

---

# De grands stades isotopique dans le cycle du carbone au Crétacé inférieur

Mathieu Martinez<sup>\*1</sup>, Beatriz Aguirre-Urreta<sup>2</sup>, Guillaume Dera<sup>3</sup>, Marina Lescano<sup>4</sup>, Julieta Omarini<sup>5</sup>, Maisa Tunik<sup>5</sup>, Luis O'dogherty<sup>6</sup>, Roque Aguado<sup>7</sup>, Miguel Company<sup>8</sup>, and Stéphane Bodin<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Université de Rennes, Geoscience Rennes – Université Rennes1 - CNRS – France

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber – Argentine

<sup>3</sup>Université Toulouse III - Paul Sabatier, Géosciences Environnement Toulouse – Université de Toulouse – France

<sup>4</sup>Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber – Argentine

<sup>5</sup>Universidad de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología – Argentine

<sup>6</sup>Universidad de Cádiz, Departamento Ciencias de la Tierra – Espagne

<sup>7</sup>Universidad de Jaén, Departamento de Geología y CEACTEMA – Espagne

<sup>8</sup>Universidad de Granada, Departamento de Estratigrafía y Paleontología – Espagne

<sup>9</sup>Aarhus University, Department of Geoscience – Danemark

## Résumé

Le Crétacé inférieur est ponctué de plusieurs événements d'accélération du cycle hydrologique intimement lié au cycle du carbone. La diversité de l'enregistrement sédimentaire de ces événements, de leur amplitude observée dans les fluctuations du  $\delta^{13}\text{C}$  et le manque de fiabilité des âges calendaires dans le Crétacé inférieur ont longtemps été un frein à la compréhension des mécanismes menant à ces événements.

Nous avons réalisé la calibration astronomique des étages du Valanginien, de l'Hauterivien et du Barrémien à travers l'analyse spectrale de signaux de gamma-ray total et de susceptibilité magnétique, tous deux inversement corrélés à la teneur en  $\text{CaCO}_3$ . Les séries sédimentaires analysées sont les dépôts cycliques marne-calcaires de bassin du Bassin vocontien (SE de la France), du Domaine subbétique (SE de l'Espagne) et du Bassin de Neuquén (W de l'Argentine). Nous proposons ici une révision du cadre chronologique sur la base de l'identification du cycle de l'excentricité de 405 ka. Ce cadre astrochronologique est ancré sur plusieurs âges U-Pb obtenus dans le Bassin de Neuquén et corrélés dans le Bassin vocontien par biostratigraphie. Par ailleurs, nous avons synthétisé les données de  $\delta^{13}\text{C}$  sur roche totale de carbonates marins et sur rostres de bélemnites.

De ces données, il ressort que les signaux de  $\delta^{13}\text{C}$  ont des périodicités marquées à 1,2 Ma et 2,4 Ma, ce qui correspond à de longs cycles d'obliquité et d'excentricité. Ces signaux sont en phase entre plusieurs bassins et avec les variations d'argilosité observées dans le Bassin vocontien et le Domaine subbétique. Ceci suggère l'existence de grands stades isotopiques contrôlés par des cycles de productivité primaire en domaine marin, eux-mêmes liés à des fluctuations cycliques du climat et du niveau marin, peut-être contrôlés par glacio-eustatisme.

---

\*Intervenant

Enfin, notre cadre chronologique montre que l'excursion isotopique du  $\delta^{13}\text{C}$  de plus forte amplitude de cet intervalle de temps, l'événement Weissert, au début du Valanginien supérieur, est synchrone à la mise en place des trapps du Paraná-Etendeka tout en continuant de s'inscrire dans les longs cycles orbitaux observés. Ainsi, les trapps du Paraná-Etendeka, bien loin d'effacer la réponse du cycle du carbone au forçage orbital, l'ont probablement amplifiée.

**Mots-Clés:** Cycles de Milankovitch, trapps, Crétacé,  $\delta^{13}\text{C}$ , alternances marne calcaire