

La crise de biocalcification du passage Crétacé-Paléogène

(« Back to the Futur »)

Les variations séculaires du chimisme de l'eau de mer ont eu un impact sur la biominéralisation des organismes; ainsi les fluctuations de paramètres chimiques tels que le rapport Mg/Ca et le Soufre ont favorisé l'apogée mais aussi la démise d'organismes calcifiants tels que les coccolithophores au cours du Crétacé. Grâce à l'utilisation d'une eau de mer artificielle avec des caractéristiques chimiques de l'eau de mer du Crétacé, l'impact des variations du Mg, du Ca et du Soufre sur une espèce de phytoplancton calcaire actuel, *Emiliana huxleyi*, a pu être analysé. Le but était de simuler en laboratoire la crise de biocalcification du passage Crétacé-Paléogène (66 Ma) avec les effets supposés du volcanisme massif du Deccan « mimés » par des ajouts croissants de soufre sous la forme de sulfate. Les coccolithophoridés ont été choisis parce qu'ils sont les principaux protagonistes et victimes de crise de biocalcification (actuel/passé). On cherche ici à analyser au microscope électronique à balayage et à mesurer un nombre significatif des coccolithes et coccosphères issues de ces cultures et de traiter et interpréter les données acquises. En particulier, il est crucial de comprendre s'il existe ou pas une corrélation entre les variations de morphologie de ces organismes (variation de la taille et de l'épaisseur du coccolithe) et les concentrations croissantes en soufre.

Etude de la répétabilité des expériences :

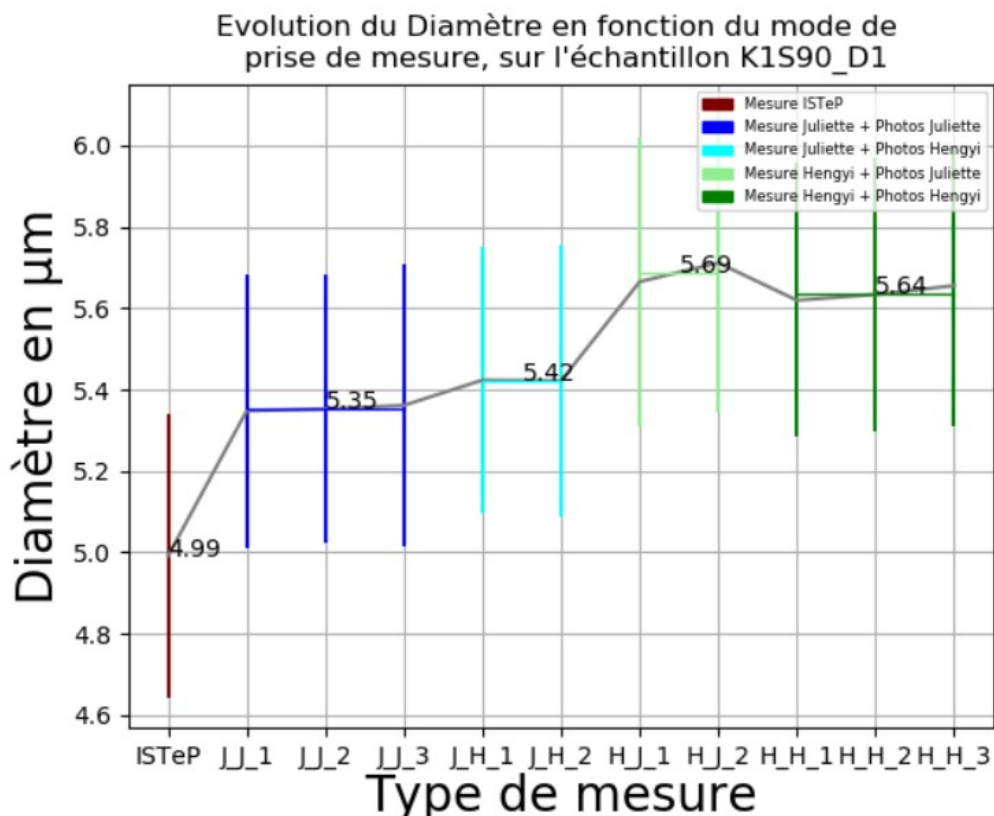


FIGURE N°3 : Variation de la valeur moyenne du diamètre des coccosphères (en µm) pour l'échantillon K1S90_D2, en fonction du type de mesure effectué

Mesures réalisées :

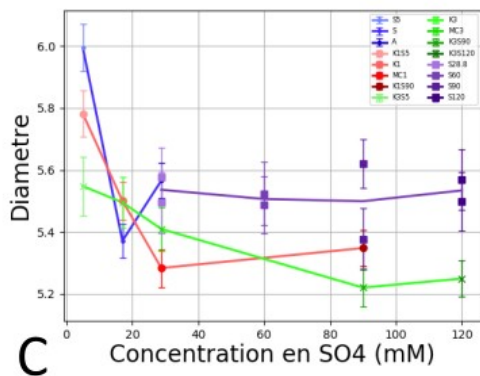
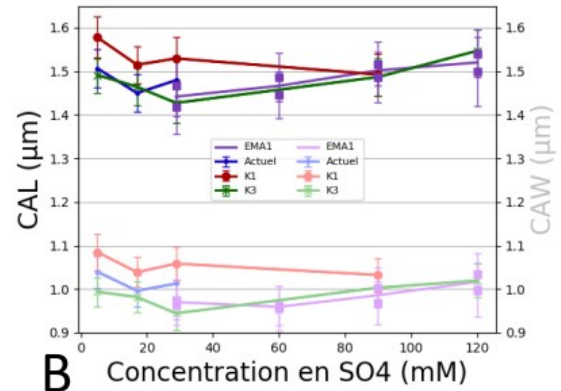
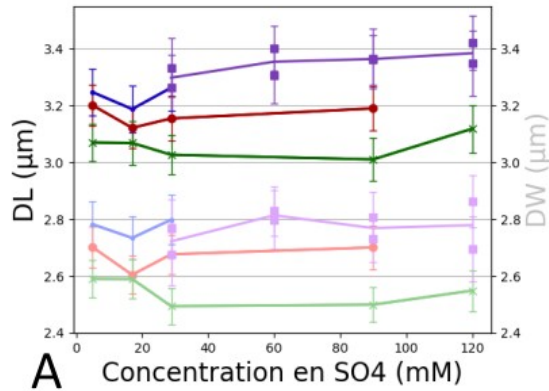


FIGURE N°4 : (A et B) Evolution comparée de DL, DW et CAL, CAW en fonction de $[SO_4]$ pour les différentes conditions de cultures. (C) Evolution du diamètre des coccosphères en fonction de $[SO_4]$ pour les différentes conditions de cultures. Les barres d'erreurs représentent les intervalles de confiance à 95% autour de la moyenne empirique

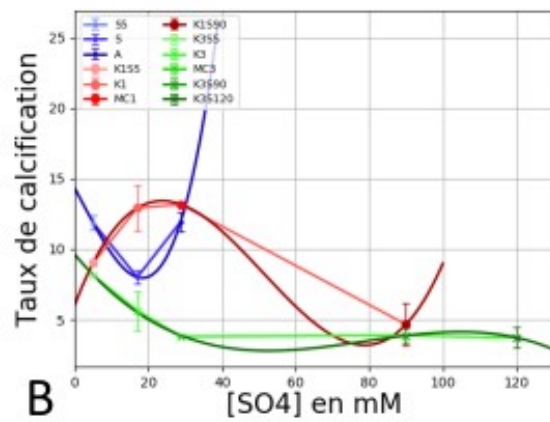
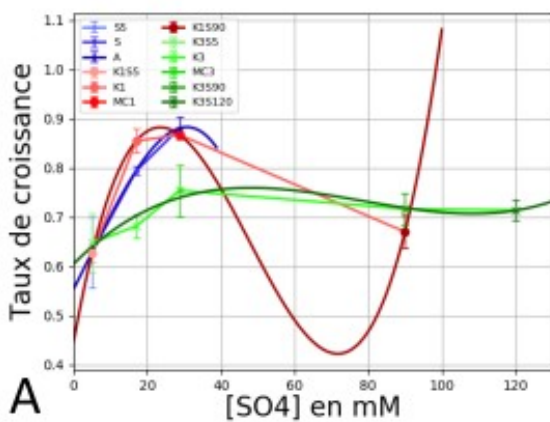


FIGURE N°7 : (A, B) Evolution du taux de croissance (resp. taux de calcification), en fonction de $[SO_4]$ et des conditions de $[Mg]$ et $[Ca]$. Les barres d'erreurs représentent les intervalles de confiance à 95% autour de la moyenne empirique. Les droites correspondent aux régressions polynomiales de degré 3 (les résultats pour un degré plus élevé sont similaires)

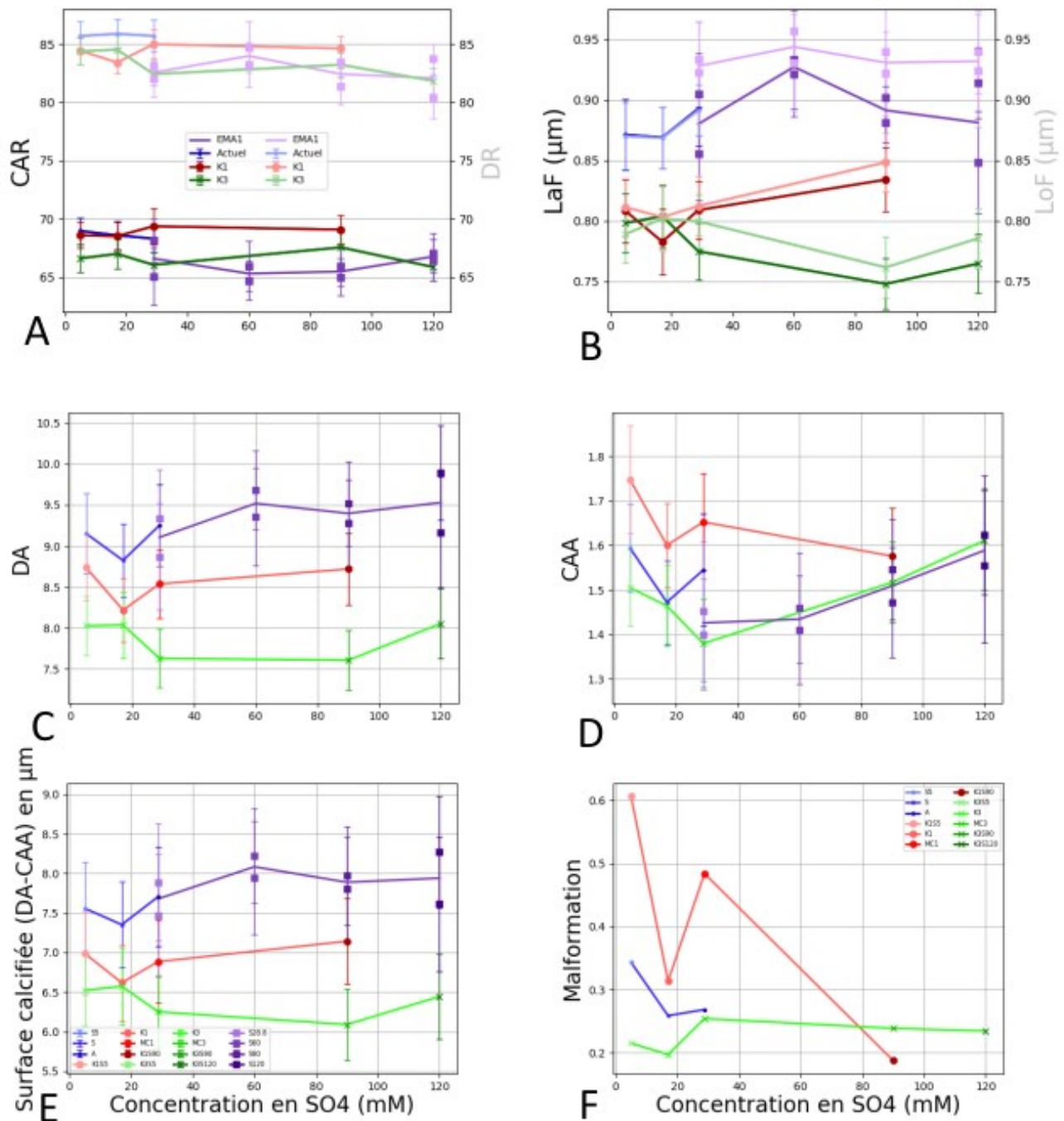


FIGURE N°5 : (A et B) Evolution comparée de CAR, DR et LaF, LoF en fonction de $[SO_4]$ pour les différentes conditions de cultures. (C et D) Evolution de DA et CAA en fonction de $[SO_4]$ pour les différentes conditions de cultures. (E et F) Evolution de la surface calcifiée (DA-CAA) et de l'indice de malformation en fonction de $[SO_4]$ pour les différentes conditions de cultures.

Les barres d'erreurs représentent les intervalles de confiance à 95% autour de la moyenne empirique

Quelles conclusions pouvez-vous tirer de ces résultats ?