
Analyses géomorphologiques et physique des ondes de glaces du cratère Louth, Mars

Aurore Collet^{*1}, Sabrina Carpy², Olivier Bourgeois³, Susan Conway⁴, Marion Masse⁵,
and Maï Bordiec⁶

¹Laboratoire de Planétologie et Géosciences de Nantes – CNRS : UMR6112 – France

²Laboratoire de Planétologie et Géosciences de Nantes – CNRS : UMR6112 – France

³Laboratoire de Planétologie et Géosciences de Nantes – CNRS : UMR6112, INSU, Université de Nantes – France

⁴Laboratoire de Planétologie et Géosciences de Nantes – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR6112, Institut national des sciences de l'Université, Université de Nantes, Université d'Angers, Institut national des sciences de l'Université, Institut national des sciences de l'Université – France

⁵Laboratoire de Planétologie et Géosciences de Nantes – CNRS : UMR6112 – France

⁶Laboratoire de Planétologie et Géosciences de Nantes – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR6112, Institut national des sciences de l'Université, Université de Nantes, Institut national des sciences de l'Université – France

Résumé

Des ondes de glace ont été identifiées en Antarctique et sur la Calotte Polaire Nord de Mars. Une meilleure connaissance de ces structures permettrait, à l'instar des substrats particuliers meubles, de servir de marqueurs potentiels d'interaction substrats/écoulements. Dans une étude théorique récente (Bordiec et al., 2020), la formation de ces ondes de glace est expliquée par des changements de phase solide/gaz et elles sont appelées " ondes de sublimation " pour les structures en ablation et " ondes de condensation " pour celles en accumulation, mais ces dernières n'ont pas encore été identifiées. A travers des lois d'échelle, nous cherchons à relier leurs paramètres physiques aux paramètres morphologiques afin de spécifier les conditions climatiques favorables à leurs formations. Situé à moins de 1000 km de la Calotte Polaire Nord martienne, le cratère Louth de 36 km de diamètre, est occupé par une calotte de glace pérenne qui subit des changements de phase par condensation/sublimation durant l'année martienne. La première partie de notre étude consiste à caractériser les ondulations visibles à la surface de cette calotte, par des données d'imagerie et topographiques orbitales, puis à les confronter aux lois d'échelles proposées pour la formation d'ondes de sublimation et d'ondes de condensation. Nos observations indiquent la présence d'ondulations d'environ 560 m de longueur d'onde, sur lesquelles se superposent d'autres ondulations d'environ 55 m de longueur d'onde ; les crêtes des deux populations d'ondes présentent des orientations similaires NO-SE. Les lois d'échelle suggèrent que les grandes ondes sont formées par condensation et les plus petites par sublimation. Ces ondes de glace peuvent alors être utilisées pour valider des modèles climatiques à échelle locale

*Intervenant

dans de petites régions complexes comme ce type de cratère, dont les effets topographiques et/ou saisonniers peuvent affecter le climat local. Ces ondes de glace peuvent servir de marqueur géomorphologique sur d'autres corps planétaires où les conditions climatiques sont mal contraintes.