

Transformations du soufre lors de la diagenèse précoce : une approche taphonomique expérimentale

Giliane P. Odin ^{*}, 1,2,3, Thanh Thuy Nguyen Tu ¹, Sylvie Derenne ¹, Sylvain Charbonnier ²

¹ METIS – Sorbonne Université, CNRS, EPHE, Faculté des Sciences et d'ingénierie – France

² CR2P – Sorbonne Université, MNHN, CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle – France

³ Adresse actuelle : LGE – Univ. Gustave Eiffel – France

Si les fossiles permettent d'évaluer la biodiversité passée de la Terre, l'étude des transformations physico-bio-géochimiques ayant lieu entre la mort d'un organisme et sa conservation en collections est nécessaire pour mieux comprendre l'origine, les biais et l'état du registre fossile actuel. Le soufre est un élément particulièrement intéressant pour la fossilisation car il peut être impliqué dans la préservation d'organismes via deux mécanismes : un d'origine organique (la sulfuration) et un d'origine minérale (la pyritisation). La sulfuration permet d'augmenter le potentiel de préservation des molécules, via l'incorporation de soufre dans la matière organique de l'organisme. La pyritisation, elle, permet sa réplique en pyrite (FeS₂), et ce à une échelle micrométrique. Cependant, les mécanismes, cinétiques et contrôles de ces réactions – basés sur l'étude du registre fossile – ne sont que partiellement compris et connus. Nous avons donc expérimentalement dégradé des crustacés (*Palaemon serratus*) dans des microcosmes constitués de sédiment marin et d'eau de mer, sous diverses conditions, pendant quatre mois. Grâce à la formation de molécules organiques soufrées et de cristaux de sulfures de fer au sein de certains microcosmes, ces expériences ont permis 1/ de mieux cerner l'action de quelques contrôles – sans effet pour la présence ponctuelle d'oxygène, d'effet négatif pour une matière organique dégradée ou limitante ; 2/ de préciser la cinétique de ces réactions – entre quelques dizaines de jours et deux mois selon la réaction considérée et 3/ de mieux identifier les molécules soufrées mises en jeu dans ces réactions. Ces résultats restent à être confrontés à des données issues des fossiles, par exemple sur l'habitus et la répartition des composés soufrés, afin de pouvoir obtenir un aperçu complet de ces mécanismes de fossilisation.

Mots-Clés : Soufre, fossilisation, pyrite, taphonomie expérimentale, diagenèse, sulfuration