



**HAL**  
open science

## Motifs d'intégration morphologique entre les sinus paratympaniques et le crâne chez les crocodiliens actuels

Gwendal Perrichon, Lionel Hautier, Julien Claude, Yohan Pochat-Cotilloux, Nicolas Rinder, Irena Raselli, Vincent Fernandez, J. Lachambre, Jérôme Adrien, Jérémy Martin

### ► To cite this version:

Gwendal Perrichon, Lionel Hautier, Julien Claude, Yohan Pochat-Cotilloux, Nicolas Rinder, et al.. Motifs d'intégration morphologique entre les sinus paratympaniques et le crâne chez les crocodiliens actuels. 12ème symposium national de Morphometrie et d'Evolution des Formes, Jun 2024, Dijon, France. hal-04607085

**HAL Id: hal-04607085**

**<https://hal.science/hal-04607085v1>**

Submitted on 10 Jun 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# SMEF 24

# 12<sup>th</sup> SYMPOSIUM MORPHOMETRICS EVOLUTION FORMS

5 - 7 JUNE 2024  
DIJON



[smef24.sciencesconf.org](https://smef24.sciencesconf.org)



École Pratique  
des Hautes Études



PSL



UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE



RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTE



DIPEE  
Dijon - Arrondissement de Comte



BGS  
BIOGÉOSCIENCES



GISMO  
PLATEFORME TECHNOLOGIQUE



ISYEB  
INSTITUT DES SCIENCES DE L'ÉVOLUTION - MONTPELLIER



HNH  
HP



Isem  
Institut des Sciences de l'Évolution-Montpellier



LBBE



AFD



Evo-Eco-Paléo

# Motifs d'intégration morphologique entre les sinus paratympaniques et le crâne chez les crocodiliens actuels

Gwendal Perrichon <sup>\*1</sup>, Lionel Hautier <sup>2</sup>, Julien Claude <sup>2</sup>, Yohan Pochat-Cottilloux <sup>1</sup>, Nicolas Rinder <sup>1</sup>, Irena Raselli <sup>3,4</sup>, Vincent Fernandez <sup>5</sup>, Joël Lachambre <sup>1</sup>, Jérôme Adrien <sup>1</sup>, Jeremy Martin <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Géologie de Lyon - Terre, Planètes, Environnement [Lyon] – Ecole Normale Supérieure - Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Université de Lyon, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5276 – France

<sup>2</sup> Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier (UMR ISEM) – Centre de Coop'ération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Institut de recherche pour le développement [IRD] : UR226, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Montpellier – Place E. Bataillon CC 064 34095 Montpellier Cedex 05, France

<sup>3</sup> Jurassica Museum, Porrentruy – Switzerland

<sup>4</sup> Geoscience Department, University of Fribourg, Fribourg – Switzerland

<sup>5</sup> European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) – European Synchrotron Radiation Facility – 6 rue Jules Horowitz BP220 38043 GRENOBLE CEDEX, France

<sup>6</sup> Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures [Villeurbanne] (LaMCoS) – Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5259 – France

<sup>7</sup> MATEIS, UMR CNRS 5510, Univ. Lyon, INSA Lyon, F-69621 Villeurbanne, France – MATEIS – France

Les sinus paratympaniques des crocodiliens sont des structures pneumatiques contenues dans la boîte crânienne et reliées à l'oreille moyenne et au pharynx. Leur diversité de forme remarquable chez les espèces actuelles comme fossiles a mené de nombreux auteurs à proposer leur utilisation en phylogénie, ou en tant que proxy pour inférer des variables écologiques. Cependant, les processus développementaux à l'origine de ces structures sont très peu connus, et leur(s) fonction(s) exacte(s) reste(nt) à ce jour un mystère. De plus, en tant qu'organes internes contraints par les os de l'arrière-crâne, leur morphologie est potentiellement corrélée avec la morphologie externe du crâne. Pour comprendre l'évolution de ces structures et de leurs relations au cours du développement et entre les espèces de crocodiles, nous présentons l'étude en morphométrie géométrique de 107 spécimens représentant les 9 genres actuels de crocodiliens, depuis l'éclosion jusqu'à l'âge adulte. Les spécimens ont été scannés en tomographie à rayons X, puis segmentés pour reconstruire le crâne et les sinus en 3D, afin de quantifier leur forme grâce à des points homologues. La forme des sinus se révèle être dépendante de la taille et est contrainte par la forme du crâne durant son développement, montrant des trajectoires développementales différentes selon les familles, les genres, voire certains groupes d'espèces. Des variations de volume et d'extension des sinus sont observées entre les espèces brévirostres et longirostres, impliquant un lien entre la forme des sinus et la conformation crânienne, peut-être lié à des contraintes fonctionnelles dues à l'environnement aquatique. Finalement, des analyses de covariation ont été menées à l'échelle intra- et interspécifique pour évaluer précisément les motifs d'intégration entre les structures crâniennes et pneumatiques liées au développement ou liés à l'écologie des espèces.

**Keywords:** Crocodylia, sinus, développement, intégration

---

\*Speaker