Données topographiques numériques obtenues au moyen du radar interférométrique Topsar : le volcan Fernandina des îles Galapagos

RÉSUMÉ

En mai 1993, le radar interférométrique aéroporté TOPSAR a recueilli un ensemble de données topographiques numériques sur le volcan Fernandina, aux îles Galapagos. Ces données sont d'une résolution spatiale de 10 m et d'une précision verticale d'environ 2 m. En plus des mesures topographiques, on a recueilli simultanément des données au moyen d'un RSO quadripolaire à bande L (24 cm) et à bande P (70 cm). Une série de passages de l'avion porteur du radar, qui était monté à bord d'un DC-8 du JPL de la NASA, a permis de cartographier presque toute la surface de l'île (environ 550 km^2). Pour aider à interpréter cette information, nous avons monté une base de données qui comprend des images panchromatiques SPOT et d'autres images obtenues au moyen d'un appareil de cartographie thématique du Landsat, d'un RSO et du satellite d'observation JERS-1. De plus, cette île constitue l'un des «super-sites» que doit explorer notre radar (SIR-C/X-SAR), qui sera utilisé au cours des prochaines missions de la navette spatiale; des images seront prises pendant les vols prévus pour avril et août 1994.

La carte topographique qui doit en résulter constitue un ensemble de données unique sur le volcan Fernandina, dont la couverture nuageuse a jusqu'à présent empêché la production d'une carte topographique complète. Les données du TOPSAR ont servi de jeu d'essai pour la validation des mesures prises par radar interférométrique, ainsi que pour l'analyse de ce volcan en bouclier basaltique mal connu. Par exemple, la méthode d'analyse suivante s'est révélée être la meilleure à ce jour : la production de cartes topographiques au relief par ombres portées et de cartes de pentes, et la comparaison de ces documents avec des images SPOT et TM. Bien qu'il soit possible de cartographier des coulées de lave, les cartes au relief par ombres portées qui simulaient les diverses géométries d'éclairement aident à identifier les cônes de scories et à déterminer l'absence de zones de fracture saillantes sur le volcan, ce qui révèle le contrôle structural sur la distribution des intrusions. L'inclinaison maximale dépasse 30° sur les flancs supérieurs du volcan; cela pose des problèmes épineux en ce qui a trait aux modèles actuels de représentation de la structure interne de la zone du sommet.

L'article étudie l'utilité des données du TOPSAR pour les études formelles sur les volcans. Il comprend également une analyse des «cartes d'erreurs» qui décrivent, pixel par pixel, la qualité de la corrélation de phases des données obtenues par radar. Cet article contient enfin une mise à jour de l'analyse courante des données du TOPSAR qui ont aussi été recueillies sur l'île Isabella (environ 4 500 km^2 de superficie), qui est située à proximité.

TIB

TIB Hannover