
Relations entre paramètres ESR/OSL et éléments traces dans les quartz : que nous disent les roches?

Claire Aupart*^{†1}, Magali Rizza^{2,3}, Pierre Voinchet⁴, Diana Chourio-Camacho⁴, Beatrix Heller⁴, Gilles Rixhon⁵, Pierre Valla⁶, Manon Boulay³, Philippe Lach¹, and Hélène Tissoux^{1,4}

¹Bureau de Recherches Géologiques et Minières – Ministère de l’Education nationale, de l’Enseignement supérieur et de la Recherche, Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, Ministère de l’Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique – France

²Universit e du Québec à Montréal = University of Québec in Montréal – Canada

³Centre européen de recherche et d’enseignement des géosciences de l’environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Aix Marseille Université, Collège de France, Institut National des Sciences de l’Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement, Institut de Recherche pour le Développement :
UMR_D161, *AixMarseilleUniversit e* : *UM34, Collège de France* :
UMR7330, CentreNationalde la Recherche Scientifique :
UMR7330, InstitutNationalde Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement :
UMR1410 – France

⁴Histoire naturelle de l’Homme préhistorique – Museum National d’Histoire Naturelle, Université de Perpignan Via Domitia, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7194, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁵Laboratoire Image, Ville, Environnement – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁶Institut des Sciences de la Terre – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l’Univers, Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Gustave Eiffel, observatoire des sciences de l’univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – France

Résumé

Les rivières sont des objets complexes et extrêmement sensibles aux variations climatiques. L’étude des mouvements de leur lit, l’historique de leur débit, de leurs flux de sédiments sont autant d’indices qui permettent d’en savoir plus sur l’histoire de notre climat et de prédire leur évolution future. Les méthodes de datation pal eodosim etriques sont des outils indispensables permettant de tracer les mouvements de sédiments quaternaires et de mieux comprendre les dynamiques des rivières. Deux méthodes communément utilisées sont l’OSL (Optically Stimulated Luminescence) et l’ESR (Electronic Spin Resonance) qui utilisent les propriétes de luminescence et paramagnétiques du quartz. Des travaux récents ont également d emontr e l’intérêt de ces deux méthodes dans l’étude de la provenance de

*Intervenant

†Auteur correspondant: c.aupart@brgm.fr

sédiments, la présence de centres paramagnétiques ou luminescents auxquels sont sensibles l'OSL et l'ESR étant intimement liées aux conditions de formations du quartz et à son histoire (déformation, métamorphisme, hydrothermalisme, etc.), et pouvant possiblement évoluer pendant les processus d'érosion et de transport des sédiments.

Si peu d'études discutent le sujet, le lien entre pétrographie et signaux OSL/ESR semble crucial pour améliorer notre compréhension des phénomènes paramagnétiques et luminescents et notre confiance dans les datations.

Cette étude se concentre sur des échantillons de roches constitutives du bassin versant du Strengbach (Vosges). Les quartz extraits de leur gangue rocheuse ont été analysés par OSL, ESR et LA-ICP-MS. Des analyses LA-ICP-MS ont également été faites sur des lames minces des roches afin de pouvoir intégrer les spécificités structurales des quartz à leur analyse chimique. Une emphase particulière a été mise sur les concentrations en Li, Al et Ti, les plus abondants dans le quartz, associés aux principaux centres ESR et suspectés avoir un rôle majeur sur le signal OSL. Nos résultats mettent en avant des signatures en éléments traces spécifiques entre quartz de différentes genèses ainsi que des différences significatives de comportements ESR et OSL. Les relations entre éléments traces et signaux ESR ou OSL ne sont cependant pas simples impliquant que l'association entre un élément et un centre luminescent ou paramagnétique n'est pas directe. L'histoire métamorphique et tectonique des roches semble également jouer un rôle important.

Mots-Clés: Quartz, LAICPMS, ESR, OSL