



**A petrological and geochemical cross  
section of lower crust at the Wadi Gideah (Samail ophiolite):**

**Implications for the crustal accretion at  
fast-spreading mid-ocean ridges**

Une coupe d'ancienne croûte océanique rapide a été échantillonnée dans le Wadi Gideah, situé dans le Massif de Wadi Tayin de l'Ophiolite d'Oman. Cette série d'échantillons a permis de générer un jeu de données cohérent, combinant des études pétro-géochimiques et structurales, dans le but de construire une coupe de référence pour mieux contraindre notre compréhension des processus d'accrétion crustale aux dorsales océaniques rapides. Ce travail intègre aussi l'étude détaillée d'un affleurement représentant la lentille magmatique axiale (LMA) fossile.

Les analyses d'éléments majeurs et traces révèlent une évolution chimique dans la croûte inférieure, avec une nette différence entre les gabbros lités et les gabbros foliés sus-jacents. La modélisation pétrologique montre que l'évolution chimique vers le haut peut être produite par cristallisation fractionnée hydratée, avec des teneurs en H<sub>2</sub>O des magmas de ~0.8 wt% dans la croûte inférieure et 0.8 to 1.2 wt% dans la croûte supérieure. Combiné aux forts gradients de Zr/Hf vs. Zr, aux teneurs élevées de F et Cl dans les amphiboles magmatiques, à l'appauvrissement général en Nb-Ta des magmas comparé aux NMORB, et aux rapports Sr<sup>87</sup>/Sr<sup>86</sup> élevés comparés à la croûte rapide moderne, ceci suggère que les gabbros lités du Wadi Gideah ont été formés par la cristallisation des magmas ascendants dans des sills, dans un contexte d'initiation de subduction. Les changements de signature géochimique et de taille de grain à la transition entre gabbros lités et gabbros foliés témoignent possiblement d'un fort refroidissement hydrothermal plus profond que la LMA. La transition complexe filonien/gabbro montre des relations structurales et lithologiques complexes, qui, combinées à la modélisation de la cristallisation fractionnée, traduisent les mouvements verticaux épisodiques de la LMA. Les orientations préférentielles cristallographiques (OPC) des plagioclases mesurées sur l'ensemble de la coupe dans les gabbros témoignent toujours d'une déformation magmatique. L'intensité des OPC a tendance à augmenter vers le bas, avec une plus forte variabilité dans les gabbros lités. Dans les gabbros lités, les OPC sont de plus en plus linéaires vers le bas, résultant possiblement d'un cisaillement plus fort induit par l'écoulement actif du manteau sous-jacent.

La croûte inférieure dans le Wadi Gideah a enregistré une histoire compatible avec un modèle d'accrétion hydride, combinant plusieurs processus tels que l'écoulement magmatique vers le bas et/ou la migration de liquides magmatiques vers le haut dans les gabbros foliés supérieurs, l'intrusion de sills dans les gabbros lités, et une circulation hydrothermale profonde. Cette dernière était probablement concentrée dans des chenaux, préservés aujourd'hui sous la forme de plusieurs zones, dont l'épaisseur est  $\leq 100$  m, de gabbros lités fortement altérés, recoupant le litage magmatique. Ces métagabbros ont des rapports  $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$  élevés, comportent des phases magmatiques tardives et montrent des évidences de fusion partielle.