

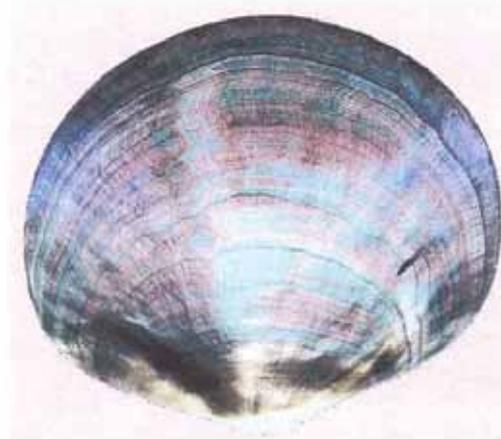


Xavier Bourrat

ISTO,

Institut des Sciences de la Terre d'Orléans

La nacre, les bio-minéralisations et leur pharmacopée



La coquille de nacre a été débarrassée de sa couche la plus externe, gris sombre, puis polie.

Les couleurs de diffraction de la lumière par le matériau constituant l'épaisseur de la coquille témoignent de son caractère cristallin mais ne révèlent pas son caractère fondamentalement organo-minéral. Chacun des cristaux constituant ce matériau a, en effet, été nucléé au contact d'une trame organique, véritable « patron » des futures structures de la coquille.

La plus grande largeur de la coquille est voisine de 15cm.

Au cours de l'évolution, la vie a appris à élaborer des tissus minéralisés, comme la nacre chez les mollusques ou l'os chez l'homme. Le vivant contrôle la croissance minérale par l'intermédiaire d'une machinerie moléculaire qui élabore une trame organique qui contrôle, elle-même, la cristallographie du dépôt minéral. A l'Université d'Orléans, nous avons reconnu la séquence multiéchelle reliant la coquille toute entière jusqu'aux grains d'aragonite élémentaires d'une cinquantaine de nanomètres. La nacre se révèle être, au total, une construction extracellulaire résultant d'une suite complexe de réactions organiques et organo-minérales.

Au-delà de ces études purement biologiques et minéralogiques, la connaissance des processus de biominéralisation permet aujourd'hui de développer des applications dans le domaine biomédical. La nacre possède en effet, dans sa structure, des molécules reconnues par les cellules de la peau et de l'os (molécules « signal ») pouvant non seulement stimuler certains mécanismes de la croissance de l'os ou de la peau mais aussi assurer leur régulation. Des formulations existent déjà, permettant notamment de lutter contre le vieillissement cutané et dont les tests cliniques attestent l'efficacité. De nouvelles applications thérapeutiques sont recherchées dans le domaine de l'orthopédie, la réparation de défauts squelettiques traumatiques ou pathologiques, mais aussi du traitement de maladies comme l'ostéoporose et l'arthrose.