

## Où se trouvent les volatils manquants ? - Le manteau inférieur terrestre comme possible réservoir

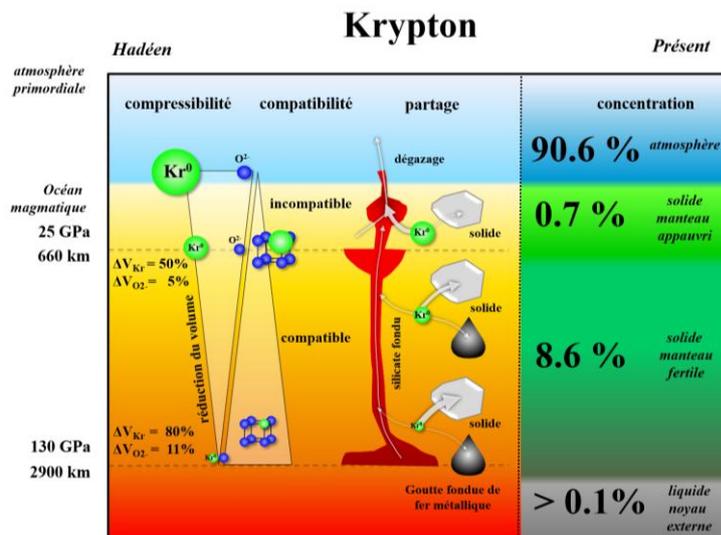
Angelika Dorothea Rosa<sup>\*1</sup>, Mohamed Ali Bouhifd<sup>2</sup>, Guillaume Morard<sup>3</sup>

<sup>1</sup> European Synchrotron Radiation Facility- ESRF, 38000 Grenoble- France

<sup>2</sup> Laboratoire Magmas et Volcans, Université Clermont Auvergne, CNRS, IRD, OPGC, F-63000 Clermont-Ferrand, France

<sup>3</sup> Institut des Sciences de la Terre (ISTerre), Université Grenoble Alpes, CNRS, 38000 Grenoble, France

D'après les calculs des équilibres géochimiques, une grande quantité de volatils incluant les gaz rares n'aurait pas été dégazée lors de l'accrétion terrestre. Ces volatils seraient stockés dans des réservoirs profonds tels que le manteau inférieur, la couche D'' ou bien le noyau terrestre. En raison du manque de données expérimentales, en particulier des coefficients de partage entre phases solides et liquides des éléments volatils, l'existence même de ces réservoirs reste fortement débattue. Notre étude récente a montré que les minéraux du manteau inférieur terrestre possèdent une capacité de stockage en gaz rares (argon, krypton et xénon) compatible avec les données géochimiques (Rosa et al., EPSL, 2020). Pour aboutir à ce résultat, nous avons effectué des expériences de solubilité aux conditions extrêmes de pression et température correspondant à la frontière noyau – manteau (>3000 K, 115 GPa). Ces travaux ont permis d'établir que le stockage de volatils dans le noyau terrestre est peu probable. Ils ont également permis de proposer un scénario d'intégration des volatils lors de la phase de solidification de la Terre. Cette étude a des implications sur l'évolution géochimique et géodynamique de la Terre et fournit des informations importantes sur le budget global en volatils de notre planète.



Graphique illustrant le comportement physico-chimique du krypton pendant le refroidissement de l'océan magmatique lors de l'Hadéen (compressibilité, compatibilité et comportement de partage). Les différentes propriétés de partage du Kr peuvent expliquer ses concentrations actuelles dans différents réservoirs de la Terre estimées à partir des calculs de bilan de masse géochimique (à droite).

**Mots-Clés:** gaz rares, accrétion terrestre, réservoirs profonds, le manteau inférieur, coefficients de partage