

Voyage à l'intérieur d'une carotte de glace

Maurine Montagnat
Institut des Géosciences de l'Environnement
Centre d'Etude de la Neige, CNRM MétéoFrance
CNRS, Université Grenoble Alpes.

Lors de cette présentation je situerai l'étude de la déformation du matériau glace dans le contexte de l'écoulement des calottes polaires et du dépouillement des archives climatiques.

Nous partirons tout d'abord en voyage sur des sites de forages profonds puis nous nous recentrerons sur les carottes elles-mêmes et sur la manière dont elles renferment le signal climatique.

Ce signal est interprété à partir de l'écoulement de la glace et de sa modélisation et, de la même manière, la prévision du climat futur dépend de la capacité à limiter les incertitudes sur la modélisation de l'écoulement de la glace dans les calottes polaires. Le matériau glace et son comportement mécanique sont donc au coeur de ces « équations spatio-temporelles ».

La glace est un matériau cristallin au comportement mécanique fortement anisotrope lorsqu'elle flue lentement. A l'échelle du polycristal, la texture cristallographique va elle-même induire une forte anisotropie du comportement. Quelles sont les textures observées le long des forages profonds ? Que nous racontent-elles des conditions de sollicitation et des processus de déformation ? Nous explorerons une carotte en particulier, la carotte de NEEM, avant de revenir au laboratoire pour caractériser les processus physiques (en particulier la recristallisation dynamique) dans des conditions plus contrôlées que celles des glaciers naturels.

Enfin, nous envisagerons la complexité de la modélisation de l'écoulement à grande échelle lorsque l'on souhaite mieux prendre en compte ces processus physiques et leur impact sur l'anisotropie de la glace et son évolution au cours de la déformation.

Mesures de textures cristallographiques, évaluation des champs de déformation par corrélation d'images, observation des mécanismes de recristallisation par microscopie électronique, etc., la glace se révélera sans doute un matériau « presque comme les autres », bien intégré dans sa communauté.