

---

# Origine des carbonates pléistocènes lacustres des lacs Pyramid et Winnemucca, USA

Victor Hugonnot\*<sup>1</sup>, Emmanuelle Vennin<sup>1</sup>, Christophe Thomazo<sup>1</sup>, and Pierre Boussagol<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biogéosciences [UMR 6282] – Ecole Pratique des Hautes Etudes, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Bourgogne Europe – France

## Résumé

Les carbonates continentaux jouent un rôle important dans le cycle du carbone en piégeant du CO lors de leur précipitation. Comprendre leurs mécanismes de formation est donc crucial dans le contexte actuel de changement climatique. Cette étude se concentre sur les dépôts pléistocènes du Great Basin (États-Unis), où les anciens lacs Bonneville (à l'est) et Lahontan (à l'ouest) ont enregistré des volumes contrastés de carbonates: de faible épaisseur dans le lac Bonneville, et atteignant plusieurs dizaines de mètres dans les lacs Pyramid et Winnemucca, vestiges du lac Lahontan.

Ces sous-bassins renferment des dépôts carbonatés variés, incluant des colonnes, des dômes complexes et d'autres structures, dont les mécanismes de formation sont encore discutés. Cette étude vise à discuter des processus de formation des carbonates à l'aide de méthodes pétrographiques, minéralogiques et géochimiques. Les colonnes et les dômes complexes présentent de fortes concentrations et une colocalisation d'éléments traces métalliques, avec un enrichissement systématique en europium (Eu), suggérant une activité hydrothermale passée. Ces dépôts incluent des microbialites, mais aussi des **thinolites**, pseudomorphoses d'**ikaïte**, minéral instable dans les conditions de surface. Nous proposons un scénario de formation des thinolites impliquant une cristallisation initiale d'ikaïte dans des eaux riches en carbonates et à forte alcalinité, suivie d'une transformation diagenétique en calcite lors d'une baisse de l'alcalinité. L'absence d'anomalie en cérium (Ce) et le manque d'enrichissement en U, Mo et V dans les thinolites indique que leur précipitation se met en place dans des conditions oxydantes et de forte alcalinité, probablement liée à des fluides hydrothermaux altérant un substratum de nature basaltique.

L'activité hydrothermale pléistocène dans les sous-bassins de Pyramid et Winnemucca aurait ainsi favorisé des épisodes d'hyperalcalinité, à l'origine de crises locales de l'alcalinité et de la précipitation d'ikaïte. Les variations climatiques, l'évaporation et les communautés microbiennes ont également participé à la formation des carbonates, mais leur impact reste spatialement et temporellement plus discrète. L'hydrothermalisme semble donc déterminant pour la genèse des thinolites.

**Mots-Clés:** Microbes, Thinolites, Lacs alcalins, Pyramid, Winnemucca, USA

---

\*Intervenant