de la sonde. Le spectromètre a en fait observé le passage de l'étoile Gamma Orionis derrière le satellite naturel de Saturne. La lumière émise par l'étoile est tout d'abord absorbée par l'atmosphère avant d'être bloquée par Encelade lui-même. L'analyse spectrale de cette lumière a permis la mise en évidence de vapeur d'eau. Crédits : NASA/JPL/University of Colorado