

Bio-minéralisation du carbonate de Calcium

S. Ouhenia¹, D. Chateigner²,

1: Laboratoire de physique des matériaux et catalyse, Université de Bejaia, Bejaia 06000, Algérie.

2: Lab CRISMAT-ENSICAEN, Université de Caen Basse-Normandie, 6 Bd. M. Juin, 14050 Caen, France.

Les biomatériaux présentent des propriétés remarquables en termes de performances mécaniques, optiques et magnétiques. Ces matériaux sont en général des composites alliant une phase organique et une phase inorganique par un processus dit de bio-minéralisation. La majeure partie des matières organiques est inter-cristalline, et dans une moindre mesure intracristalline (Pokroy et al., 2006). La phase organique représente moins de 5% en volume (ouhenia et al., 2008), est un biopolymère inorganique dispersé dans le cristal de carbonate de calcium. Cette partie organique contrôle à l'échelle nanométrique la croissance des cristaux inorganiques et joue également un rôle important dans la rigidité du bio-minéral (Barthelat et al., 2007). Cela a stimulé les chimistes et les scientifiques des matériaux pour concevoir et synthétiser des matériaux de haute performance; mais le processus de bio-minéralisation restent encore mal compris.

Dans ce travail, nous avons utilisé la méthode de Rietveld et le modèle anisotrope de Popa pour étudier le mécanisme d'action de l'acide polyacrylique, lors de la croissance des différents polymorphes de carbonate de calcium. Le mécanisme d'action de l'acide polyacrylique a été clairement mis en évidence lors de l'affinement de tailles anisotropes qui montre un effet d'aplatissement dans le cas de la vaterite (figure 1) et de l'aragonite mais pas dans le cas de la calcite. Il y a alors une interaction forte de PAA avec CaCO_3 qui pourrait aider à la compréhension de la croissance du bio-minéral naturel.

References.

Pokroy, B., Fitch, A.N., Lee, P.L., Quintana, J.P., Caspi, E.N., Zolotoyabko, E., 2006. Anisotropic lattice distortions in mollusc-made aragonite: a widespread phenomenon. *Journal of Structural Biology* 153, 145–150.

Ouhenia, S. D. Chateigner, M.A. Belkhir, E. Guilmeau. 2008. Microstructure and crystallographic texture of *Charonia lampas lampas* shell *Journal of Structural Biology* 163, 175–184.

Barthelat, F., Espinosa, H.D., 2007. An experimental investigation of deformation and fracture of nacre—mother of pearl. *Exp. Mech.* 47, 311–324.

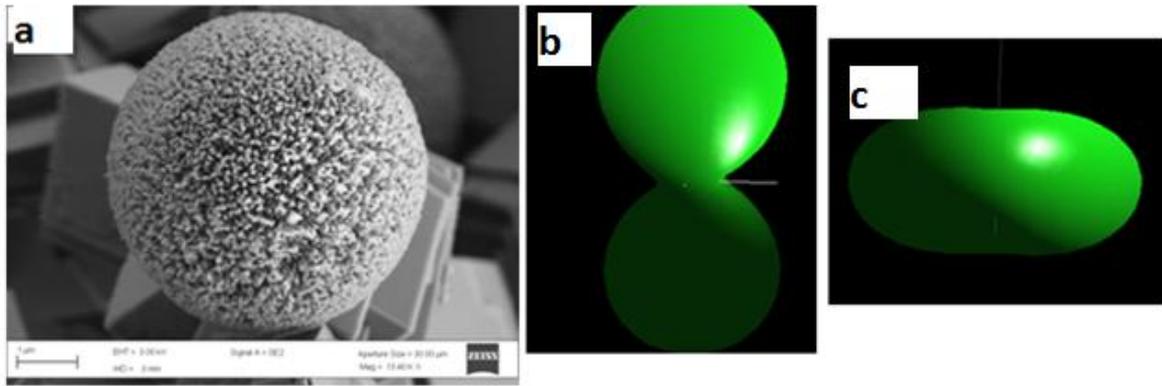


Figure 1: Image MEB d'une particule de vaterite (a) cristallite de vaterite sans PAA (b) cristallite de Vaterite avec PAA.