

## Variabilité intra-squelettique de la composition isotopique de l'oxygène du phosphate ( $\delta^{18}\text{O}_p$ ) chez les vertébrés marins : quel impact pour l'estimation des paramètres océaniques passés ?

Nicolas Séon <sup>1\*</sup>, Romain Amiot <sup>2</sup>, Sylvain Charbonnier <sup>1</sup> & Peggy Vincent <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (CR2P) UMR 7207, CNRS, Muséum national d'Histoire Naturelle, Sorbonne Université – Paris, France

<sup>2</sup> Laboratoire de Géologie de Lyon -Terre, Planètes UMR 5276, et Environnement, Université Claude Bernard Lyon 1/CNRS/ Ecole Normale Supérieure de Lyon – Lyon, France

La composition isotopique de l'oxygène du groupement phosphate de l'hydroxyapatite ( $\delta^{18}\text{O}_p$ ) formant les os, les dents et les écailles des vertébrés marins est un outil très utilisé pour les reconstitutions paléocéanographiques. Grâce aux équations de fractionnement phosphate-eau établies dans l'actuel, le  $\delta^{18}\text{O}_p$  d'organismes ectothermes hétérothermes tels que les chondrichthyens et ostéichthyens permet de calculer des paléotempératures océaniques, et celui d'endothermes homéothermes (ex : cétagés) permet de retracer les variations de la composition isotopique de l'oxygène des océans ( $\delta^{18}\text{O}_{sw}$ ). Toutefois, ces études reposent sur l'hypothèse forte et qui n'a jamais été testée, selon laquelle les compositions isotopiques de l'oxygène des éléments squelettiques sont homogènes au sein d'un individu et donc que le  $\delta^{18}\text{O}_p$  d'un élément est représentative du squelette.

Le  $\delta^{18}\text{O}_p$  des éléments minéralisés est dépendant de deux facteurs : la composition isotopique de l'eau corporelle de l'animal et la température de minéralisation des éléments squelettiques, c'est-à-dire la température corporelle de l'animal. Ainsi, un organisme hétérotherme devrait en théorie montrer une variabilité du  $\delta^{18}\text{O}_p$  intra-squelettique plus importante qu'un organisme homéotherme. La réalisation de cartographies détaillées de la variabilité intra-squelettique du  $\delta^{18}\text{O}_p$  d'organismes homéothermes (*Delphinus delphis*, *Cephalorhynchus commersonii*) et hétérothermes (*Thunnus thynnus*, *Xiphias gladius*) a permis de tester cette hypothèse. Les résultats indiquent des différences significatives du  $\delta^{18}\text{O}_p$  entre les éléments minéralisés provenant des différentes régions anatomiques qui de plus, sont en adéquation avec les hétérogénéités de températures mesurées grâce aux méthodes de thermométrie.

Par conséquent, il est nécessaire de considérer dans les études futures la thermophysiologie des organismes étudiés et de contraindre l'amplitude de ce biais dans l'estimation de la paléotempérature océanique ou du  $\delta^{18}\text{O}_{sw}$ .

**Mots-Clés :** thermophysiologie, isotopes de l'oxygène, hydroxyapatite, vertébrés, paléocéanographie