

## La "Paléoshellomique" dans les starting-blocks

Jorune Sakalauskaite<sup>1,2,3</sup>, Frédéric Marin<sup>2\*</sup>, Beatrice Demarchi<sup>3</sup>

1 Palaeoproteomics Group, GLOBE Institute, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

2 Laboratoire Biogéosciences, UMR CNRS 6282, Université de Bourgogne - Franche-Comté, Dijon, France

3 Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università degli Studi di Torino, Torino, Italia

Pour construire leur coquille calcaire, les mollusques sécrètent un assemblage complexe de protéines, polysaccharides, lipides et pigments qui demeurent inclus dans la coquille une fois celle-ci formée. Ces constituants macromoléculaires - qualifiés collectivement de matrice coquillière calcifiante - font partie intégrante de la coquille, même s'ils n'en représentent qu'une petite fraction, de l'ordre de 1%, voire moins. Ayant un fort potentiel de préservation au cours des temps, ces macromolécules participent à l'évolution diagénétique des coquilles et constituent une source d'information inestimable, lorsqu'extraites de spécimens anciens.

Depuis les années 50, la recherche de protéines coquillières fossiles a donné lieu à un nombre important d'études jalonnant la mise en place d'un champ disciplinaire, la paléobiochimie, qui a connu son âge d'or entre les années 70 et 90, marquant le pas depuis. Les raisons de ce relatif déclin tiennent à plusieurs obstacles: 1. Contrairement à l'ADN, il n'existe pas de moyen de dupliquer / amplifier un signal protéique, nécessairement faible dans du matériel fossile; 2. Le patron de dégradation d'une protéine en milieu minéralisé est certes connu dans ses grandes lignes (hydrolyse des liaisons peptidiques, désamination, décarboxylation, racémisation, recombinaison avec des sucres, etc...) mais n'en demeure pas moins un processus complexe et multi-paramétré dépendant de la présence d'eau liée, de la température, de la pression, de la position de la protéine au sein de la structure biominéralisée, et enfin, de ses propriétés biochimiques; 3. En dernier lieu, la méconnaissance complète des matrices coquillières de mollusques actuels a prévalu pendant plusieurs décennies, interdisant des comparaisons avec leurs équivalents fossiles.

Les données protéomiques acquises ces dernières années sur des matrices coquillières (le "shellome") actuelles et fossiles pallient en grande partie les béances mentionnées au point 3. Elles permettent un réexamen complet des processus diagénétiques qui affectent les matrices calcifiantes. Elles constituent de plus un outil de réinterprétation de restes coquilliers trouvés dans des sites archéologiques. Quelques exemples traités ici montreront toute la puissance de la "paléoshellomique", une discipline émergente amenée à se développer à l'interface de la sédimentologie, des sciences de l'Évolution et de l'archéologie.

**Mots-Clés :** biominéralisation, coquille, mollusque, matrice calcifiante, fossile, protéomique, diagénèse