



▲ Derivation of elevation data for the Columbia Ice Field and the neighbouring Saskatchewan Glacier (S), as well as for the Athabasca Glacier (A), using SAR interferometry.

1. Synthetic Aperture Radar (SAR) amplitude image.
2. Interferometric SAR coherence image. The light parts of the image represent areas with high phase correlation, i.e. the physical characteristics of these areas have remained almost unchanged in the time intervals between two images. On the other hand, the dark parts of the image indicate that the surface characteristics underwent change in the time between the two satellite images or have been caused, in part, by the imaging geometry.
3. SAR interferogram: This image demonstrates the phase difference between two SAR satellite images that were taken at different times.
4. A phase-corrected SAR interferogram: The phase information (the colour cycle represents a phase change of 2π) includes the topography of the ground as well as the changes in movement between two imaging times. The movements of the glacier are easily recognized on the basis of the typical phase pattern. The topographical phase component can be eliminated by using an external digital elevation model, which in this case was produced from airborne SAR data. Analysis of the resulting differential SAR interferogram makes it possible to precisely measure the glacier's rate of movement.

▲ Dérivation de données d'élévation du champ de glace Columbia et du glacier Saskatchewan (S) avoisinant, ainsi que du glacier Athabasca (A) au moyen de l'interférométrie SAR.

1. Image d'amplitude obtenue par le radar à synthèse d'ouverture (SAR)
2. image de cohérence obtenue par interférométrie SAR. Les parties claires de l'image représentent des zones d'une corrélation de phases très élevées. Autrement dit, les caractéristiques physiques de ces zones sont restées quasiment inchangées entre les passages du satellite. Les zones foncées sur l'image indiquent en revanche des modifications des propriétés de la surface entre les deux passages du satellite – à moins qu'elles aient été causées en partie par la géométrie d'acquisition.
3. interférogramme SAR – cette image montre la différence de phase entre des images prises par le SAR spatiorporté à deux moments différents.
4. interférogramme SAR avec correction de la phase – l'information de phase (le cycle de couleur représente un changement de phase de 2π) comprend tant la topographie du terrain que les changements de mouvement entre deux passages. En s'appuyant sur l'échantillon de phase typique, on reconnaît facilement les mouvements du glacier. L'utilisation d'un modèle d'élévation numérique externe, obtenu ici à partir de données du SAR aéroporté, permet d'éliminer la portion topographique de la phase. L'évaluation des interférogrammes différentiels SAR qui en résultent facilite alors une mesure très précise du taux de mouvement du glacier.