



Description physico-chimique de la biocristallisation chez l'huître perlière

Spécialité Chimie minérale

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [NIMBE/LIONS](#)

Candidature avant le 21/04/2020

Durée 4 mois

Poursuite possible en thèse non

Contact [CHEVALLARD Corinne](#)
+33 1 69 08 52 23
corinne.chevallard@cea.fr

Résumé

La formation des coquilles d'huître perlière sera étudiée au travers de synthèses modèles. L'objectif de l'étude est d'évaluer la pertinence d'un scénario de nucléation cristalline impliquant un intermédiaire liquide enrichi en sels, pour décrire les processus de biocristallisation.

Sujet détaillé

Les organismes calcifiants (mollusques, coraux, éponges) sont capables de produire des structures minérales cristallisées (coquilles, exosquelettes) à la morphologie parfaitement contrôlée pour cibler une fonction biologique particulière (protection, flottaison, etc.) Les processus physico-chimiques associés à cette biocristallisation sont encore mal connus. Une hypothèse est que la formation des tissus durs en carbonate de calcium résulte de la transformation d'un précipité amorphe, lui-même formé au sein d'un précurseur liquide enrichi en sels par rapport à la solution de départ. Nous proposons de tester la validité de cette hypothèse grâce à la réalisation de synthèses modèles, pour lesquelles l'existence d'un précurseur liquide semble avérée, en comparant la structure, aux différentes échelles spatiales, des minéraux formés à celle des biocristaux produits par les organismes biologiques. Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une collaboration avec l'Institut Fresnel (Marseille) et la station IFREMER de Polynésie Française.

La durée du stage est de 3 mois minimum.

Mots clés

Chimie des matériaux, chimie en solution, germination cristalline, transitions de phase

Compétences

Titration chimique, microscopie optique, spectromicroscopies Raman/ IR, cryo-MET

Logiciels

Word, powerpoint, excel

Physicochemical description of pearl oyster biocrystallization

Summary

The formation of pearl oyster shells will be studied through model syntheses. The objective of this study is to evaluate the relevance of a crystalline nucleation scenario involving a salt-enriched liquid intermediate, to describe the biocrystallization processes.

Full description

Calcifying organisms (molluscs, corals, sponges) are able to produce crystalline mineral structures (shells, exoskeletons) with perfectly controlled morphologies in order to target a particular biological function (protection, flotation, etc.). The physicochemical processes underlying this biocrystallization are still poorly known. One hypothesis is that the formation of these hard tissues results from the transformation of an amorphous calcium carbonate precipitate, formed from a liquid precursor that is salt-enriched with respect to the starting solution. We propose to assess the validity of this hypothesis by carrying out model syntheses, for which the existence of a liquid precursor seems to be proven, and by comparing the structure, at the different spatial scales, of the minerals formed with that of the biocrystals produced by the biological organisms. This work is part of a collaboration with the Institut Fresnel (Marseille) and the IFREMER station in French Polynesia.

The duration of the internship is 3 months minimum.

Keywords

Materials chemistry, solution chemistry, crystal nucleation, phase transitions

Skills

Titration, optical microscopy, Raman/ IR spectromicroscopy, cryo-TEM

Softwares

Word, powerpoint, excel