

---

# Les événements hyperthermiques de l'Eocène : nouvelles données isotopiques ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ ) et possibles événements climatiques enregistrés dans le Bassin parisien

Julien Talon<sup>\*1,2</sup>, Pierre Pellenard<sup>1</sup>, Jean-Marc Baele<sup>2</sup>, Florence Quesnel<sup>3</sup>, Marie-Pierre Aubry<sup>4</sup>, Anne-Lise Santoni<sup>1</sup>, Christine Fléhoc<sup>5</sup>, Catherine Lerouge<sup>5</sup>, Justine Briais<sup>3</sup>, and Christian Dupuis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Biogéosciences, UMR CNRS 6282, Université de Bourgogne – Université de Bourgogne – France

<sup>2</sup>Géologie Fondamentale et Appliquée, Université de Mons, 7000 Mons, Belgique – Belgique

<sup>3</sup>Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM), Georesources Division, Orléans, France – Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – France

<sup>4</sup>Department of Earth and Planetary Sciences, Rutgers University, 610 Taylor Road, Piscataway, New Jersey 08854, USA – États-Unis

<sup>5</sup>Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM), Laboratories, Orléans, France – Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – France

## Résumé

Les perturbations isotopiques et climatiques brèves et intenses de l'Eocène (épisodes hyperthermiques PETM, ETM 2 & 3, EECO, LLTM, MECO), sont bien enregistrées dans les séries marines à partir de foraminifères benthiques et planctoniques (Zachos *et al.*, 2008 ; Westerhold *et al.*, 2020). Elles restent cependant relativement mal caractérisées dans les séries continentales à côtières, malgré l'intérêt majeur de comprendre l'impact de tels événements sur les dynamiques de remplissage sédimentaire et sur les écosystèmes associés. Dans le Bassin parisien, seul le PETM a clairement été identifié, notamment à partir des données isotopiques du carbone de la matière organique (Garel *et al.*, 2013). Cette étude apporte de nouvelles données isotopiques du carbone de la matière organique dispersée dans les sédiments ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ ), en parallèle de l'évolution des assemblages argileux qui peuvent témoigner des variations des conditions hydriques en lien avec les perturbations climatiques intenses reconnues. Les données couvrent l'intervalle post-PETM (Yprésien) à Bartonien sur deux forages (Le Tillet, Ussy-sur-Marne) et deux coupes (Saint-Maximin et Isles-lès-Meldeuses). Pour ces quatre sites, les analyses isotopiques ont été couplées à des analyses minéralogiques (DRX sur roche totale et fraction argileuse) et de la géochimie élémentaire (LIBS). Au Tillet, les valeurs du  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ , oscillent entre -25 et -28‰ au cours de l'Yprésien puis augmentent progressivement jusqu'à atteindre une valeur moyenne de -21‰ au Lutétien et au Bartonien inférieur. La discordance majeure des sables bartoniens sur les Marnes et Caillasses est marquée par un important décalage, les valeurs du  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  passant d'environ -20,5‰ à -27‰. Ce brusque passage à des valeurs plus négatives se retrouve sur les trois sites

---

\*Intervenant

où le contact entre ces deux formations est observable. Le LLTM pourrait être représenté par un pic négatif à -24‰ au début des Marnes et Caillasses. L'épisode aride du LLTM, combiné à un confinement du bassin en lien avec un événement tectonique pyrénéen majeur (Briaies, 2015), a probablement renforcé les mécanismes de formation de minéraux magnésiens. Un épisode à kaolinite observable sur trois coupes dans les sables bartoniens pourrait correspondre à un épisode plus hydrolysant, peut-être lié au MECO, malgré une réponse isotopique peu marquée.

**Mots-Clés:**  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ , Eocène, événements hyperthermiques, conditions hydriques, Bassin parisien