

Nom – Prénom	Füri Evelyn
Laboratoire de rattachement	Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques (CRPG, CNRS-UL)
Intitulé du diplôme HDR	Géosciences
Titre de l’HDR	Origine et évolution des éléments volatils accrétés par les corps planétaires du système solaire interne

Abstract (français)

Les éléments volatils comme l'hydrogène, le carbone et l'azote sont essentiels à l'émergence de la vie sur Terre. Néanmoins l'origine de ces éléments accrétés par les corps planétaires du système solaire interne ainsi que leurs comportement, distribution et inventaire dans les réservoirs profonds restent controversés. Des développements analytiques récents en spectrométrie de masse gaz rares et spectrométrie de masse à ions secondaires m'ont permis d'analyser de façon précise la teneur et la composition isotopique de l'azote piégés dans des roches volcaniques terrestres, des météorites (chondrites, achondrites, météorites de fer), des échantillons rapportés sur Terre par les missions spatiales ainsi que dans des échantillons synthétiques. En parallèle, grâce à la mesure des gaz nobles dans les météorites et roches lunaires, j'ai pu quantifier les modifications isotopiques induites par le vent solaire et les rayons cosmiques. Des études expérimentales m'ont fourni des informations complémentaires sur l'effet de divers paramètres physico-chimiques sur le comportement et le fractionnement isotopique de l'azote pendant la différenciation planétaire. Mon activité de recherche s'est ainsi principalement concentrée sur le traçage de l'origine et l'évolution des éléments volatils et la chronologie de leur accrétion par la Terre, la Lune et d'autres corps planétaires. Les résultats de mes travaux démontrent la complexité des processus qui gouvernent la teneur et la signature isotopique des éléments volatils dans les roches quelles que soient leurs provenances: les fonds des océans terrestres, les mers lunaires ou la ceinture d'astéroïdes et au-delà.

Abstract (anglais)

Volatile elements such as hydrogen, carbon, and nitrogen were essential for the emergence of life on Earth. However, the origin of these elements accreted by planetary bodies of the inner solar system as well as their behavior, distribution, and inventory in deep planetary reservoirs remain controversial. Recent analytical developments in noble gas mass spectrometry and secondary ion mass spectrometry have allowed me to accurately determine the abundance and isotopic composition of nitrogen trapped in terrestrial volcanic rocks, meteorites (chondrites, achondrites, iron meteorites), samples brought back to Earth by space missions as well as in synthetic samples. In parallel, based on measurements of noble gases in meteorites and lunar rocks, I was able to quantify isotopic modifications induced by the solar wind and cosmic rays. Experimental studies have provided complementary information on the effect(s) of various physico-chemical parameters on the behavior and isotopic fractionation of nitrogen during planetary differentiation. My research activity has thus mainly focused on tracing the origin and evolution of volatile elements and the chronology of their accretion by Earth, the Moon, and other planetary bodies. The results of my work demonstrate the complexity of the processes that govern the abundance and isotopic signature of volatile elements in rocks of various provenance: Earth's ocean floor, the lunar maria or the asteroid belt and beyond.