



École & observatoire

des sciences

de la Terre

de l'Université

de Strasbourg

et du 

# Déformation

LA TERRE SOUS  
PRESSION



## → MIEUX COMPRENDRE COMMENT LES ROCHES SE DÉFORMENT

Le laboratoire de déformation des roches de l'équipe de géophysique expérimentale contient une variété d'équipements à haute pression pour mieux comprendre comment les roches se déforment et avec quelle facilité les fluides peuvent les traverser. Nous préparons d'abord des échantillons cylindriques à partir de blocs de roche. Des propriétés telles que la résistance et la perméabilité peuvent ensuite être mesurées dans notre laboratoire à des pressions représentatives de celles de la croûte supérieure de la Terre. **Rupture ou écoulement ?** Un axe de nos recherches vise à étudier le comportement mécanique des matériaux poreux. Nous déformons des échantillons de grès et de calcaire dans notre appareil de déformation à haute pression pour comprendre leur comportement mécanique. Nous nous intéressons particulièrement aux pressions nécessaires au comportement fragile et ductile, et aux mécanismes de déformation responsables de ces différents comportements. Dans le champ fragile, l'échantillon formera une fracture. Dans le champ ductile, l'échantillon s'écoule et l'échantillon peut accueillir de grandes déformations. Ces types de déformation, qui produisent des failles et des plis, sont souvent observés dans la nature et il est donc important de comprendre comment les roches se comportent sous pression !

Pic Lassen: un volcan des États-Unis situé dans le Nord de la Californie, à la limite sud de la chaîne des Cascades



## → COMPRENDRE L'ÉCOULEMENT DES FLUIDES ET LES ROCHES VOLCANIQUES

La perméabilité des roches fissurées, comme les granites, est importante pour l'exploitation de l'énergie géothermique en Alsace. Nous mesurons la perméabilité des échantillons de granit fracturé dans notre laboratoire pour mieux comprendre l'écoulement des fluides dans les réservoirs géothermiques.

**Les volcans :** nous étudions également le fonctionnement des volcans. La résistance et la perméabilité des roches volcaniques sont importantes pour comprendre la stabilité d'un volcan et savoir si elles exploseront ou extruderont de la lave. Il est important de comprendre la stabilité du volcan et le type d'éruption pour comprendre le risque posé par un volcan particulier. Nous avons collecté et mesuré des roches de volcans du monde entier, comme le mont St Helens aux États-Unis et le volcan Merapi en Indonésie. Comprendre les roches volcaniques est difficile car elles sont très variables !



À gauche: échantillon de grès fracturé. À droite: échantillon de grès contenant des bandes de compaction.



Appareil pour mesurer la perméabilité d'échantillons de roche



Appareil de déformation triaxiale haute pression



Roches volcaniques colorées



Appareil de déformation triaxiale haute pression et haute température

« Parce que nos machines sont très lourdes, les scientifiques qui déforment les roches peuvent normalement se trouver cachés dans le sous-sol sombre d'un bâtiment. Mais, n'ayez pas peur - nous sommes très sympathiques ! »

Michael Heap